

Área 4 – Teoria Econômica e Métodos Quantitativos.

Título – Inflação, Corrupção, Crescimento e Impostos Distorcivos.

Autores:

Isadora Gonçalves Costa: Mestranda em Economia, (CAEN/UFC). Bolsista de Mestrado pela (CAPES/MEC) e Bacharel em Economia com *Magna Cum Laude*, (FEAAC/UFC), 2014. Endereço: Avenida da Universidade, 2700, 1º andar, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60020-181. E-mail: <isadora@caen.ufc.br>

Marcos Renan Vasconcelos Magalhães: Mestrando em Economia, (CAEN/UFC). Bolsista de Mestrado pelo (CNPq/MEC) e Bacharel em Economia (FEAAC/UFC), 2013. Endereço: Avenida da Universidade, 2700, 1º andar, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60020-181. E-mail: <marcosrenan@caen.ufc.br>

Christiano Modesto Penna: Bacharel em Economia pela Universidade Federal Fluminense, mestrado e Doutorado em Economia pela Universidade Federal do Ceará (2007, 2011). Pós-doutorado na (EPGE/FGV), 2014. Atualmente é Professor da Universidade Federal do Ceará e Pesquisador Sênior do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste (CAEN/UFC) e do Curso de Mestrado em Economia Rural (MAER/UFC). Tem experiência em Economia, com ênfase em Métodos Quantitativos em Economia, atuando principalmente nos temas Crescimento Econômico e Desenvolvimento. Endereço: Avenida da Universidade, 2700, 2º andar, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60020-181. E-mail: <cmp@caen.ufc.br>

Inflação, Corrupção, Crescimento e Impostos Distorcivos

Área 4 – Teoria Econômica e Métodos Quantitativos.

Resumo

Apresentamos um modelo de equilíbrio geral que associa inflação, corrupção e impostos distorcivos com a restrição *cash-in-advance* e as respectivas relações com o crescimento. Verificamos para a economia brasileira que inflação e corrupção são positivamente correlacionadas e que quanto maior os impostos sobre o capital, trabalho e produto, menores serão as pressões inflacionárias em decorrência da queda da renda disponível. Ainda, identificamos que maiores níveis de corrupção e taxaço sobre o capital reduzem o crescimento econômico.

Classificação JEL: D73, E31, H20, O42.

Palavras-chaves: inflação. corrupção. impostos distorcivos. crescimento. senhoriação.

Abstract

We present a general equilibrium model that relates inflation, corruption and distortionary taxes with *cash-in-advance* restriction and their related effects on growth. We verified for the Brazilian economy that inflation and corruption are positively correlated and that rises on capital, labor and output taxes reduces inflationary pressures due to the fall in disposable income. In addition, we have identified that a higher levels of corruption and capital taxation acts reducing economic growth.

JEL Classification: D73, E31, H20, O42.

Key-words: inflation. corruption. distortionary tax. growth. seigniorage

1 Introdução

A corrupção tem se apresentado como uma importante linha de pesquisa econômica, devido aos altos custos econômicos e sociais associados a sua prática, (BANERJEE, 1997). Usualmente, o conceito de corrupção pode ser entendido como abuso de poder praticado pelo agente público para benefício privado, (AIDT et al., 2003). Há diversos fatores que influenciam na prática da corrupção, dentre os principais está o descompasso entre oferta e demanda de bens que diz respeito a decisão do agente público em tentar suprir essa diferença, aumentando seus benefícios diante de práticas ilícitas. Portanto, o desequilíbrio na oferta e demanda de bens interfere diretamente no comportamento do agente público em se tornar corrupto ou não. Além disso, a ineficiência burocrática e institucional, principalmente a fragilidade na estrutura legal, gera incentivos ao comportamento corrupto, (BECKER, 1968).

Blackburn e Powell (2011) desenvolvem um modelo de equilíbrio geral¹, no qual corrupção é modelada como uma apropriação indevida de fundos públicos que levam a uma perda de recursos disponíveis para financiamento das despesas do governo. Uma das consequências da prática da corrupção é que o governo se vê forçado a confiar em outras fontes de receita para prover bens públicos, em especial a senhoriagem². Segundo Al-Marhubi (2000), Abed e Davoodi (2000) e Ali e Sassi (2016), existe correlação positiva entre inflação/senhoriagem e corrupção.

É frequente a associação entre senhoriagem e imposto inflacionário, isto é, a senhoriagem seria o rendimento real que o Estado obtém através da inflação, (LIPIETZ, 1991). Remete-se à denominação de imposto, pois, devido à restrição *cash-in-advance*, tanto o consumo como investimento são taxados em detrimento da manutenção de encaixe monetário, (MANKIW, 1987). A restrição *cash-in-advance*, Clower (1967), consegue capturar fenômenos monetários através da exigência de que o consumidor ou a firma tenham unidades monetárias suficientes *ex-ante* para comprar os bens que deseja.

Além de analisar a relação entre inflação e corrupção, o trabalho também investiga a relação entre impostos distorcivos e inflação. Poterba e Rotemberg (1990) encontraram que impostos mais altos são associados a uma menor inflação. Entretanto, o estudo constatou uma correlação positiva entre essas variáveis dos Estados Unidos e do Japão, fato que não se repete para outras nações analisadas no estudo. Os autores sugerem que essa inconsistência seria decorrente da possível instabilidade política existente nos demais países da sua amostra.

