revista de economía DEL CARIBE

Política Tributária e Informalidade na Economia Brasileira

Tax Policy and Informality in the Brazilian Economy

Thiago Geovane Pereira Gomes[1]
Cássio da Nóbrega Besarria[2]
José Alderir Silva[3]

1 Doutorado em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor da Universidade Federal de Campina Grande/CCTA. Correo electrónico: thiagogeovanep@gmail.com. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8837-547X.

2 Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Professor adjunto da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Correo electrónico: cassiodanobrega@yahoo.com.br. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3704-0343.

3 Doutorado em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - (2021). Professor na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, lotado no Departamento de Engenharias. Correo electrónico: jose.silva@ufersa.edu.br. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1514-6999.

Data de recebimento: 2 de agosto de 2024
Data de aceitação: 12 de dezembro de 2024

CC BY NC

Resumo

A pandemia de COVID-19 evidenciou a dimensão da informalidade na economia brasileira. Fatores como desemprego, contratação sem vínculo formal e elevada carga tributária são amplamente documentados na literatura como determinantes desse fenômeno. No entanto, os impactos específicos das mudanças tributárias sobre a informalidade ainda carecem de investigação mais aprofundada. Assim, este estudo tem como objetivo analisar os efeitos de experimentos fiscais sobre a informalidade no Brasil, utilizando um modelo de equilíbrio geral dinâmico. Os resultados demonstram que aumentos nas alíquotas tributárias incentivam a informalidade em diferentes dimensões – consumo, produção e trabalho –, gerando consequências negativas para a arrecadação tributária e ampliando os níveis de evasão fiscal.

Palavras-chave: economia informal; equilíbrio geral dinâmico; tributação.
Código JEL E62; H20; J21.

Abstract

The COVID-19 pandemic highlighted the extent of informality in the Brazilian economy. Factors such as unemployment, employment without formal contracts, and a high tax burden are widely documented in the literature as key determinants of this phenomenon. However, the specific impacts of tax changes on informality remain underexplored. This study aims to analyze the effects of fiscal experiments on informality in Brazil using a dynamic general equilibrium model. The results show that increases in tax rates stimulate informality across various dimensions – consumption, production, and labor – leading to negative consequences for tax revenue and exacerbating levels of tax evasion.

Keywords: shadow economy; dynamic general equilibrium; taxation.

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). A informalidade na economia consiste em toda atividade que gere valor e que não é registrada ou tributada, conforme Gomes *et. al.* (2022). Nesse sentido, pode estar relacionado a 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 Elgin et. al. (2021), nos países membros da OCDE, a informalidade representa cerca de 15% do PIB em 2020. 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.

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 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 trabalham 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 regulação no mercado de trabalho formal; queda forçada no tempo de trabalho semanal; aposentadoria antecipada; desemprego; questões de ordem moral.

Segundo Schneider (2000), 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, o desenho de mecanismos e a efetividade das políticas públicas depende 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.

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).

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 empírica sobre a temática está em constante evolução. Contudo, percebe-se que a mesma ainda é bastante incipiente no que concerne a análise de experimentos fiscais, em especial para a Economia Brasileira. Algo parecido foi feito por Paes (2010), considerando mudanças na tributação sobre o consumo e sobre o capital. Contudo, ainda há uma lacuna quanto a explicações sobre inúmeros outros tributos, e quais os seus efeitos, principalmente sobre o mercado de trabalho. Por exemplo, é necessário saber as respostas para perguntas como: "quais os efeitos que variações nos encargos sociais da contratação formal exercem sobre o mercado de trabalho?".

Diante do exposto, considerando a literatura que aborda essa temática no Brasil e no mundo, o presente trabalho se baseia nos modelos de Gerali et al. (2010), Paes (2010), Orsi, Raggi e Turino (2014), Iacoviello (2015), Dellas et al. (2017), Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015) para construir um modelo de Equilíbrio Geral com os micro-

fundamentos da economia brasileira, e as características da sua informalidade, para realizar experimentos fiscais.
Nesse sentido, será avaliado o comportamento que variações nas alíquotas de imposto sobre o consumo, renda do trabalho, uso do capital, encargos sociais do mercado de trabalho, e produção formal exercem sobre a economia, Especificamente, haverá um enfoque sobre o produto formal e produto informal, consumo formal e consumo informal, mercado de trabalho, arrecadação e evasão fiscal. Além disso, será avaliado o comportamento do nível de bem estar agregado.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma: na seção 2 são apresentados o modelo, a condição de equilíbrio geral e os parâmetros de simulação; na seção 3 apontam-se os resultados do estudo; a seção 4 apresenta as conclusões.

2. Modelo de Economia Brasileira com Informalidade

A construção do modelo é baseada em Gerali et al. (2010), Paes (2010), Orsi, Raggi e Turino (2014), Iacoviello (2015), Dellas et al. (2017), e Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015). Considera-se dois tipos de bens homogêneos: formais e informais. A família representativa divide seu tempo entre trabalhar no setor formal, informal e lazer. Considerar-se-á dois tipos de família: a paciente (poupadora) e a impaciente (deficitária, usa o crédito para otimizar o consumo presente). Há ainda as firmas formais e informais, um banqueiro representativo, e o Governo.

Da resolução dos problemas de cada agente representativo, que serão apresentados nas subseções a seguir, pode-se traçar o equilíbrio geral dessa economia, e, a partir daí, realizar experimentos fiscais, extraindo resultados para análise.

2.1. Famílias pacientes

A utilidade dessas famílias depende do consumo de bens formais e informais e das horas de trabalho, sendo assim, pode ser denotada por:

$$U_t\left(C_{p,t}\,, N_{p,t}\right) = \sum_{t=0}^{\infty}\left(\beta_p^t\right)\left[\log C_{p,t}^F + \log C_{p,t}^I - \left[\left(\frac{N_{p,t}^{F\ 1+\varphi}}{1+\varphi}\right) + \left(\frac{N_{p,t}^{I\ 1+\varphi}}{1+\varphi}\right)\right]\right] \qquad (1)$$

Em que: β_p^t é o fator de desconto da família paciente, $C_{p,t}$ o consumo agregado, $N_{p,t}^F$ são as horas trabalhadas no setor formal, $N_{p,t}^I$ são as horas trabalhadas no setor informal.

