

Tributação de cigarros sob a presença de contrabando

Vinícius Phillipe de Albuquerque *

Nelson Leitão Paes †

Área 5 - Economia do Setor Público

Resumo

Este trabalho investiga a tributação de cigarros sob a presença de contrabando. Para isso, constrói de um modelo de equilíbrio geral computável com micro-fundamentos e características da economia brasileira, para análise dos impactos decorrentes de mudanças na alíquota de imposto sobre os cigarros. Em seguida, debruça-se sobre a PEC 110, em discussão no Congresso Nacional, bem como apresenta propostas alternativas à mesma, avaliando os resultados de cada cenário. Os resultados da pesquisa apontam a efetividade que a adoção de políticas tributárias teria para redução do tabagismo, sem implicar em uma fuga de consumidores para o mercado ilícito. Registra-se que, partindo de uma proposta neutra quanto a arrecadação tributária, a elevação da alíquota de imposto sobre os cigarros permite reduzir o consumo de cigarros, ao passo em que promove ganhos de produtividade e bem-estar, sem estimular a informalidade.

Palavras-chave: Tributação; Cigarros; Contrabando; Equilíbrio Geral.

Classificação JEL: H21; H23; H26; H27.

Abstract

This paper investigates the taxation of cigarettes in the presence of smuggling. For this, we build a computable general equilibrium model with micro-foundations and characteristics of the Brazilian economy, to analyze the impacts resulting from changes in the tax rate on cigarettes. Then, we focus on PEC 110, under discussion in the National Congress, also presenting alternative proposals to it by pointing out the results of each scenario. The research results point to the effectiveness that the adoption of tax policies would have in reducing smoking, without stimulating the illicit market. It is noted that, based on a neutral proposal regarding tax collection, the increase in the tax rate on cigarettes makes it possible to reduce cigarette consumption, while promoting gains in productivity and well-being, without stimulating informality.

Key-words: Optimal taxation; Cigarettes; Smuggling; General Equilibrium.

*Doutor em Economia. Autor correspondente. E-mail: vinicius.phillipe@hotmail.com.

†Doutor em Economia. Auditor fiscal da Receita Federal e Professor de Macroeconomia do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (PIMES-UFPE).

1 Introdução

Nos últimos anos, diversas políticas foram implementadas sobre o mercado de cigarros brasileiro visando reduções na prevalência do tabagismo e ganhos de arrecadação tributária. Políticas como preço mínimo, alíquotas de imposto específico e a instalação do Sistema de Controle e Rastreamento da Produção de Cigarros (SCORPIOS) permitiram uma ampliação da carga tributária cobrada sobre esse bem, além de um maior controle da produção.

De todas as medidas de combate ao tabagismo, a elevação da alíquota de imposto sobre os cigarros tem sido a mais adotada no Brasil. Conforme visto na motivação deste trabalho, de acordo com dados da OMS (2020), a carga tributária sobre os cigarros em relação ao preço médio do produto ao consumidor final saiu de 57,15%, em 2008, para 83%, em 2018.

Contudo, há indícios de que essas medidas resultaram em um aumento do consumo de cigarros contrabandeados - advindos de outros países, em especial do Paraguai - tendo em vista que os fumantes, visando economizar, adquirem esse produto, que é mais barato. Szklo et al. (2018) relatam que a participação de cigarros contrabandeados no Brasil passou de 28%, em 2012, para 42%, em 2016. Já dados da pesquisa Vigitel 2019, apontam para 46%, em 2019.

O aumento do mercado ilegal além de minar o objetivo primordial da política tributária sobre os cigarros, que é a redução do tabagismo, acaba estimulando o consumo de um produto de qualidade inferior, mais nocivo à saúde. Além disso, implica em queda na arrecadação tributária, que é revertida para a manutenção dos custos em saúde no sistema de público e para políticas de prevenção e combate ao fumo. Por fim, é importante lembrar do custo econômico gerado pela queda na produtividade da força de trabalho.

Diante desse cenário, justifica-se a investigação sobre os possíveis efeitos de variações na alíquota tributária sobre os cigarros. Dessa forma, seria possível saber os impactos para, por exemplo, um aumento do imposto cobrado. Assim, inferindo se haveria real desestímulo ao tabagismo, ou apenas um incentivo adicional para a substituição do produto legal pelo ilegal.