Todavia, Auld (1977) argumenta não haver indícios de que os impostos possam levar a aumento do nível de preços. O autor aponta que o aumento dos impostos sobre o rendimento pessoal pode afetar a oferta de mão-de-obra (e, portanto, os salários), devido ao resultado líquido dos efeitos renda e substituição que envolvem o *trade-off* entre lazer e trabalho depois de uma diminuição dos salários pós impostos, o que reduziria a renda disponível dos agentes, impactando negativamente na inflação.

Há diversas referências na literatura que discorreram sobre o efeito negativo da cor-

¹ Cheung (1996) foi seminal em avaliar os efeitos da corrupção a partir de modelos de equilíbrio geral.

² Existem muitas razões pelas quais inflação e corrupção podem estar relacionadas. De acordo com a teoria da taxa ótima, governos podem ter incentivo a criar inflação, de forma a gerar senhoriagem. Por exemplo, questões fiscais como evasão fiscal e custos atrelados à complexidade tributária podem tornar ótimo para o governo confiar no imposto inflacionário como uma fonte de receita.

rupção sobre o crescimento econômico. Especificamente, [Mauro \(1995\)](#) acha uma relação negativa significativa entre corrupção e investimento que, consequentemente, repercute sobre o nível de crescimento econômico, provavelmente, pela queda do investimento no estoque de capital físico, ([PELLEGRINI; GERLAGH, 2004](#)) e ([WEI, 2000](#)). [Gyimah-Brempong \(2002\)](#) argumenta que o efeito negativo da corrupção sobre o crescimento do produto ocorre diretamente pela má alocação dos recursos disponíveis, o que implica na queda da produtividade total dos fatores, corroborado por [Dzhumashev \(2009\)](#). No que diz respeito a relação direta entre inflação e crescimento, [Fischer \(1993\)](#) e [Barro \(2001\)](#) argumentam que inflação reduz o crescimento através da contração do investimento e da redução da produtividade.

O presente trabalho discorre sobre os efeitos dos impostos distorcivos sobre o capital, trabalho e produto, isto é, impostos que têm efeitos distorcivos na distribuição de renda dos agentes da economia. Além disso, estudamos a relação entre corrupção e inflação/senhoriagem. Essas análises ocorrem através de um modelo de equilíbrio geral com famílias, firmas e governo em uma economia fechada. Esse estudo é importante principalmente sob dois aspectos: o primeiro é avaliar as relações descritas acima através de uma modelagem de equilíbrio geral calibrada para economia brasileira; e o segundo é analisar quantitativamente como acréscimos marginais dos impostos e da corrupção impactam na inflação.

Além desta introdução, o artigo segue organizado da seguinte forma: na seção 2 é desenvolvido o modelo teórico implementado; em seguida, na seção 3, são apresentados a solução e os resultados; uma aplicação do modelo calibrado para economia brasileira é discutido na seção 4. A última seção é reservada às considerações finais.

2 Modelo

Esse modelo é uma extensão de [Blackburn e Powell \(2011\)](#). Consideramos uma economia com firmas e famílias representativas, governo e sem setor externo. Supomos, ainda, a existência de uma medida contínua de indivíduos indexados por $i \in [0, 1]$. A população economicamente ativa é dividida em uma fração $\theta \in (0, 1)$ de indivíduos que trabalham no setor privado, ou seja, nas firmas gerando produto, enquanto $1 - \theta$ indivíduos desempenham a atividade de burocratas, trabalhando para o governo na administração pública. Cada indivíduo empregado gasta uma unidade de sua dotação de tempo trabalhando, $L_t^i = 1$, e $L_t^i = 0$, se desempregado. Uma proporção $\eta \in (0, 1)$ de burocratas se envolvem com corrupção, desviando recursos públicos que seriam outrora utilizados para financiar despesas públicas e prover bens públicos. As firmas, por sua vez, contratam trabalho das famílias, alugam capital e vendem produtos a todos os agentes da economia em mercados perfeitamente competitivos. Em concordância com o trabalho de [Adão, Silva et al. \(2012\)](#), assumimos que as taxas *lump sum* não estão disponíveis para o governo e consideramos um caso mais realístico, em que os únicos instrumentos fiscais são os impostos distorcivos.

2.1 Firmas

A firma representativa opera de acordo com a seguinte função Cobb-Douglas, que segue a forma funcional padrão dos modelos de crescimento endógeno:

$$Y_t = K_t^\alpha (X_t N_t)^{1-\alpha} \tag{1}$$

onde $\alpha \in (0, 1)$ é o parâmetro que descreve a participação do capital no processo produtivo que também é conhecido na literatura como *capital share* e $(1 - \alpha)$ representa o *labor share*. Os retornos de escala dos fatores de produção são constantes. A variável K_t representa o capital empregado na produção, N_t o nível de trabalho utilizado e X_t captura a produtividade do trabalho, isto é, as externalidades positivas associadas a *learning-by-doing*³.

Trabalho e capital são contratados a preços determinados em mercados de concorrência perfeita, onde w_t representa o salário real e r_t a remuneração do capital. Assumimos que o produto é taxado a uma taxa constante $\tau \in (0, 1)$, de forma que $Y_t = (1 - \tau)K_t^\alpha(X_tN_t)^{1-\alpha}$. A maximização de lucro implica:

$$w_t = (1 - \tau)(1 - \alpha)K_t^\alpha(X_tN_t)^{1-\alpha}N_t^{-1} \Leftrightarrow w_t = (1 - \tau)(1 - \alpha)Y_t(N_t)^{-1} \quad (2)$$

$$r_t = (1 - \tau)\alpha K_t^{\alpha-1}(X_tN_t)^{1-\alpha} \Leftrightarrow r_t = (1 - \tau)\alpha Y_t(K_t)^{-1} \quad (3)$$

Das condições de primeira ordem temos que os produtos marginais ótimos são iguais aos seus respectivos preços. Além disso, devido à hipótese inicial de mercado competitivo, não há lucro associado a qualquer preço estabelecido.