A restrição orçamentária dessa família pode ser representada pela seguinte expressão:

$$P_t^F(1+\tau^C)C_{p,t} + P_t^I C_{p,t}^I + \frac{B_{t+1}}{R_t^B} + d_t = (1-\tau^N)W_t^F N_{p,t}^F + (1-\theta\emptyset^W)W_t^I N_{p,t}^I + B_t + R_{p,t-1}^d d_{t-1} + P_t\omega_p TR_t + T_t \qquad (2)$$

em que: $C_{p,t}$ é o consumo de bens, e é composto por uma cesta agregada que contém produtos derivados do setor formal e do setor informal. $\frac{B_{t+1}}{R_t^B}$ é o título descontado pela taxa básica de juros emitido pelo governo. d_t são os depósitos realizados ao banqueiro representativo. $N_{p,t}^F$ é o trabalho da família paciente no setor formal. $N_{p,t}^I$ é o trabalho no setor informal. $R_{p,t-1}^d d_{t-1}$ representa as remunerações dos depósitos recebidas do banqueiro. TR_t denotam as transferências de renda líquida no período t. T_t são os impostos *lump sum*. E por último, τ^C é o imposto sobre os bens de consumo formais, τ^N denota o imposto sobre o trabalho formal, θ é a probabilidade da família ser pega sonegando imposto de renda do trabalho e $\emptyset^W$ é uma multa paga como proporção fixa da renda recebida do trabalho informal.

Cuja solução por otimização dinâmica resulta nas seguintes condições de primeira ordem:

$$\frac{\partial L}{\partial C_{p,t}^F}: \lambda_{p,t} = \frac{1}{C_{p,t}} \frac{1}{P_t(1+\tau^C)} \qquad \frac{\partial L}{\partial N_{p,t}^I}: N_{p,t}^{I\varphi} C_{p,t} = \frac{(1-\theta\emptyset^W)W_{p,t}^I}{P_t^I}$$

$$\frac{\partial L}{\partial B_{t+1}}: \frac{\lambda_{p,t}}{R_t^B} = \beta_p E_t \lambda_{p,t+1} \qquad \frac{\partial L}{\partial d_t}: \lambda_{p,t} = \beta_p E_t \lambda_{p,t+1} R_{p,t}^d$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial L}{\partial \lambda_{p,t}} &= P_t^F(1+\tau_t^C)C_{p,t}^F + P_t^I C_{p,t}^I + \frac{R_{p,t+1}}{R_t^B} + d_t \\ &= (1+\tau_t^N)W_t^F N_{p,t}^F + (1-\theta\emptyset^W)W_t^I N_{p,t}^I + B_t + R_{p,t-1}^d d_{t-1} + P_t \omega_p TR_t \\ &\quad + T_t\end{aligned}$$

2.2. Famílias Impacientes

A função de utilidade desse agente representativo é análoga a seção anterior:

$$U_t\left(C_{IMP,t}, N_{IMP,t}\right) = \sum_{t=0}^{\infty}(\beta_{IMP}^t)\left[\log C_{imp,t}^F + \log C_{imp,t}^I - \left[\left(\frac{N_{IMP,t}^{F\ 1+\varphi}}{1+\varphi}\right) + \left(\frac{N_{IMP,t}^{I\ 1+\varphi}}{1+\varphi}\right)\right]\right] \quad (3)$$

em que: β_{IMP}^t é o fator de desconto da família impaciente; $C_{IMP,t}$ é o consumo agregado; $N_{IMP,t}$ são as horas trabalhadas no setor formal.

Como esses agentes não possuem acesso ao mercado de títulos públicos e capital, e também porque eles são impacientes, e tomam emprestado com base nos seus rendimentos para consumirem mais no instante t, a restrição orçamentária que eles enfrentam é modificada para:

$$P_t^F(1+\tau^C)C_{IMP,t}^F + P_t^I C_{IMP,t}^I + \left(1+R_{IMP,t-1}^{L\omega}\right)L_{IMP,t-1}\frac{1}{\pi_t} = (1+\tau^N)W_t^F N_{IMP,t}^F + (1-\theta\emptyset^W) + W_t^I N_{IMP,t}^I + L_{IMP,t} \quad (4)$$

em que: $R_{IMP,t-1}^{L\omega}$ denota a taxa de juros paga pelo empréstimo consignado requerido no período anterior; e $L_{IMP,t}$ é o montante de empréstimo realizado no período t. Sabendo que esse não pode ultrapassar uma proporção da renda esperada no período t, denominada de razão *debt-to-income* (DTI), tem-se:

$$(1 + R_t^{L\omega})L_{IMP,t} \leq m_t^{L\omega} E_t\{W_{IMPt+1}^F N_{IMP,t+1}^F \pi_{t+1}\} \quad (5)$$

Em que, $m_t^{L\omega}$ determina a capacidade de alavancagem do empréstimo dessa família. Resolvendo o problema acima por otimização dinâmica, tem-se as seguintes C.P.O:

$$\frac{\partial L}{\partial C_{IMP,t}^F}: \lambda_{IMP,t} = \varepsilon_t^C \frac{1}{C_{IMP,t}} \frac{1}{P_t(1+\tau^C)} \quad \frac{\partial L}{\partial N_{IMP,t}^I}: \varepsilon_t^C N_{IMP,t}^{I\varphi} C_{IMP,t} = \frac{(1-\theta\emptyset^W)W_{IMP,t}^I}{P_t^I}$$

$$\frac{\partial L}{\partial L_t^{L\omega}}: \lambda_{IMP,t} + \lambda_{IMP,t} \upsilon_{IMP,t}(1 + R_t^{L\omega}) = \beta_{IMP} E\left\{\lambda_{IMP,t+1} \frac{(1 + R_t^{L\omega})}{\pi_{t+1}}\right\}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{IMP,t}} = P_t^F(1+\tau^C)C_{IMP,t} + P_t^I C_{IMP,t}^I + \left(1 + R_{IMP,t-1}^{L\omega}\right)L_{IMP,t-1}\frac{1}{\pi_t} = (1 + \tau^N)W_t^F N_{IMP,t}^F + (1 - \theta\emptyset^W) + W_t^I N_{IMP,t}^I + L_{IMP,t}^{L\omega} -$$

$$\upsilon_{IMP,t}\left[(1 + R_t^{L\omega})L_{IMP,t} - m_t^{L\omega} E_t\{W_{IMP,t+1} N_{IMP,t+1} \pi_{t+1}\}\right]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \upsilon_{IMP,t}}: (1 + R_t^{L\omega})L_{IMP,t} = m_t^{L\omega} E_t\{W_{IMP,t+1} N_{IMP,t+1} \pi_{t+1}\}$$