A principal contribuição desse trabalho será melhorar o entendimento para a escolha de alíquotas tributárias sobre cigarros, especialmente para o Brasil, no qual problemas relativos ao mercado ilegal são relevantes. Para a literatura internacional, praticamente toda voltada para países desenvolvidos onde o mercado ilegal não é muito representativo, a tributação mais elevada sobre cigarros é considerada eficiente. Porém, para países como o Brasil esta conclusão não é tão direta, haja vista que tributar mais o cigarro pode expor a população aos cigarros ilegais que causam ainda mais problemas de saúde. Há, portanto, um conflito na fixação das alíquotas – se por um lado maiores tributos desestimulam o consumo de cigarros como um todo, por outro lado estimulam a migração dos consumidores para o mercado ilegal.

Ademais, esse trabalho deverá contribuir para este debate que no Brasil tem sido marcado pela divisão entre ativistas, profissionais da área de saúde, e as empresas do setor tabagista. Os primeiros defendem que os cigarros deveriam ter alíquotas tão altas quanto a de um país desenvolvido. Porém, para as empresas, as alíquotas já são muito elevadas, haja vista o tamanho do mercado informal, e que o caminho mais adequado é a diminuição da tributação acompanhado do reforço ao combate ao mercado ilegal.

Szklo e Iglesias (2020) relatam que quanto a esse último aspecto, as empresas da indústria tabagista vêm superestimando o tamanho do mercado ilegal para reforçar a ideia da relação direta com o aumento de impostos sobre os cigarros. O que é plausível, tendo em vista o tamanho da fatia de mercado abarcada por poucas empresas. Conforme a RFB (2022), existem apenas 11 estabelecimentos autorizados a fabricação de cigarros no Brasil, sendo que cerca de 90% da produção advém da Souza Cruz (78%) e Philip Morris (12%). Somente a Souza Cruz possui 6 das 10 principais marcas comercializadas, atendendo em mais de 300 mil varejistas.

Por fim, recentemente, vem ganhando força no Brasil a discussão de uma ampla reforma

tributária. Nessa, a principal mudança seria a criação de um imposto de base ampla sobre o consumo, em substituição as modalidades já existentes, como o ICMS. O que é chamado de imposto sobre o valor adicionado (IVA). E que estaria relacionado a regra de Ramsey, para adoção de alíquotas seletivas conforme a essencialidade dos bens e serviços. Dessa forma, investigar mudanças na alíquota sobre os cigarros favorece a discussão dessa temática.

2 Tributação de cigarros como política de prevenção ao tabagismo

O principal canal para tributação de cigarros desestimular o consumo é pela elevação do preço dos mesmos. Mas sendo esse bem viciante, apresenta demanda inelástica com relação a mudanças em seu preço, o que faz com que essa queda seja menos do que proporcional. De fato, alguns trabalhos na literatura apontam estimativas para a elasticidade preço-demanda desse produto entre -0,25 e -0,5 em países desenvolvidos (([CHALOUPEK; WARNER, 2000](#)); ([SAFFER; CHALOUPEK, 2000](#))). O que significa que para cada aumento de 10% no preço do produto, o consumo reduz entre 2,5% a 5%. Em economias emergentes, cuja renda média da população é menor, essas estimativas para a elasticidade preço da demanda por cigarros podem chegar a -0,75, indicando um efeito maior (([LANCE et al., 2004](#)); ([KOSTOVA et al., 2011](#))).

Para o Brasil, alguns autores estimaram a elasticidade preço-demanda do cigarro. [Lobão e Carvalho \(1998\)](#), com base em dados de 1988, encontraram uma média de -0,15 para o curto prazo, e de -0,5 para o longo prazo. Já [Iglesias \(2006\)](#) encontraram valores menores para a elasticidade preço da demanda, com -0,25 para o curto prazo e -0,42 para o longo prazo, usando dados de 2001 a 2003. Posteriormente, [Iglesias et al. \(2007\)](#), usando observações de 1992 a 2005, chegaram aos valores de -0,27 e -0,48, para o curto e o longo prazo, respectivamente. Outros autores, em estudos mais recentes, chegam a elasticidades preço-demanda por cigarros mais baixas, como: [Lampreia et al. \(2015\)](#), que encontraram um valor de -0,05; e [Morais, Souza e Gomes \(2020\)](#), com uma elasticidade preço-demanda de -0,032. Esses resultados indicaram que a demanda por tabaco dos fumantes brasileiros é menos sensível no curto prazo, bem como, reforçaram a ideia de aumento de tributos sobre o tabagismo, como uma forma de redução da prevalência.