2.2 Governo

Consideramos o governo como provedor de bens e serviços públicos que contribuem para o bem-estar da economia. O valor real das despesas nesses itens é considerado como uma proporção fixa do produto, $g_t = \gamma Y_t$, sendo $\gamma \in (0, 1)$.

De acordo com [Blackburn, Neanidis e Haque \(2008\)](#), o governo também incorre em despesas relacionadas aos salários dos burocratas que são determinados de forma que qualquer burocrata (seja corrupto ou não) poderia trabalhar em uma firma e auferir uma remuneração igual aos trabalhadores do setor privado. Qualquer burocrata que esteja disposto a aceitar um salário inferior a esta remuneração deve estar esperando receber uma compensação por algum tipo de negligência e, portanto, é imediatamente identificado como corrupto. Como em outras análises (e.g., [Acemoglu e Verdier \(1998\)](#); [Blackburn, Bose e Haque \(2006\)](#); [Blackburn e Forgues-Puccio \(2007\)](#)), assumimos que o burocrata que é descoberto como corrupto está sujeito à pena máxima de ter toda sua renda confiscada (i.e., ele é exonerado). Consequentemente, o burocrata honesto jamais se revelaria da forma descrita acima. Assim sendo, o governo pode minimizar seus custos trabalhistas, ao mesmo tempo que assegura uma maior participação dos burocratas nas atividades governamentais, estabelecendo salários de todos os burocratas iguais ao salário pago pelas empresas às famílias: no caso de um menor salário no setor público, os burocratas poderiam passar a engajar-se na corrupção.⁴ Denotando o valor real do salário por w_t , segue que as despesas do governo com salários é dada por $(1 - \theta)w_t$.

[Blackburn e Powell \(2011\)](#) assumem que os gastos do governo são financiados via impostos na produção das firmas. Diferentemente, consideramos que despesas do governo

³ A quantidade X_tN_t é, usualmente, interpretada como unidade de trabalho efetiva.

⁴ Faz-se referência à interpretação comum de alocação da condição de talento. O governo não pode forçar nenhum dos burocratas em potencial a assumir os cargos públicos, mas induz a todos a fazê-lo, pagando o que ganhariam em outro lugar.

são financiadas pelos impostos obtidos das firmas e das famílias, $\tau Y_t + \tau^n x_t + \tau^k r_t a_t$, e da impressão de papel moeda, $H_t - H_{t-1}$ ⁵.

Por construção do modelo, levamos em consideração que a responsabilidade de coletar os impostos recai sobre os burocratas, tendo cada qual jurisdição sobre o mesmo número de firmas e famílias⁶. Portanto, o total de receita tributária coletada individualmente é dada por $\psi_t = \frac{\tau Y_t + \tau^n x_t + \tau^k r_t a_t}{1 - \theta}$.

A cada burocrata é destinada a mesma quantia de impostos com a intenção de estes proverem bens públicos para a sociedade. Os burocratas não corruptos, $(1 - \eta)(1 - \theta)$, são fieis a este serviço, entretanto os burocratas corruptos, $\eta(1 - \theta)$, embolsam a quantia que lhes é destinada. Desta forma, segue que os recursos disponíveis para as atividades do governo são $(1 - \eta)(\tau Y_t + \tau^n x_t + \tau^k r_t a_t)$.

Denotamos por μ a taxa de crescimento da oferta de moeda, de forma que $H_t = (1 + \mu)H_{t-1}$. A restrição orçamentária do governo em termos reais⁷ é dada por:

$$\left(\frac{\mu}{1 + \mu}\right) \frac{H_t}{P_t} + (1 - \eta)(\tau Y_t + \tau^n x_t + \tau^k r_t a_t) = (1 - \theta)w_t + \psi Y_t \quad (4)$$

Perceba que, uma vez que a restrição orçamentária do governo relaciona as políticas monetária e fiscal, um maior nível de corrupção pode repercutir fortemente na condução dessas políticas. Por exemplo, [Tanzi e Davoodi \(2000\)](#), [Friedman et al. \(2000\)](#) e [Ghura \(1998\)](#) fornecem evidência de que corrupção leva a menores níveis de receita tributária, tornando mais difícil a gestão da política fiscal. Ao mesmo tempo, o governo financia esse déficit através da senhoriagem, implicando diretamente em um aumento no nível de preços.

2.3 Famílias

Consideramos que os indivíduos pertençam a uma família representativa que aloca o consumo total, afim de maximizar a soma das utilidades. Admitimos que o tempo atribuído ao trabalho e ao lazer não pode ultrapassar uma unidade.

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\ln(c_t) + v(g_t)] \quad (5)$$

onde $\beta \in (0, 1)$ é o fator de desconto intertemporal. As variáveis c_t e g_t denotam o consumo privado e o de bens públicos, respectivamente. Ainda, a função utilidade definida é crescente com retornos decrescentes em seus argumentos.

⁵ Abstrai-se a possibilidade de o governo se endividar emitindo títulos da dívida pública, por simplicidade.

⁶ Conforme será apresentado posteriormente, $\tau^n x_t$ e $\tau^k r_t a_t$ são os impostos sobre a renda e sobre os rendimentos do capital das famílias, respectivamente.