2.3. Regra de determinação do salário do Setor Formal

Essa subseção é baseada no modelo de Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015). Admite-se que as famílias ofertam trabalho diferenciado mediante uma estrutura monopolisticamente competitiva. Em seguida, considera-se a existência de uma firma agregadora de trabalho que contrata os serviços das famílias representativas (pacientes e impacientes) e os combinam em diferentes tipos para obter um único insumo representado pela tecnologia abaixo:

$$N_t^F = \left(\int_0^1 N_{j,t}^{F\frac{\phi F,t}{\phi F,t}} dj\right)^{\frac{\phi F,t}{\phi F,t}} \quad (6)$$

em que: $N_{j,t}^F$ é a quantidade de trabalho diferenciado no setor formal ofertado pela família j, já $\phi_{F,t}$ é elasticidade de substituição entre o trabalho diferenciado.

A empresa agregadora de mão-de-obra opera sob concorrência perfeita e o nível salarial agregado das famílias é representado por:

$$W_t^F = \left(\int_0^1 W_{j,t}^{F\frac{1-\phi F,t}{1-\phi F,t}} dj \right)^{\frac{1}{1-\phi F,t}}$$

(7)

em que $W_{j,t}^F$ é o salário recebido por cada tipo de trabalho j. Portanto, a demanda da firma formal por cada trabalho diferenciado j é:

$$N_{j,t}^F = N_{j,t}^F \left(\frac{W_t^F}{W_{j,t}^F} \right)^{\phi F,t} \quad (8)$$

2.3.1. Agregando o consumo e o trabalho

A regra de agregação do consumo e trabalho dessa economia é dada pelas seguintes equações:

$$C_t^F = \omega_p C_{P,t}^F + (1-\omega p) C_{IMP,t}^F$$

(9)

$$C_t^I = \omega_p C_{P,t}^I + (1-\omega p) C_{IMP,t}^I$$

(10)

$$N_t^F = \omega_p N_{P,t}^F + (1-\omega p) N_{IMP,t}^F \quad (11)$$

$$N_t^I = \omega_p N_{P,t}^I + (1-\omega p) N_{IMP,t}^I$$

(12)

$$Y_t = \omega_p Y_t^F + (1-\omega p) Y_t^I \quad (13)$$

2.3.2. Firmas formais

As firmas formais combinam o trabalho das famílias pacientes ($N_{p,t}^F$) e impacientes ($N_{IMP,t}^F$), e o capital físico (K_t^F) para produzir um bem homogêneo (YFt), de acordo com a função de produção abaixo:

$$Y_t^F = A_t^F K_t^{F\alpha_1} + \left(N_{p,t}^{F\alpha_2} N_{IMP,t}^{F\alpha_3} \right) K_t^{G\alpha_4} \quad (14)$$

em que: A_t é a produtividade total dos fatores no período t. αi, com i = 1, 2, 3, 4 denota o peso de cada fator no processo produtivo. Resolvendo o lagrangeano desses agentes, tem-se as seguintes C.P.O:

$$\frac{\partial L}{\partial N_{p,t}^F} : \frac{(1+\tau_t^S) W_{p,t}^F}{(1-\tau_t^F) P_t^F} = \alpha_2 \frac{Y_t^F}{N_{p,t}^F}$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_{IMP,t}^{F}} : \frac{(1+\tau_t^S)W_{IMP,t}^{F}}{(1-\tau_t^F)P_t^F} = \alpha_3 \frac{Y_t^F}{N_{IMP,t}^{F}}$$

2.3.3. Firma Informal

A firma Informal combina o trabalho das famílias pacientes ($N_{p,t}^{I}$) e impacientes ($N_{IMP,t}^{I}$) que ofertam para o setor informal, para produzir um bem homogêneo (Y_t^I), de acordo com a função de produção abaixo:

$$Y_t^I = A_t^I + \left(N_{p,t}^{I\alpha_2} N_{IMP,t}^{I\alpha_3}\right) \quad (15)$$

em que: A_t^I provê informação sobre a produtividade do trabalho informal.

A restrição de recursos é dada por:

$$W_{p,t}^{I} N_{p,t}^{I} + W_{IMP,t}^{I} N_{p,t}^{I} A_t^I = (1 - \theta\phi^F) P_{p,t}^{I} Y_t^I \quad (16)$$

Em que: θ é a probabilidade de ser pego atuando no setor informal. Já ϕ^F é a multa que incide sobre cada unidade vendida do bem informal.

Da resolução do problema acima, tem-se como C.P.O:

$$\frac{\partial L}{\partial N_{p,t}^{I}} : \frac{W_{p,t}^{I}}{P_t^I} = \alpha_2 (1 - \theta\phi^F) \frac{Y_t^I}{N_{p,t}^{I}}$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_{IMP,t}^{I}} : \frac{W_{IMP,t}^{I}}{P_t^I} = \alpha_3 (1 - \theta\phi^F) \frac{Y_t^I}{N_{IMP,t}^{I}}$$

2.3.4. Banqueiro

A modelagem do banqueiro segue Iacoviello (2015), e é dada da seguinte forma:

$max\ E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta_B^t log\ C_{B,t,}$ Com $\beta_B < \beta_P$ e sujeito a seguinte restrição orçamentária:

$$(1 + \tau^C) C_{B,t} + R_{P,t-1}^{d} d_{t-1} + L_{IMP,t} = d_t + R_{IMP,t} L_{IMP,t-1} \quad (17)$$