Além disso, devido a esse produto causar dependência química e a sua demanda ser inelástica, a elevação da tributação incidente sobre o mesmo também é justificada como uma forma de arrecadação tributária não distorcível as decisões econômicas dos agentes ([AHMAD; FRANZ, 2008](#)). Dessa forma, a receita fiscal obtida pode ser utilizada na manutenção dos custos de saúde decorrentes do tabagismo.

Contudo, há críticas a elevação exacerbada da alíquota de imposto sobre os cigarros como forma de elevação da arrecadação tributária. Em primeiro lugar, devido a Curva de Laffer, que informa que uma tributação muito elevada aumenta a sonegação de impostos e reduz a arrecadação tributária ([TRABANDT; UHLIG, 2011](#)). Nesse sentido, é preciso lembrar que os cigarros são bens viciantes e devido a isso tem uma elasticidade preço da demanda relativamente baixa, só não sendo menor em função da presença de substitutos como o produto contrabandeado, mais barato por não pagar impostos ([LAMPREIA et al., 2015](#)), ou até mesmo pelo fumo enrolado a mão, conforme relatado [Gilmore et al. \(2015\)](#),

A substituição do produto legal pelo produto ilegal, contrabandeado, foi comprovada por alguns estudos, por exemplo, [Prieger e Kulick \(2018\)](#), que apontam que para países da União Europeia, a cada 1,00 de elevação de preço da maço de cigarros devido a imposto, é esperado um incremento no market share de cigarros ilícitos entre 5% a 12% e um aumento na venda de cigarros ilícitos entre 29% e 95%.

Desse modo, uma tributação elevada é o estímulo ao comércio ilegal de cigarros. Adicionalmente, quanto maior a alíquota, maior o prêmio recebido pelos contrabandistas ou fabricantes ilegais. [BASHAM \(2010 apud PAES, 2017\)](#) revela que um maço de Marlboro chega a custar £6 no Reino Unido, £1 na Polônia e apenas £0,65 na Ucrânia.

Como todo o setor que opera na informalidade, as estatísticas do tamanho do mercado ilegal de cigarros são variadas entre os países, mas situam-se de maneira geral abaixo de 10% do mercado total, especialmente em países desenvolvidos.

Yürekli e Sayginsoy (2010) estimam este mercado em 3,4% do consumo total global, enquanto que Joossens et al. (2010) calculam em 11,6%. Merriman (2013) estima que 6% do total de cigarros comercializados no mundo são contrabandeados. Para os Estados Unidos, Thursby e Thursby (2000) apontam que entre 3% a 4% do consumo de cigarros é de fonte ilegal. Para a Itália, Calderoni (2014) menciona 8,5%. Stoklosa e Ross (2014) encontra um valor de 15% para a Polônia. Rowell, Evans-Reeves e Gilmore (2014) sugere que a participação de mercado dos cigarros ilícitos é de 10% para o Reino Unido. Cnossen e Smart (2005) estimam que os cigarros contrabandeados representem 8,9% do total de produtos de tabaco comercializado na União Europeia.

3 Metodologia

3.1 Modelo de Equilíbrio geral

Considere um modelo de economia que apresenta os seguintes agentes: famílias (consumidores), firmas produtoras de bens de consumo, firmas produtoras de cigarros legalizado e um governo.

3.1.1 Famílias

As decisões dos consumidores são reproduzidas por um agente representativo denominado famílias. A cada período de tempo t , as famílias obtêm utilidade pelo consumo de bens, C_t , pelo consumo de cigarros X_t (que podem ser legais ou contrabandeados) e também pela desutilidade marginal do trabalho, N_t , o que pode ser representado conforme a seguir:

$$\max E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \log C_t + \nu \log X_t - \zeta \frac{N_t^{1+\mu}}{1+\mu} \right\} \quad (1)$$

, em que: $\beta \in (0, 1)$ é o fator de desconto intertemporal; ν representa o peso do consumo de cigarros na função utilidade; retirando utilidade das famílias à medida em que o tabagismo cresce; ζ denota o peso da utilidade relativa ao trabalho; e μ consiste no coeficiente de aversão ao risco relativo da decisão de ofertar ou não trabalho.