⁷ De acordo com [Krugman e Wells \(2016\)](#) é mais prudente olhar para a senhoriagem em termos reais, ou seja, a receita criada pela impressão de moeda dividida pelo nível de preços, pois um alto nível de inflação reduz o déficit do governo, dado receitas tributárias não indexadas àquela (Efeito Tanzi). Logo, senhoriagem em termos reais seria dada por $\Delta H_t / P_t$. Ao multiplicar e dividir a fração por H_t , note que $(\Delta H_t / H_t) \times (H_t / P_t)$, isto é, senhoriagem em termos reais é igual a taxa de crescimento da oferta de moeda multiplicada pela oferta real de moeda na economia.

Assumimos que o dinheiro é relevante para as famílias devido à restrição *cash-in-advance*. Tal suposição é utilizada por Cooley e Hansen (1989) baseada na estrutura do modelo de Hansen (1985), onde o consumo era limitado pela restrição *cash-in-advance*. No modelo exposto, estende-se tal suposição, de forma que tanto consumo e poupança são limitados pela restrição.

Portanto, seja a restrição orçamentária intertemporal dada por:

$$c_t + \frac{M_t}{P_t} + a_{t+1} = (1 - \tau^n)x_t + \eta(1 - \theta)\psi_t + \frac{M_{t-1}}{P_t} + (1 + r_t - \tau^k r_t)a_t \quad (6)$$

e pela sequência de restrições *cash-in-advance*:

$$\frac{M_{t-1}}{P_t} \geq c_t + a_{t+1} - a_t \quad (7)$$

onde M_t denota o estoque nominal de papel moeda, $(1 + r_t - \tau^k r_t)a_t$ expressa a dotação de ativos reais após a taxaço sobre seus rendimentos, $(1 - \tau^n)x_t$ indica a renda real proveniente do trabalho dos indivíduos após a taxaço, P_t é o nível de preços, r_t é a taxa real de juros e τ^n e τ^k são as taxaçoes sobre a renda e o capital, respectivamente.

O sentido de $\eta(1 - \theta)\psi_t$ — dado que ψ_t é a receita tributária destinada a cada funcionário público em cada período, η é a porção de burocratas que se envolvem em corrupção e $(1 - \theta)$ representa a parcela da mão-de-obra que trabalha para o governo — é agregar todo o montante desviado pela corrupção que entra como renda na restrição de consumo intertemporal das famílias com burocratas corruptos. A essas, somando o restante das famílias da economia, chegamos a (6). Ressalta-se que sobre termo $\eta(1 - \theta)\psi$ não incide nenhuma taxa, haja vista que tais recursos são ilícitos.

O problema das famílias se resume a maximizar (5) sujeito a (6) e (7). O problema é resolvido pelo conjunto de condições de primeira ordem juntamente com as condições de folga.

$$c_t = (\lambda_{1t} + \lambda_{2t})^{-1} \quad (8)$$

$$\lambda_{1t} + \lambda_{2t} = \beta[(1 + r_{t+1} - \tau^k r_{t+1})\lambda_{1t+1} + \lambda_{2t+1}] \quad (9)$$

$$(1 + \pi_{t+1})\lambda_{1t} = \beta(\lambda_{1t+1} + \lambda_{2t+1}) \quad (10)$$

$$\lambda_{2t} \left[\frac{M_{t-1}}{P_t} - c_t - a_{t+1} + a_t \right] = 0, \quad \lambda_{2t} \geq 0, \quad [\cdot] \geq 0 \quad (11)$$

onde $1 + \pi_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t}$, isto é, o crescimento da inflação, e λ_{t1} e λ_{t2} são os multiplicadores de lagrange associados às equações (6) e (7).

3 Solução e Resultados

Consideraremos o crescimento de equilíbrio de estado estacionário, no qual todos os mercados estão em equilíbrio (*market clearing*) e todas as variáveis reais crescem a

uma mesma taxa constante⁸ (exceto o emprego e a taxa de juros real). Consolidando os equilíbrios dos mercados, temos que $N_t = \theta$, $a_t = K_t$ e $M_t = H_t$, equilíbrio no mercado de trabalho, no mercado de capitais e no mercado monetário, respectivamente. A taxa que as variáveis reais crescem é dada por φ .

Do problema das famílias, obtêm-se os seguintes resultados, desde que c_t esteja crescendo a uma taxa constante, $1 + \varphi$, assumimos que $\lambda_{1t} + \lambda_{2t}$ deve crescer a taxa $(1 + \varphi)^{-1}$, de modo que:

$$\lambda_{1t+1} + \lambda_{2t+1} = (1 + \varphi)^{-1}(\lambda_{1t} + \lambda_{2t}) \quad (12)$$

A partir de (12), tomando que λ_{1t} e λ_{2t} crescem a mesma taxa $1 + \varphi$, desde que o último não seja nulo, substituindo o resultado em (10), temos que:

$$(1 + \pi_{t+1})(1 + \varphi)\lambda_{1t+1} = \beta(\lambda_{1t+1} + \lambda_{t+1}) \quad (13)$$

Substituindo (12) em (9), observa-se que:

$$(1 + \varphi - \beta)(\lambda_{1t+1} + \lambda_{2t+1}) = \beta r_{t+1}(1 - \tau^k)\lambda_{1t+1} \quad (14)$$

Observe que a restrição *cash-in-advance* (sob igualdade estrita) se escreve por $\frac{M_{t-1}}{P_t} = c_t + a_{t+1} - a_t \Leftrightarrow \frac{M_{t-1}}{P_t} = c_t + \varphi a_t$. Adiantando-a um período, é fácil ver que $\frac{M_t}{P_{t+1}} = (1 + \varphi)(c_t + \varphi a_t)$. Dividindo o segundo resultado pelo primeiro, chega-se a relação que aponta que a inflação é constante, inversamente relacionada à taxa de crescimento e que a taxa de crescimento da moeda equilibra o crescimento real da economia. Essa relação negativa entre inflação e crescimento econômico corrobora com [Gregorio \(1993\)](#).