Além disso, o problema acima está sujeito a uma condição de adequação de capital, determinada pelo Comitê de Basileia para Supervisão Bancária. Dessa forma, o total disponibilizado sob a forma de empréstimos deve se igualar a uma fração dos depósitos:

$$d_t \leq \psi L_t \quad (18)$$

em que: ψ é o parâmetro que representa a política macroprudencial para controle do risco bancário sistêmico. C.P.O.:

$$\frac{\partial L}{\partial C_{B,t}}: \quad \lambda_{B,t} = \frac{1}{C_{B,t}} \frac{1}{P_t(1+\tau^C)} \qquad \frac{\partial L}{\partial d_t}: \quad \phi_{B,t} = 1 - \left[\beta_B E_t \frac{\lambda_{B,t+1}}{\lambda_{B,t}} R_{P,t}^{d}\right]$$

$$\frac{\partial L}{\partial L_{IMP,t}}: \ \lambda_{B,t} \ = \ \psi\lambda_{B,t}\phi_{B,t} + \beta_B E_t \lambda_{B,t+1} R_{IMP,t+1}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_{B,t}}: \ (1+\tau_t^C)C_{B,t} = \ d_t + R_{IMP,t}L_{IMP,t-1} \ - \ R_{P,t-1}^d - \ d_{t-1} \ - \ L_{IMP,t} + \phi_{B,t}[d_t - \psi L_t]$$

$$\frac{\partial L}{\partial \phi_{B,t}}: \ d_t = \psi L_t$$

2.4. Governo

2.4.1. Autoridade Fiscal

O governo tributa as famílias pacientes e impacientes, as firmas, os banqueiros e emite títulos com maturidade de um período para financiar seu investimento em capital e o seu gasto agregado. Sua restrição orçamentária é definida por:

$$\frac{B_{t+1}}{R_t^B} - B_t = P_t G_t + P_t I_{G,t}^F - \theta\phi^F \tau_F Y_t^I P_t \quad (19)$$

E a arrecadação fiscal é dada por

$$AR_t = \tau_C P_t(C_t + I_t^P) + \tau_K P_t(R_t - \delta)K_t + \tau_F Y_t^F P_t \ + (\tau_N + \tau_S)W_t^F N_t^F \quad (20)$$

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

$$EF_t = (\tau_N + \tau_S)W_t^I N_t^I + (1-\theta)\tau_F Y_t^I P_t^I \quad (21)$$

Essa é praticada pelas firmas informais, e prejudica a arrecadação fiscal. Portanto, afeta o fornecimento de bens públicos.

2.5. Condição de equilíbrio do modelo

O equilíbrio dessa economia é caracterizado por um conjunto de sequências de alocações:

$$\{C_t, C_{p,t}^F, C_{IMP,t}^F, C_{p,t}^I, C_{IMP,t}^I, C_{B,t}, N_{p,t}^F, N_{IMP,t}^F N_{p,t}^I, N_{IMP,t}^I, L_t^{L\omega}, I_{E,t}^F, I_{G,t}^F, K_{G,t}\}_{t=0}^{\infty}$$

e um conjunto de sequências de preços $\{P_t^F, P_t^I, R_t^K, R_t^d, R_{IMPt}, R_t^*, W_t^F, W_t^I\}_{t=0}^{\infty}$ de tal forma que, as condições de otimização que estão associadas aos problemas de maximização acima são satisfeitas, considerando os valores iniciais das variáveis, e a condição de '*market clearing*'. Essas são dadas por:

$$Y_t = C_{p,t} + C_{IMPt} + C_{B,t} + I_t^F + G_t \quad (22)$$

2.6. 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 o exercício de estática comparativa mediante experimentos fiscais. Os parâmetros usados são sintetizados na tabela a seguir:

Tabela 1: Parâmetros empregados no modelo

Parâmetro	Valor	Fonte
β_p	0,989	Cavalcanti e Vereda (2015)
β_{IMP}	0,94	Iacoviello (2015)
β_B	0,945	Iacoviello (2015)
α_1	0,60	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015)
α_2	0,15	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015)
α_3	0,15	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015)
α_4	0,10	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015)
δ_k	0,025	Iacoviello (2015)
ω_p	0,5	Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015)
θ	0,14	Dellas et al. (2017)
ϕ_W	0,50	Dellas et al. (2017)
ϕ_F	0,1	Dellas et al. (2017)
A_t^F	1,00	Dellas et al. (2017)
A_t^I	0,70	Dellas et al. (2017)
φ	1	Carvalho, Valli et al. (2011)

Fonte: elaboração própria.

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_B	0,7947	Paes (2010)

Fonte: elaboração própria.

3. Resultados

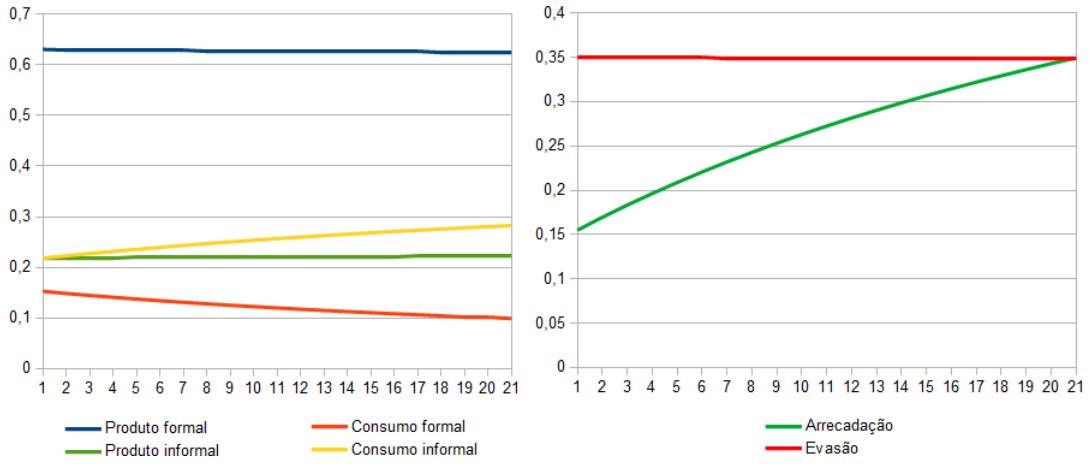
Os resultados do modelo são extraídos de duas formas, em um primeiro momento, foi feita uma análise gráfica das trajetórias de transição das principais variáveis dessa economia, dado mudanças nas alíquotas de imposto e nos encargos sociais. Em um segundo momento, captura-se o efeito de variações nas alíquotas de impostos sobre as principais variáveis da economia: produto, consumo formal e informal, trabalho formal e informal, arrecadação fiscal e evasão fiscal. São consideradas as seguintes mudanças de alíquota de impostos: um aumento na tributação sobre o consumo de bens; um aumento

no imposto sobre a renda; um aumento no imposto sobre o capital; um aumento no imposto sobre a produção do setor formal; uma diminuição nos encargos sociais decorrentes da contratação formal. Para esse exercício determinístico, foi considerada uma variação de 10%.