Sabendo que os cigarros podem ser de dois tipos: legais, X_l , ou contrabandeados, X_i , esses produtos são substitutos quase perfeitos entre si, portanto, assume-se uma função agregadora do tipo CES, tal como segue:

$$X_t = \left[\omega X_{l,t}^\eta + (1 - \omega) X_{i,t}^\eta \right]^{\frac{1}{\eta}} \quad (2)$$

, em que ω representa a proporção de cada tipo de cigarro consumido e η é a elasticidade de substituição entre as duas modalidades de cigarros.

O problema de maximização de utilidade das famílias está sujeito a seguinte restrição orçamentária:

$$(1 + \tau_c) P_{c,t} C_t + (1 + \tau_x) P_{l,t} X_{l,t} + P_{i,t} X_{i,t} + S_t = (1 - \tau_l) W_t N_t + (1 - \tau_k) R_t K_t + T r_t \quad (3)$$

, em que τ_c , τ_x , τ_l e τ_k representam respectivamente as alíquotas de imposto sobre consumo, cigarros, renda e capital, no período t ; $P_{l,t}$ e $P_{i,t}$ representam os preços dos cigarros legalizados e dos cigarros

contrabandeados, respectivamente; $W_t N_t$ representa o ganho salarial, no período t ; $R_t K_t$ representa a remuneração pelo aluguel do capital pertencente as famílias e paga às firmas (produtoras de bens de consumo e de cigarros). S_t é a poupança das famílias. Tr_t é uma transferência *lump-sum* recebida pelas famílias, que é paga pelo governo por meio da arrecadação de impostos. O preço do bem de consumo geral é o numerário dessa economia hipotética.

Sendo a economia composta por dois setores produtivos que empregam mão de obra e capital, tem-se que $N_t = N_{c,t} + N_{l,t}$ e $K_t = K_{c,t} + K_{l,t}$. Sabendo ainda que em equilíbrio a variável poupança é igual aos investimentos realizados pelas famílias e que esse é dado pela equação de acumulação do capital abaixo (4), essa variável pode ser substituída na restrição orçamentária acima.

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

, em que $0 < \delta < 1$ é a taxa de depreciação do capital. Já j subscrito é índice que representa o setor específico em que o investimento está alocado.

Resolvendo o lagrangeano associado ao problema de otimização das famílias pode-se obter as seguintes Condições de Primeira Ordem (CPO):

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_t} : \lambda_t = \frac{1}{P_{c,t} C_t (1 + \tau_c)} \quad (5)$$

Que consiste no preço sombra do consumo. Ou seja, o custo de oportunidade que irá pesar sobre as demais decisões alocativas desse agente econômico.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_{l,t}} : X_{l,t} = \left(\frac{(1 + \tau_x) P_{l,t} \lambda_t}{\nu \omega} \right)^{\frac{1}{\eta-1}} \left[\omega X_{l,t}^\eta + (1 - \omega) X_{i,t}^\eta \right]^{\frac{1}{\eta-1}} \quad (6)$$

Que consiste na demanda de cigarros legalizados desse agente econômico.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X_{i,t}} : X_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t} \lambda_t}{\nu (1 - \omega)} \right)^{\frac{1}{\eta-1}} \left[\omega X_{l,t}^\eta + (1 - \omega) X_{i,t}^\eta \right]^{\frac{1}{\eta-1}} \quad (7)$$

Que é a demanda por cigarros contrabandeados das famílias.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_{c,t}} : N_{c,t} = \left(\frac{\lambda_t (1 - \tau_l) W_t}{\zeta} \right)^{\frac{1}{\mu}} \quad (8)$$

Que denota a oferta de trabalho da família para o setor de produção de bens de consumo, em termos do seu custo de oportunidade, ganho salarial, condições de saúde e produtividade.

e

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial N_{l,t}} : N_{l,t} = \left(\frac{\lambda_t (1 - \tau_l) W_t}{\zeta} \right)^{\frac{1}{\mu}} \quad (9)$$

Que denota a oferta de trabalho da família para o setor de produção de cigarros legalizados e cuja interpretação é análoga à da CPO anterior. Para os capitais de ambos os setores produtivos, chega-se nas equações de Euler, a seguir:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_{c,t+1}} : \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} = \beta [(1 - \tau_k) R_{C,t+1} + (1 - \delta_k)] \quad (10)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_{l,t+1}} : \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} = \beta [(1 - \tau_k) R_{L,t+1} + (1 - \delta_k)] \quad (11)$$

3.1.2 Firms produtoras de bens de consumo

O problema da firma produtora de bens de consumo é maximizar o seu lucro, obtido mediante a comercialização do seu produto, $Y_{c,t}$, sujeito aos custos dos fatores de produção. As firmas alugam capital das famílias e empregam trabalhadores, tomando os preços dos insumos como dado. A função de produção é denotada por:

$$Y_{c,t} = A_t K_{c,t}^{\alpha_c} (N_{c,t})^{1-\alpha_c} \quad (12)$$

, em que A_t é uma variável que expressa a produtividade total dos fatores (tecnologia) empregados por essa empresa.