$$\frac{1 + \mu}{1 + \pi} = 1 + \varphi \quad (15)$$

Em virtude de (12) — (15), verifica-se que:

$$(1 + \varphi - \beta) = \frac{\beta^2 r_{t+1}(1 - \tau^k)}{1 + \mu} \quad (16)$$

isto é, conclui-se que tanto um aumento no crescimento da moeda, assim como em [Blackburn e Powell \(2011\)](#), como da taxação sobre os rendimentos do capital reduzem o crescimento real da economia. Por construção do modelo, o aumento na taxa de crescimento monetário gera inflação que desincentiva o investimento por representar um tipo de imposto tanto no consumo como em bens de capital, devido a restrição *cash-in-advance*. O imposto direto sobre os rendimentos dos ativos financeiros dos consumidores também corrobora no mesmo sentido.

Com a restrição *cash-in-advance* com igualdade estrita, $M_{t-1}/P_t = c_t + a_{t+1} - a_t$, e equilíbrio dos mercados, a restrição orçamentária das famílias, (6), é descrita por:

$$M_t/P_t = (1 - \tau^n)x_t + \eta(1 - \theta)\psi + (1 - \tau^k)rK_t \quad (17)$$

⁸ De acordo com [Acemoglu \(2008\)](#) - *the balanced growth equivalence theorem* - um crescimento equilibrado de estado estacionário é um caminho $\{Y, K, C\}_{t=0}^{\infty}$ em que Y, K e C são positivos, dada a equação de acumulação do capital, se $\frac{Y_t}{K_t}$ e $\frac{C_t}{Y_t}$ são constantes, então Y, K e C crescem a uma mesma taxa, com participação dos fatores - *labor share*, *capital share* - e taxa de juros constante. Adicionalmente, tome que $X_t = K_t$, de forma que (3) se reduz de fato a um termo constante, $r = (1 - \tau)\alpha\theta^{1-\alpha}$.

No nível agregado, x_t engloba os salários de todos os indivíduos da economia, trabalhadores privados e públicos sejam corruptos ou não. A este, adicionando-se a taxaço sobre a renda, escreve-se $(1 - \tau^n)x_t$ por:

$$(1 - \tau^n)x_t = (1 - \tau^n)\theta w_t + (1 - \tau^n)(1 - \eta)(1 - \theta)w_t + (1 - \tau^n)\eta(1 - \theta)w_t$$

Resolvendo, vemos que:

$$(1 - \tau^n)x_t = (1 - \tau^n)w_t \quad (18)$$

O termo $\eta(1 - \theta)\psi$ se exprime por:

$$\eta(1 - \theta)\psi = \eta\tau Y_t + \eta\tau^k(1 - \tau)\alpha Y_t + \frac{\eta\tau^n(1 - \tau)(1 - \alpha)Y_t}{\theta} \quad (19)$$

Substituindo (10), (18) e (19) em (17), e assumindo o equilíbrio no mercado monetário, $M_t = H_t$, chega-se a:

$$\frac{H_t}{P_t} = \left[\frac{(1 - \tau^n + \eta\tau^n)(1 - \tau)(1 - \alpha)}{\theta} + (1 - \tau + \eta\tau^k)(1 - \tau)\alpha + \eta\tau \right] Y_t \quad (20)$$

A fim de encontrar uma relação entre o fator corrupção e as taxaçoes, rescrevemos (4), substituindo (2) e (3), obtendo a seguinte equação:

$$\left(\frac{\mu}{1 + \mu} \right) \frac{H_t}{P_t} = \left[\frac{(1 - \theta - \tau^n + \eta\tau^n)(1 - \tau)(1 - \alpha)}{\theta} - (1 - \eta)\tau - (1 - \eta)\tau^k(1 - \tau) \right] Y_t \quad (21)$$

Combinando (20) e (21), chegamos a:

$$\frac{\mu}{1 + \mu} = \frac{\frac{(1 - \theta - \tau^n + \eta\tau^n)(1 - \tau)(1 - \alpha)}{\theta} - (1 - \eta)\tau - (1 - \eta)\tau^k(1 - \tau)\alpha + \gamma}{\frac{(1 - \tau^n + \eta\tau^n)(1 - \tau)(1 - \alpha)}{\theta} + (1 - \tau + \eta\tau^k)(1 - \tau)\alpha + \eta\tau} \quad (22)$$

A equação (22) descreve o comportamento da taxa de crescimento da moeda em relação aos parâmetros do modelo⁹. Uma vez que o objetivo da pesquisa é o de explicar as implicaçoes de variaçoes do nível de corrupção e dos impostos distorcivos na inflaço, faremos uma análise quantitativa com base na equação (22) em relação a variaçoes marginais nos parâmetros η , τ^n , τ^k e τ aplicado a economia brasileira.

4 Análise para o Brasil

A fim de exemplificaço dos resultados e exercício numérico, os parâmetros do modelo são calibrados para o Brasil. A calibraço é realizada a partir de dados oficiais de

⁹ Equação similar a (22) foi encontrada por [Blackburn e Powell \(2011\)](#), no qual o autor consegue mostrar uma relação positiva entre crescimento monetário e corrupção. Em nosso modelo essa relação não é tão explícita, sendo necessária uma análise quantitativa mais acurada.

empresas e órgãos governamentais. Alguns valores dos parâmetros também foram retirados de trabalhos científicos consolidados na literatura.