3.1. Experimentos fiscais e trajetórias de transição das principais variáveis

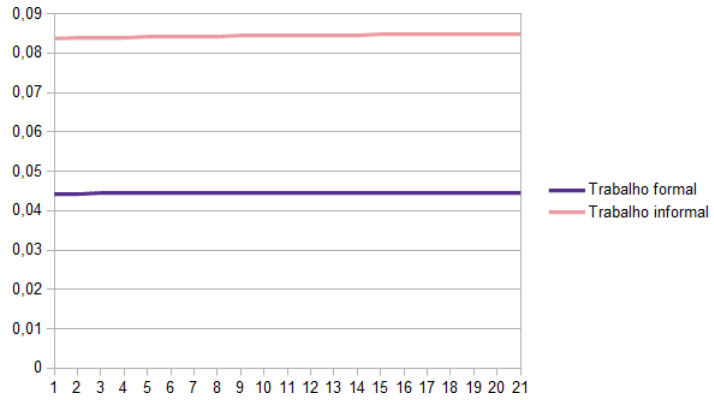
As figuras a seguir apresentam as trajetórias de transição das principais variáveis da economia, para mudanças na alíquota de imposto e nos encargos sociais. Respectivamente, os gráficos apontam mudanças na alíquota sobre o consumo, na alíquota sobre a renda do trabalho, na alíquota sobre o aluguel do capital, na alíquota sobre a produção formal e nos encargos sociais incidentes sobre a contratação formal.

Figura 1: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre o consumo, parte 01.



Fonte: elaboração própria.

Figura 2: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre o consumo, parte 02.

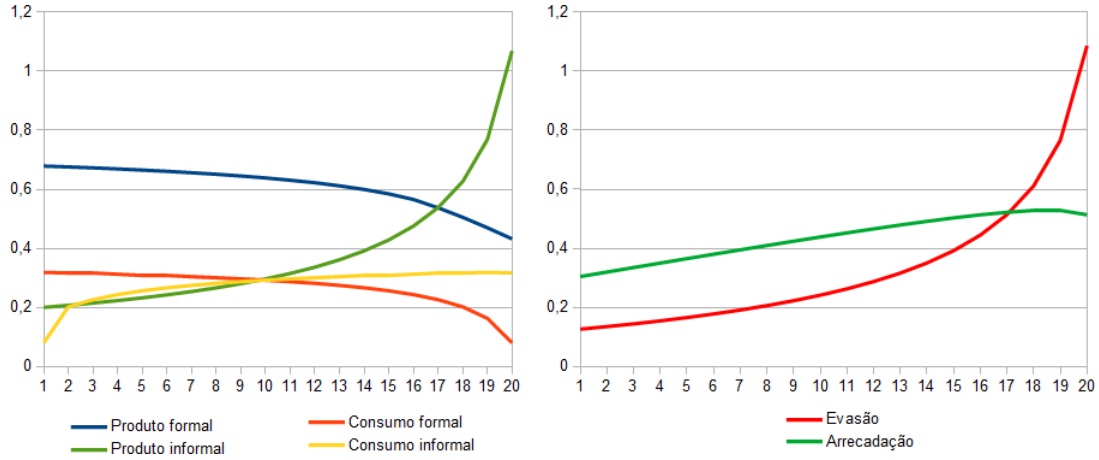


Fonte: elaboração própria.

Conforme se pode perceber, pelas figuras 1, 2, o aumento da alíquota de imposto cobrada sobre o consumo das famílias, implica em redução no consumo de produto formal, substituindo o mesmo pelo similar, produzido ilegalmente. A evasão fiscal se mantém

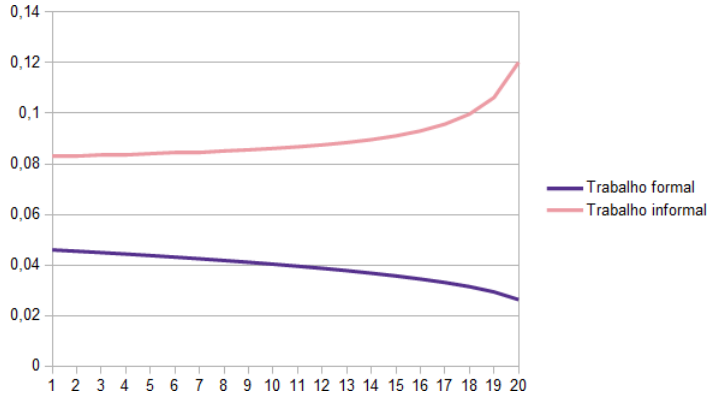
relativamente estável, e a arrecadação cresce. Quanto ao mercado de trabalho, percebe-se pouco efeito sobre as suas variáveis.

Figura 3: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre a renda do trabalho, parte 01.



Fonte: elaboração própria.

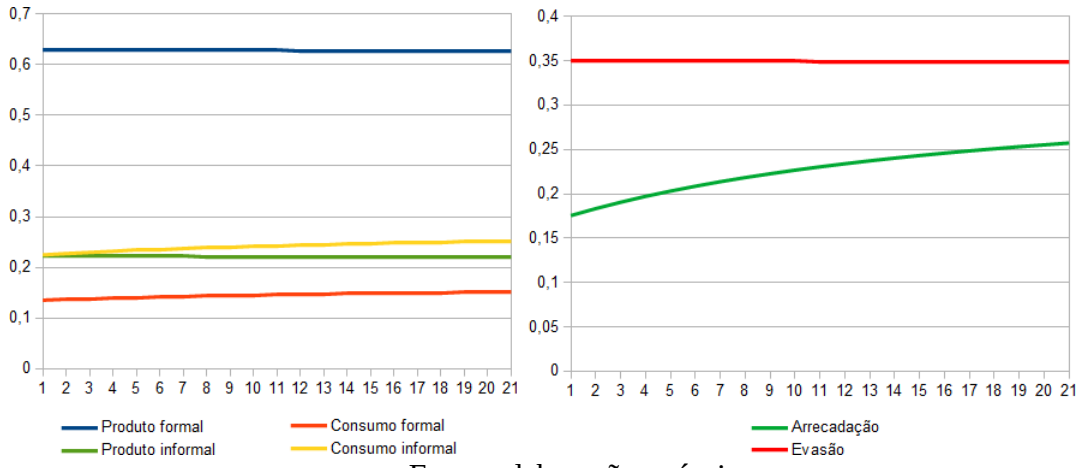
Figura 4: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre a renda do trabalho, parte 02.