Sabendo que o consumo de cigarros afeta a saúde da população e, conseqüentemente, a produtividade do trabalho. Considerando também que os cigarros contrabandeados tem uma maior quantidade de toxinas e substâncias prejudiciais à saúde¹. A produtividade, A_t , pode ser definida a partir dos conceitos trazidos em [Chen, Wang e Yao \(2017\)](#) e [Wang, Marsiliani e Renström \(2020\)](#), dessa forma, essa depende do seu valor no período anterior, da demanda por cigarros legais e ilegais, e do gasto público em saúde, conforme a equação a seguir:

$$A_t = (1 - \delta_h)A_{t-1} + \sigma m_t - \theta_l X_{l,t} - \theta_i X_{i,t} \quad (13)$$

, em que $0 < \delta_h < 1$ consiste na depreciação da saúde das famílias. σ representa a efetividade dos investimentos em saúde, m_t . $\theta_l, \theta_i > 0$ representam a redução da produtividade devido ao consumo de cigarros legalizados e contrabandeados, respectivamente.

Quanto ao lucro dessa firma, em cada período, o mesmo pode ser expresso como:

$$\max_{\{K_{c,t}, N_{c,t}\}} \pi_{c,t} = P_{c,t} Y_{c,t} - W_t N_{c,t} - R_{c,t} K_{c,t} \quad (14)$$

Sabendo da expressão do lucro das firmas produtoras de bens de consumo, dada pela equação 14 e otimizando com respeito a cada fator de produção, tem-se:

$$\frac{\partial \pi}{\partial K_{c,t}} : \frac{R_{c,t}}{P_{c,t}} = \frac{\alpha_c Y_{c,t}}{K_{c,t}} \quad (15)$$

, que denota a remuneração do fator de produção capital (taxa de aluguel do capital).

$$\frac{\partial \pi}{\partial N_{c,t}} : \frac{W_t}{P_{c,t}} = \frac{(1 - \alpha_c) Y_{c,t}}{N_{c,t}} \quad (16)$$

, que expressa o salário pago as famílias pelo uso do fator de produção trabalho.

3.1.3 Firms produtoras de cigarros legalizados

Conforme relatado anteriormente, no Brasil, há praticamente um monopólio na produção de cigarros, sendo a maior parte desse mercado consumidor retido pela comercialização dos produtos da Souza Cruz S.A., mais de 70%.

O monopolista toma a função demanda de mercado como dada e escolhe a quantidade que maximiza o seu lucro. Dado que o maior preço que um monopolista pode cobrar por uma quanti-

¹ ([INCA, 2019b](#))

dade de cigarros X_l é a demanda inversa P_{X_l} , o problema da firma pode ser reduzido a escolha da quantidade ofertada, que, resumidamente, implicará em:

$$P_l(X_l^*) = MC(X_l^*) \left[\frac{1}{1 + \frac{1}{\epsilon_X}} \right] \quad (17)$$

Com o termo entre chaves denotando o mark-up da firma e MC é o custo marginal.

A demanda pelos fatores de produção é análoga ao caso da firma produtora de bens de consumo, retornando CPOs similares.