De acordo com dados divulgados pela [KPMG \(2015\)](#), as alíquotas máximas para pessoa jurídica é de 34%, assim, $\tau = 0,34$. Seguindo o trabalho de [Campos e Pereira \(2016\)](#), calibramos para a alíquota de rendimentos provenientes do trabalho a cifra de 16,11%, de forma que $\tau^n = 0,1611$. Na mesma perspectiva, de acordo com os mesmos autores, temos que a alíquota sobre os rendimentos do capital perfaz um valor de 32,75%, que implica $\tau^k = 0,3275$.

A partir de [Gomes, Bugarin e Ellery \(2005\)](#), utilizamos o valor de 0,33 como *capital share*. É importante citar que os resultados do modelo são pouco sensíveis à especificação desse parâmetro e que seu valor, remontando um fato estilizado da economia, não tem variações significativas ano a ano.

No Brasil, segundo os microdados da Pnad¹⁰, o emprego público representava, em 2007, apenas cerca de 11,5% do total dos ocupados no país. Logo, o percentual da população economicamente ativa que trabalha no mercado privado corresponde a 88,5%, portanto $\theta = 0,885$.

De acordo com [IBGE \(2015\)](#), o gasto primário do Governo Federal atingiu 19,6% do PIB em 2015. Dessa cifra, excluindo o gasto com pessoal e encargos e outras despesas correntes, resta um percentual de 10,3% que perfaz o gasto com despesas de capital e transferências de renda às famílias. Tal valor foi utilizado como *proxy* para a quantidade de bens públicos que o governo disponibiliza para a população como porcentagem do PIB.

Segundo estudo da [FIESP \(2010\)](#) estima-se, como percentual do PIB, um custo máximo da corrupção do Brasil da ordem de 2,3%. A partir da equação (19), que representa o total de recursos provenientes de corrupção da economia, ao dividi-la por Y_t , chega-se à cifra de 2,3%¹¹. Isolando η do lado direito de (19) e substituindo os parâmetros até aqui explanados, chega-se a um valor de $\eta = 0,0464$, i.e., 4,64% dos funcionários públicos se envolvem com corrupção.

Tabela 1 – Parâmetros Calibrados

Parâmetros	Descrição	Valores
α	Capital share	0,3300
η	% Funcionários públicos corruptos	0,0464
θ	% Trabalhadores na iniciativa privada	0,8850
τ	Alíquota de imposto sobre o produto	0,3400
τ^k	Alíquota de imposto sobre o capital	0,3275
τ^n	Alíquota de imposto sobre o trabalho	0,1611
γ	Qde. de bens públicos ofertados como % do PIB	0,1030

Fonte: Elaboração dos autores.

A seguir, apresentamos as taxas de variação da inflação a partir do acréscimo em

¹⁰ A sigla corresponde à Pesquisa Nacional de Domicílios realizada pelo IBGE.

¹¹ Com um controle de corrupção bastante rigoroso, estima-se que todos os recursos liberados da corrupção para as atividades produtivas (isto é, o custo médio anual da corrupção) chegue a R\$ 69,1 bilhões (valores de 2008), correspondentes 2,3% do PIB. No entanto, este valor corresponde a um referencial de análise, em que se considera um nível de percepção da corrupção tendendo a zero.

1% no nível de corrupção e nas taxas de crescimento dos impostos sobre o capital, trabalho e produto.

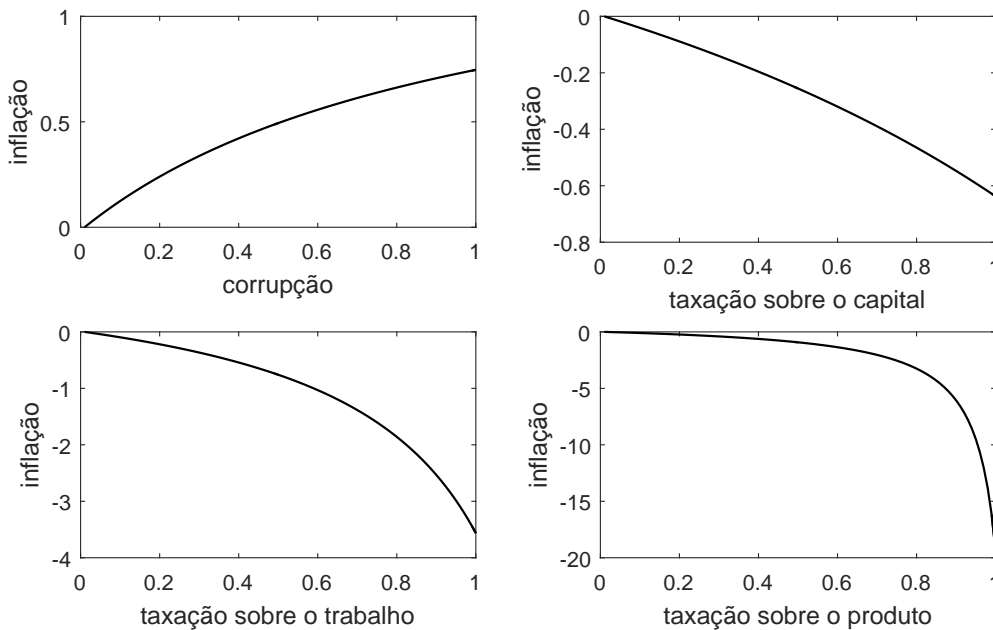
$$\begin{aligned} \frac{\Delta\left(\frac{\mu}{1+\mu}\right)}{\Delta\eta} &= 1,2927 & \frac{\Delta\left(\frac{\mu}{1+\mu}\right)}{\Delta\tau^n} &= -1,2622 \\ \frac{\Delta\left(\frac{\mu}{1+\mu}\right)}{\Delta\tau^k} &= -0,5096 & \frac{\Delta\left(\frac{\mu}{1+\mu}\right)}{\Delta\tau} &= -2,1716 \end{aligned}$$