Fonte: elaboração própria.

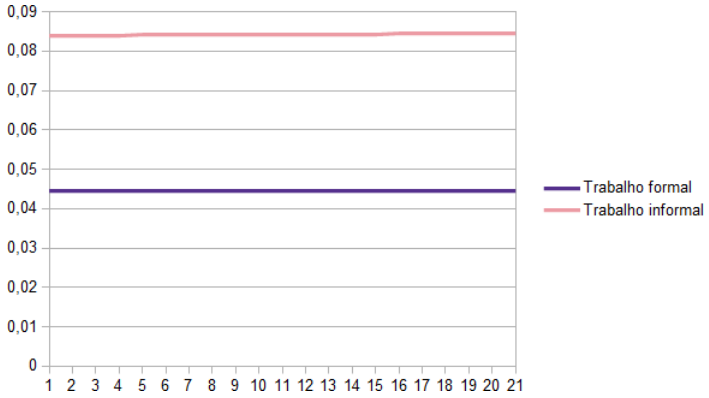
Pela análise das figuras 3, 4, percebe-se que o aumento da alíquota de imposto sobre a renda do trabalho implica em uma forte mudança no mercado de trabalho, ocorrendo a substituição de trabalho formal por trabalho informal. Como resultado da produção mais barata de produto informal, há um estímulo ao consumo do produto informal. Contudo, a maior informalidade da economia, significa uma produção de menor valor agregado, que acaba reduzindo o nível do produto de equilíbrio. A arrecadação cresce um pouco com o passar do tempo, mas a evasão fiscal cresce em um ritmo muito maior.

Figura 5: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre a renda do capital, parte 01.



Fonte: elaboração própria.

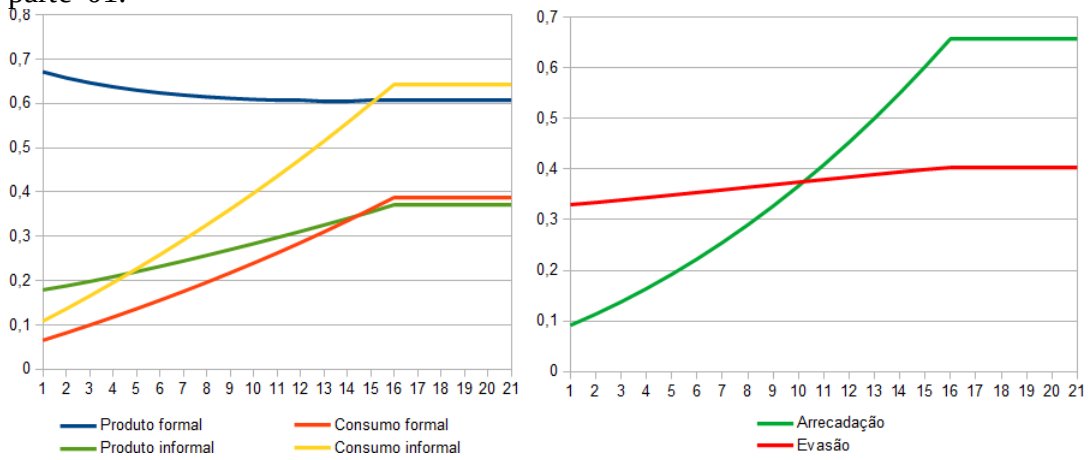
Figura 6: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre a renda do capital, parte 02.



Fonte: elaboração própria.

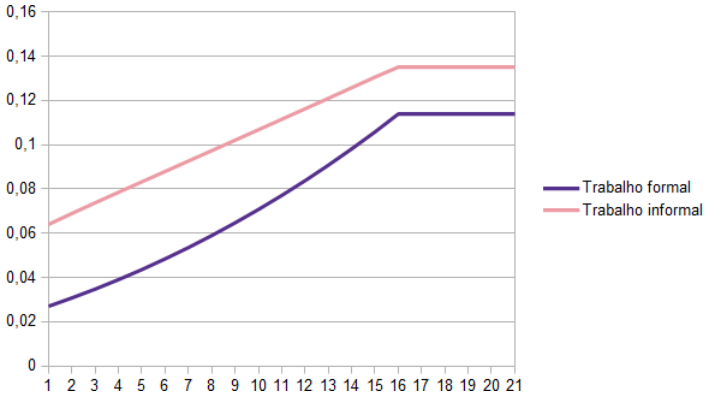
De acordo com as figuras 5, 6, percebe-se que um aumento na alíquota de imposto sobre o aluguel do capital, tem poucos efeitos sobre a economia, destacando-se apenas um aumento na arrecadação tributária.

Figura 7: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre o produto formal, parte 01.



Fonte: elaboração própria.