3.1.4 Cigarros ilegais

Por hipótese, é assumida que a origem dos cigarros ilegais é o exterior. De fato, conforme [FNCP \(2019\)](#), um pouco mais de 90% dos cigarros ilegais consumidos no Brasil são de origem Paraguaiá. Nesse caso, a oferta por esses produtos contrabandeados é similar a uma equação para importações, porém com uma modificação que permite controlar para a probabilidade de apreensão do produto, mediante a fiscalização dos órgãos de segurança pública e controle de fronteiras, conforme a seguir:

$$X_{i,t} = \left(\frac{P_{l,t}}{P_{i,t}} \right)^\gamma (1 - \rho) (Y_{c,t} + Y_{l,t})^\kappa \quad (18)$$

Dessa forma, ao manipular algebricamente a expressão acima, tem-se que o preço do cigarro contrabandeado é dado por:

$$P_{i,t} = P_{l,t} \left[\frac{X_{i,t}}{(1 - \rho)(Y_{c,t} + Y_{l,t})^\kappa} \right]^\frac{1}{\gamma} \quad (19)$$

, em que $P_{i,t} = e P_{i,t}^*$, sendo e a taxa de câmbio e $P_{i,t}^*$ o preço do cigarro ilegal no país de origem. ρ é o parâmetro que representa a probabilidade de apreensão do produto ². γ e κ representam os pesos atribuídos a razão de preços entre o produto doméstico e o produto estrangeiro e para a renda nacional sobre a demanda por cigarros contrabandeados.

Em equilíbrio, essa equação informará o preço do cigarro contrabandeado, dado a oferta do mesmo, consequentemente, realocará o consumo das famílias entre esses dois bens substitutos e o *bem de consumo geral*.

3.1.5 Governo

Nessa versão de economia simplificada não se considera a emissão de títulos da dívida pública, desse modo, o governo mantém um equilíbrio fiscal a cada período usando os recursos da arrecadação tributária para financiar o gasto público em saúde, transferências e outros gastos, o que pode ser representado pela seguinte expressão:

$$\tau_c P_{c,t} C_t + \tau_x P_{l,t} X_{l,t} + \tau_l W_t N_t + \tau_k R_t K_t = m_t + Tr_t + \bar{G} \quad (20)$$

3.1.6 Descrição do equilíbrio

O equilíbrio competitivo dessa economia consiste na sequência de alocações:

² Note que $\rho \in [0, 1]$ faz com que, no limite, a demanda por cigarros ilegais tenda a zero, quando a probabilidade de apreensão tenda a 1.

$$\{C_t, X_{l,t}, X_{i,t}, N_{c,t}, N_{l,t}, S_t, I_{c,t}, I_{l,t}, K_{c,t}, K_{l,t}, m_t, Y_{c,t}, Y_{l,t}, A_t\}_{t=0}^{\infty}$$

, que dado a sequência de preços:

$$\{P_{c,t}, P_{l,t}, P_{i,t}, W_t, R_{c,t}, R_{l,t}\}_{t=0}^{\infty}$$

satisfaz o problema das famílias, das firmas produtoras de bens de consumo, das firmas produtoras de cigarros e do governo. Além disso, satisfaz a condição de factibilidade da economia, representada pela equação a seguir:

$$Y_{c,t} + Y_{l,t} = C_t + X_{l,t} + X_{i,t} + I_t + G_t \quad (21)$$

Em que, G_t representa o gasto total do governo, em cada período t . Dessa forma, $G_t = \bar{G} + m_t$.

3.2 Solução do modelo

A solução do modelo é encontrada da seguinte forma: as condições de primeira ordem de cada agente econômico são organizadas e colocadas no estado estacionário. Em seguida, é resolvido o sistema de equações simultâneas não-lineares pelo método de tentativa e erro de Newton para matrizes esparsas, considerando o equilíbrio inicial ³.

A simulação determinística do modelo e conseqüente compilação das trajetórias de transição entre os estados estacionários (antes e após uma mudança de tributação) requer a atribuição de valores aos parâmetros e variáveis do modelo. As estratégias empíricas para determinação dos mesmos são apresentadas na subseção a seguir.

3.3 Calibração dos parâmetros

Para a simulação determinística do modelo foram usadas duas estratégias de definição dos valores dos parâmetros: i) foram escolhidos parâmetros de trabalhos na literatura; ii) foram calibrados parâmetros usando dados da economia brasileira.

Entre os parâmetros retirados da literatura, apresenta-se a tabela 1, com os símbolos, descrição, valores e fontes de autoria.