A análise para o Brasil corrobora com os resultados teóricos. A taxa de variação da inflação em relação a um acréscimo marginal de 1% no nível de corrupção corresponde a 1,2927, ou seja, a inflação após essa variação na corrupção será de 1,2927 vezes a inflação inicial sem o acréscimo marginal no nível de corrupção, ocasionando aumento no nível de preço da economia. Logo, corrupção e inflação são positivamente correlacionados.

Para as outras variáveis a interpretação é similar: a resposta do nível da inflação a variações marginais de 1% nos níveis de tributação - trabalho, capital e produção - geram impactos deflacionários na economia na ordem de -1,2622, -0,5096 e -2,1716, respectivamente. Dessa forma, notamos que maiores taxações sobre o rendimento do capital, sobre renda do trabalho das famílias e sobre a produção das firmas tem efeito deflacionário na economia, apresentando uma relação negativa com a inflação.

A seguir, apresentamos os gráficos que relacionam variações marginais das variáveis η , τ^k , τ^n e τ , nesta ordem, com relação ao possível aumento da inflação, mantendo-se fixos os demais parâmetros.

Figura 1 – Resposta da Inflação após o acréscimo marginal de η , τ^n , τ^k e τ



Fonte: Elaboração dos autores.

Graficamente, a relação entre inflação e corrupção é positiva, corroborando as conclusões de [Al-Marhubi \(2000\)](#), [Abed e Davoodi \(2000\)](#) e [Ali e Sassi \(2016\)](#). Já o aumento dos impostos distorcivos são deflacionários, confirmando a conclusão de [Auld \(1977\)](#).

5 Conclusão

O modelo apresenta uma alternativa à validação de que os acréscimos nas taxações distorcivas e na corrupção têm caráter deflacionário e inflacionário, respectivamente.

Identificamos que um maior nível de corrupção acarreta um maior nível de inflação e, por conseguinte, provoca uma redução no crescimento econômico, vide equação (16). Essa última afirmação é ratificada por [Barro \(2001\)](#) que também identifica, através de uma análise empírica, que efeitos estimados da inflação sobre o crescimento e o investimento são significativamente negativos e que, além disso, existe razão para acreditar que há uma relação entre inflação alta com a queda do crescimento e do investimento.

Em trabalho seminal, [Easterly e Rebelo \(1993\)](#) discorrem sobre o fato de que as taxas tributárias influem no nível de crescimento econômico é bastante frágil. No entanto, os autores afirmam que esta fragilidade empírica contrasta fortemente com a robustez das previsões teóricas: a maioria dos modelos de crescimento prevê que os impostos sobre o rendimento e o investimento são prejudiciais ao crescimento econômico. Em nosso modelo desenvolvido na seção 3, é explícito que a taxação sobre capital impacta negativamente o crescimento real da economia e na análise quantitativa os impostos diminuem a inflação, possivelmente pela queda da renda disponível, como pontuou [Auld \(1977\)](#).

Contudo, existem outras explicações possíveis para esses resultados que a estrutura do modelo se abstém de captar. Inflação elevada, alta corrupção e baixo crescimento podem ser os sintomas comuns, por exemplo, da má qualidade na governança e instituições fracas, ocorrendo independentemente uns dos outros sem as ligações causais que nosso modelo implica. Do mesmo modo, a corrupção pode levar a uma inflação mais elevada, mas o seu efeito negativo sobre o crescimento pode funcionar através de outros canais, e não através da senhoriagem como modelo apresentado propõe. Por fim, as relações observadas entre as variáveis podem refletir direções inversas de causalidade que não consideramos. São necessários mais trabalhos empíricos para avaliar o nexos de causalidade entre as variáveis.

Como sugestões de trabalhos futuros, poderiam ser geradas funções impulso resposta a partir de alterações nos impostos e na corrupção com a adoção de famílias ou firmas heterogêneas, no intuito de averiguar os impactos em suas escolhas ótimas. No caso de famílias heterogêneas, seria interessante especificar famílias com e sem restrição de crédito para avaliar como um aumento da corrupção impactaria o nível de consumo dessas famílias.