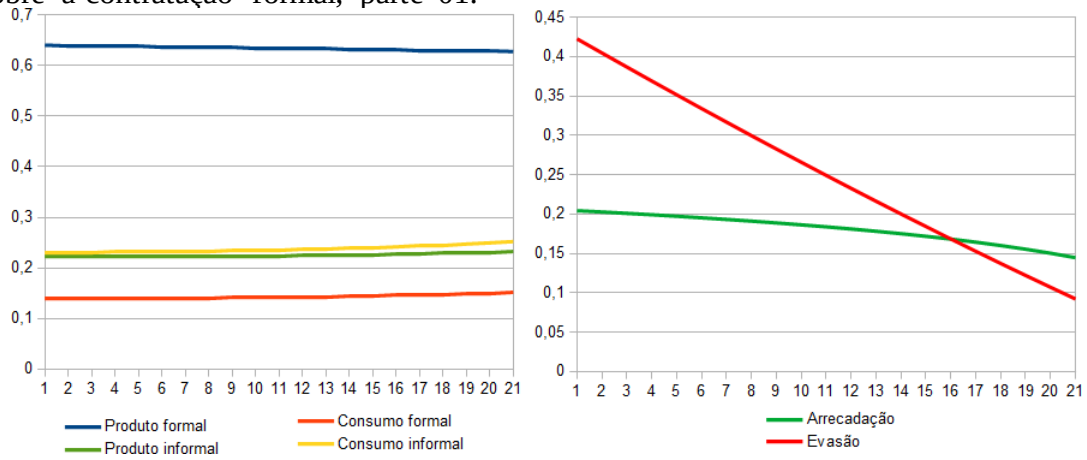
Figura 8: Trajetórias de transição para mudanças na alíquota sobre o produto formal, parte 02.



Fonte: elaboração própria.

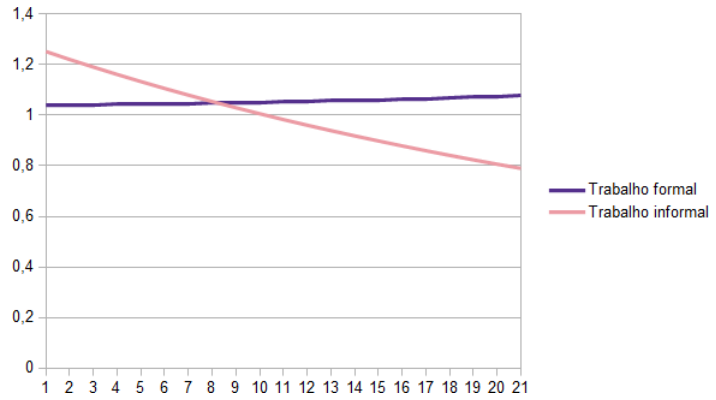
Considerando mudanças na alíquota sobre a produção formal, pela análise das figuras 7 e 8, percebe-se que a mesma, na medida em que deixa a produção formal mais cara do que a informal, faz com que as famílias resolvam substituir o consumo do bem legal, pelo bem ilegal. Como a *shadow economy* adiciona menos valor a economia, há uma redução no produto de equilíbrio agregado. Apesar da maior alíquota gerar uma elevação da evasão fiscal, o ganho de arrecadação supera esse efeito negativo. O mercado de trabalho segue o estímulo dado a produção, havendo uma migração da força de trabalho entre os setores produtivos.

Figura 9: Trajetórias de transição para mudanças nos encargos sociais incidentes sobre a contratação formal, parte 01.



Fonte: elaboração própria.

Figura 10: Trajetórias de transição para mudanças nos encargos sociais incidentes sobre a contratação formal, parte 02.



Fonte: elaboração própria.

De acordo com as figuras 9, 10, reduções nos encargos sociais ampliam a contratação formal. Reduzem a evasão, e aumentam a arrecadação. Há pouco efeito sobre o produto e consumo da economia.

3.2 Experimentos fiscais: análise de sensibilidade, mediante simulação determinística

A tabela 3 a seguir apresenta os resultados da simulação determinística para uma variação de 10% em cada alíquota:

Tabela 3: Resultados da simulação determinística por mudança de alíquota.

	τ_C	τ_n	τ_k	τ_f	τ_B
Produto	-0,02%	-0,18%	-0,01%	-0,42%	0,72%
Consumo formal	-0,81%	-0,84%	0,03%	5,74%	0,34%
Consumo informal	0,57%	-0,84%	0,03%	5,74%	0,34%
Trabalho formal	-0,07%	1,61%	-0,03%	-0,50%	0,17%
Trabalho informal	-0,05%	1,13%	-0,02%	3,24%	-2,96%
Arrecadação fiscal	2,03%	-1,80%	1,01%	6,34%	-1,60%
Evasão fiscal	-0,01%	1,29%	-0,01%	1,61%	-7,90%
Bem estar	-0,08%	-0,06%	-0,16%	-5,23%	4,04%

Fonte: elaboração própria.

Pela tabela acima, pode-se perceber que um aumento na alíquota de imposto sobre o consumo tem um efeito na redução sobre o consumo formal, esse produto é substituído pelo informal, que registra um aumento, mas também há um leve desestímulo sobre o consumo, o que acaba refletindo inclusive no interesse das famílias em ofertar trabalho. Apesar dessas mudanças significarem uma maior evasão fiscal, o ganho tributário decorrente da maior alíquota aplicada sobre o consumo corrente eleva a arrecadação fiscal.

Para um aumento na alíquota de imposto sobre o trabalho, percebe-se que a mesma gera uma queda no consumo das famílias, o trabalho formal se reduz, e a oferta de trabalho no setor informal aumenta. Percebe-se ainda que os efeitos acima resultam em uma queda

na arrecadação fiscal em simultaneidade a um aumento na evasão fiscal. Pelos resultados do modelo, pode-se perceber ainda que o desestímulo sobre o consumo e o trabalho das famílias tem implicações sobre o produto da economia, que se reduz.

O aumento na alíquota de imposto sobre o capital tem efeito mínimo sobre as variáveis da economia, mas como esperado, reduz o produto da mesma. Para um aumento na alíquota de imposto sobre a produção do setor formal, pode-se perceber que há uma queda no produto da economia, mesmo com a substituição da oferta formal pela informal. Essa política tem efeito ainda sobre o mercado de trabalho, que registra um aumento do emprego informal. A arrecadação fiscal cresce fortemente, 6%, mas também há um aumento da evasão fiscal.

Considerando uma redução nos encargos sociais da contratação formal, percebesse que a mesma aumenta o trabalho formal e reduz o trabalho informal. Além disso, reduz bastante a evasão fiscal, apesar de causar uma redução na arrecadação. Por fim, percebe-se um aumento no produto da economia.

Quanto ao comportamento do nível de bem estar dessa economia, percebe-se que para um aumento de 10% na alíquota de imposto cobrada sobre o consumo, o trabalho e o capital há um efeito negativo, mas quase irrisório sobre o bem estar da economia, Isso pois, há apenas uma substituição da formalidade por informalidade, o que foi refletido em algumas variáveis acima apresentadas. Por exemplo, percebesse o quanto foram alteradas a produção e o consumo informal para os referidos choques. Contudo, ao analisar o efeito de uma elevação sobre a alíquota incidente sobre a produção formal, percebe-se que a mesma reduz o bem estar da economia em 5,23%. O que está fortemente relacionado a queda na arrecadação tributária e, consequentemente, no efeito multiplicador dos gastos do governo sobre a economia.

Já uma redução nos encargos trabalhistas aumenta o bem estar em 4,04%. Esse fato pode ser explicado em grande parte pela maior facilidade de contratação no setor formal da economia.

4. Conclusões

Este artigo avalia os efeitos que mudanças nas alíquotas tributárias cobradas sobre o consumo, o rendimento do trabalho, o capital, a produção formal, e os encargos sociais exercem sobre a informalidade da economia brasileira. Para isso, faz uso de simulações computacionais a partir de um modelo de equilíbrio geral contendo características da economia do Brasil.

Este estudo difere-se de outros estudos previamente abordados na literatura pois analisa de uma forma mais abrangente os experimentos fiscais e os seus impactos sobre a produção formal e informal, o consumo formal e informal, variáveis fiscais (arrecadação tributária e evasão), bem como sobre o mercado de trabalho brasileiro.

Os resultados apontam que, partindo da situação modelada, em um cenário de elevação de impostos e de encargos sociais cobrados sobre a contratação formal tem-se efeitos negativos para a economia brasileira. Nesse sentido, são evidenciadas fortes elevações sobre a produção informal, consumo informal e trabalho informal, em detrimento da

economia formal. Esses pontos são corroborados pela maior evasão fiscal e queda na arrecadação tributária da economia.

Os achados do trabalho corroboram para a pesquisa em economia do setor público, por exemplo, os trabalhos de Meneguin e Bugarin (2008), Paes (2010), e Junior, Garcia-Cintado e Usabiaga (2015), ajudando a mapear políticas fiscais que possam reduzir a informalidade na economia brasileira.

Uma limitação deste trabalho, que pode ser bem explorada e documentada posteriormente, consiste no efeito que fricções financeiras (mudanças no acesso ao mercado de crédito) podem exercer para a informalidade aqui modelada. Já que, alguns autores como (Pinto, Chein & Pinto, 2013), documentaram a relevância que o crédito exerce sobre as decisões de investimentos, refletindo na informalidade da economia brasileira.

Referências

Berdiev, A., Goel, R. K., & Saunoris, J. W. (2020). International disease epidemics and the shadow economy. *CESifo Working Paper*.

Bracci, A., Lindner, J. F., Stoecklin, D., & Adida, B. (2020). The COVID-19 online shadow economy. *arXiv Preprint*, arXiv:2008.01585.

Busato, F., & Chiarini, B. (2013). Steady state Laffer curve with the underground economy. *Public Finance Review*, *41*(5), 608–632.

Carvalho, F. A. de, & Valli, M. (2011). Fiscal policy in Brazil through the lens of an estimated DSGE model. *[Sin editorial]*.

Castro, M. R. D., Carvalho, C., & Portugal, M. S. (2015). SAMBA: Stochastic analytical model with a Bayesian approach. *Brazilian Review of Econometrics*, *35*(2), 103–170.

Cavalcanti, M. A., & Vereda, L. (2015). Fiscal policy multipliers in a DSGE model for Brazil. *Brazilian Review of Econometrics*, *35*(2), 197–232.

Dellas, H., Neanidis, K. C., & Philippopoulos, A. (2017). Fiscal policy with an informal sector. *CEPR Discussion Paper No. DP12494*.

Dessy, S., & Pallage, S. (2003). Taxes, inequality and the size of the informal sector. *Journal of Development Economics*, *70*(1), 225–233.

Elgin, C., Kose, M. A., Ohnsorge, F., & Yu, S. (2021). *Understanding informality*. [Manuscrito sin publicar].

Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., & Signoretti, F. M. (2010). Credit and banking in a DSGE model of the euro area. *Journal of Money, Credit and Banking*, *42*, 107–141.

Gomes, T. G. P., Besarria, C. N., & Jesus, D. P. (2022). Os efeitos da informalidade sobre a economia brasileira: Uma investigação por meio de um modelo DSGE Novo-

Keynesiano. In *Anais do 50º Encontro Nacional de Economia (ANPEC)*, Fortaleza, CE.

Iacoviello, M. (2015). Financial business cycles. *Review of Economic Dynamics*, *18*(1), 140–163.

Junior, C. J. C., Garcia-Cintado, A. C., & Usabiaga, C. (2015). Fiscal adjustments and the shadow economy in an emerging market. *Macroeconomic Dynamics*, 1–35.
Meneguin, F. B., & Bugarin, M. S. (2008). A informalidade no mercado de trabalho e o impacto das instituições: Uma análise sob a ótica da teoria dos jogos. *Economia Aplicada*, *12*(3), 341–363.

Orsi, R., Raggi, D., & Turino, F. (2014). Size, trend, and policy implications of the underground economy. *Review of Economic Dynamics*, *17*(3), 417–436.

Paes, N. L. (2010). Mudanças no sistema tributário e no mercado de crédito e seus efeitos sobre a informalidade no Brasil. *Nova Economia*, *20*(2), 315–340.

Pinto, A. R., Chein, F., & Pinto, C. C. X. (2013). Restrição de crédito e decisão de investimento: A experiência do setor informal no Brasil. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)*.

La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, *28*(3), 109–126.

Schneider, F. (2000). Dimensions of the shadow economy. *The Independent Review*, *5*(1), 81–91.

Schneider, F., & Enste, D. H. (2000). Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature*, *38*(1), 77–114.

Solis-Garcia, M., & Xie, Y. (2018). Measuring the size of the shadow economy using a dynamic general equilibrium model with trends. *Journal of Macroeconomics*, *56*, 258–275.

Webb, A., McQuaid, R., & Rand, S. (2020). Employment in the informal economy: Implications of the COVID-19 pandemic. *International Journal of Sociology and Social Policy*.

Williams, C. C., & Öz-Yalaman, G. (2021). The coronavirus pandemic, short-term employment support schemes and undeclared work: Some lessons from Europe. *Employee Relations: The International Journal*.