Referências

- ABED, M. G. T.; DAVOODI, M. H. R. *Corruption, Structural Reforms, and Economic Performance in the Transition Economies*. [S.l.]: International Monetary Fund, 2000.
- ACEMOGLU, D. *Introduction to modern economic growth*. [S.l.]: Princeton University Press, 2008.
- ACEMOGLU, D.; VERDIER, T. Property rights, corruption and the allocation of talent: a general equilibrium approach. *The economic journal*, Wiley Online Library, v. 108, n. 450, p. 1381–1403, 1998.
- ADÃO, B.; SILVA, A. C. et al. Welfare costs of inflation with distortionary taxation. *Economic Bulletin and Financial Stability Report Articles*, Banco de Portugal, Economics and Research Department, 2012.
- AIDT, T. S. et al. Economic analysis of corruption: a survey. *Economic Journal*, Royal Economic Society, v. 113, n. 491, 2003.
- AL-MARHUBI, F. A. Corruption and inflation. *Economics Letters*, Elsevier, v. 66, n. 2, p. 199–202, 2000.
- ALI, M. S. B.; SASSI, S. The corruption-inflation nexus: evidence from developed and developing countries. *The BE Journal of Macroeconomics*, v. 16, n. 1, p. 125–144, 2016.
- AULD, D. A. Taxation and inflation: a survey of recent theory and empirical evidence. *Public Finance Review*, SAGE Publications, v. 5, n. 4, p. 403–418, 1977.
- BANERJEE, A. V. A theory of misgovernance. *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 112, n. 4, p. 1289–1332, 1997.
- BARRO, R. J. Inflation and growth. *Handbook of Monetary and Fiscal Policy*, CRC Press, p. 423, 2001.
- BECKER, G. S. Crime and punishment: An economic approach. In: *The Economic Dimensions of Crime*. [S.l.]: Springer, 1968. p. 13–68.
- BLACKBURN, K.; BOSE, N.; HAQUE, M. E. The incidence and persistence of corruption in economic development. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, v. 30, n. 12, p. 2447–2467, 2006.
- BLACKBURN, K.; FORGUES-PUCCIO, G. F. Distribution and development in a model of misgovernance. *European Economic Review*, Elsevier, v. 51, n. 6, p. 1534–1563, 2007.
- BLACKBURN, K.; NEANIDIS, K. C.; HAQUE, M. E. Corruption, seigniorage and growth: theory and evidence. *CESifo Working Paper Series No. 2354*, CESifo Group Munich, 2008.
- BLACKBURN, K.; POWELL, J. Corruption, inflation and growth. *Economics Letters*, Elsevier, v. 113, n. 3, p. 225–227, 2011.

- CAMPOS, F. d. A. O.; PEREIRA, R. A. de C. Corrupção e ineficiência no brasil: Uma análise de equilíbrio geral. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 46, n. 2, p. 373–408, 2016.
- CHEUNG, S. N. A simplistic general equilibrium theory of corruption. *Contemporary Economic Policy*, Wiley Online Library, v. 14, n. 3, p. 1–5, 1996.
- CLOWER, R. A reconsideration of the microfoundations of monetary theory. *Economic Inquiry*, Oxford University Press for the Western Economic Association International, v. 6, n. 1, p. 1, 1967.
- COOLEY, T.; HANSEN, G. The inflation tax in a real business cycle model. *American Economic Review*, American Economic Association, v. 79, n. 4, p. 733–48, 1989.
- DZHUMASHEV, R. Is there a direct effect of corruption on growth? *MPRA Working paper*, n. 18489, University Library of Munich, Germany, 2009.
- EASTERLY, W.; REBELO, S. Fiscal policy and economic growth. *Journal of monetary economics*, Elsevier, v. 32, n. 3, p. 417–458, 1993.
- FIESP. *Índice de Percepção da Corrupção - 2010. Questões para Discussões. DECOMTEC - Área de Competitividade*. 2010. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=1928>>.
- FISCHER, S. The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of monetary economics*, Elsevier, v. 32, n. 3, p. 485–512, 1993.
- FRIEDMAN, E. et al. Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries. *Journal of public economics*, Elsevier, v. 76, n. 3, p. 459–493, 2000.
- GHURA, M. D. *Tax Revenue in Sub-Saharan Africa: Effects of Economic Policies and Corruption*. [S.l.]: International Monetary Fund, 1998.
- GOMES, V.; BUGARIN, M. N.; ELLERY, R. Long-run implications of the brazilian capital stock and income estimates. *Brazilian review of econometrics*, v. 25, n. 1, p. 67–88, 2005.
- GREGORIO, J. D. Inflation, taxation, and long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, v. 31, n. 3, p. 271–298, 1993.
- GYIMAH-BREMpong, K. Corruption, economic growth, and income inequality in africa. *Economics of Governance*, v. 3, n. 3, p. 183–209, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s101010200045>>.
- HANSEN, G. D. Indivisible labor and the business cycle. *Journal of monetary Economics*, Elsevier, v. 16, n. 3, p. 309–327, 1985.
- IBGE. *Governo e Administração Pública – Sistema de Contas Nacionais, Brasil*. 2015. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/centrais-de-conteudos/publicacoes/transparencia-fiscal/analise-economica-dos-gastos-publicos-federais/relatorio_gasto_publico_federal_site.pdf>.
- KPMG. *Tax Rates Online*. 2015. Disponível em: <<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2015/11/global-tax-rate-survey-2015-v2-web.pdf>>.

- KRUGMAN, P.; WELLS, R. *Introdução à economia*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2016. v. 3.
- LIPIETZ, A. Dívida, senhoriagem e inflação em economia de tipo brasileiro. *Revista de economia política*, v. 11, n. 1, p. 41, 1991.
- MANKIW, N. G. The optimal collection of seigniorage: Theory and evidence. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, v. 20, n. 2, p. 327–341, 1987.
- MAURO, P. Corruption and growth. *The quarterly journal of economics*, Oxford University Press, v. 110, n. 3, p. 681–712, 1995.
- PELLEGRINI, L.; GERLAGH, R. Corruption's effect on growth and its transmission channels. *Kyklos*, Wiley Online Library, v. 57, n. 3, p. 429–456, 2004.
- POTERBA, J.; ROTEMBERG, J. Inflation and taxation with optimizing governments. *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, v. 22, n. 1, p. 1–18, 1990.
- TANZI, V.; DAVOODI, H. R. *Corruption, growth, and public finances*. [S.l.]: International Monetary Fund, 2000.
- WEI, S.-J. How taxing is corruption on international investors? *Review of economics and statistics*, MIT Press, v. 82, n. 1, p. 1–11, 2000.