³ Algoritmo disponível no *perfect foresight solver* do Matlab,

Table 1: Parâmetros retirados da literatura

Símbolo	Descrição	Valor	Autor
α_c	Proporção do capital no produto (bem de consumo geral)	0,448	Gouvea et al. (2011)
β	Taxa de substituição intertemporal	0,9925	Tourinho e Brum (2020)
δ_K	Depreciação do capital	0,025	Valor típico da literatura
δ_H	Depreciação da saúde das famílias	0.043	Wang, Marsiliani e Renström (2020)
ν	Peso do consumo de cigarros na função utilidade	0.2	Chen, Wang e Yao (2017)
ω	Proporção com que cada tipo de cigarro é consumido	0,60	Szklo e Iglesias (2018)
σ	Efetividade dos investimentos em saúde	0,359	Chen, Wang e Yao (2017)
θ_l	Redução da produtividade da força de trabalho ao fumar cigarros legais	0.015	Chen, Wang e Yao (2017)
θ_i	Redução da produtividade da força de trabalho ao fumar cigarros ilegais	0.0225	INCA (2019a)*
η	Elasticidade de substituição no consumo de cigarros	0,67	Divino et al. (2022)
ζ	Peso do lazer na função utilidade	0,25	Valor típico da literatura
ρ	Repressão policial	0,5	Loureiro e Júnior (2007)

Fonte: Elaboração do autor. *: estabelecida a proxy a partir de dados do Ministério da saúde que apontam uma quantidade de substância tóxicas/nocivas a saúde 50% maior.

A probabilidade de prisão por contrabando, ρ , foi adaptada da estimativa da probabilidade de prisão para o crime de tráfico de drogas, calculada em 0.043 por Bouchard e Tremblay (2005).

Quanto aos parâmetros da equação de demanda por cigarros contrabandeados, γ e κ , os mesmos podem ser estimados a partir de dados de apreensões de produtos da Receita Federal do Brasil e da relação de preços entre os cigarros legais e ilegais, obtidos na pesquisa Szklo e Iglesias (2018).

O peso do capital no produto da indústria de cigarros, $\alpha_l = 0,5324$, foi calibrado a partir dos dados da Pesquisa Industrial Anual, 2018, disponibilizados pelo IBGE (2019).

3.4 Alíquotas tributárias

3.4.1 Alíquota de imposto sobre o consumo de general good (τ_C)

De acordo com STN (2022), em 2021, os impostos sobre consumo totalizaram 14,76% do PIB. Já a razão (C/Y), em 2021, foi calculada em 0,61, pelas Contas Nacionais Trimestrais do IBGE, Assim, tem-se:

$$\tau_c C = 0,1476Y \Rightarrow \tau_c = 0,2419. \quad (22)$$

3.4.2 Alíquota de imposto sobre a remuneração do capital (τ_k)

Seja, em abril de 2022, a taxa de juros atual de 11,75% a.a., uma razão (K/Y) de 2,5 (JÚNIOR; CORNELIO, 2020), e que, conforme STN (2022), os impostos sobre o capital representam 8,02% do PIB, tem-se:

$$\tau_k r K = 0,0802Y \Rightarrow \tau_k = 0,2403. \quad (23)$$

3.4.3 Alíquota de imposto sobre os salários (τ_l)

De acordo com dados sintetizados pela STN (2022), em 2021, os impostos sobre os salários totalizaram 8,76% do PIB.⁴ Além disso, seja a razão massa de rendimento salarial e PIB em 0,509 (IBGE, 2020). Tem-se, então:

$$\tau_l = \frac{0,0876Y}{WH} \Rightarrow \tau_l = 0,1721. \quad (24)$$

3.4.4 Alíquota de imposto sobre o consumo de cigarros (τ_x)

A alíquota de imposto sobre o consumo de cigarros usado no modelo de equilíbrio geral foi estabelecida com base na carga tributária total sobre os cigarros no Brasil, cuja metodologia de cálculo foi apresentada na seção Tributação de cigarros. Essa tem o valor de 70,89% em relação ao preço de venda média da carteira de cigarros ao consumidor final.

4 Resultados

Os resultados da simulação determinística do modelo mostram que o comportamento do mercado de cigarros é bastante sensível a mudanças na alíquota de imposto sobre os cigarros, de modo que, é atestada uma relação de substituição entre o consumo de cigarros legais e ilegais (contrabandeados). Também há distorções sobre a produtividade da força de trabalho, gastos em saúde da população, mercado de trabalho e outras variáveis. Este diagnóstico reverbera ainda sobre o bem-estar da economia. Desse modo, em um primeiro momento, são apresentados os impactos sobre as variáveis da economia, considerando o equilíbrio de longo prazo das variáveis. Em seguida, apontam-se os resultados de um comparativo entre os resultados da PEC 110 e de propostas alternativas. Por fim, tenta-se monetizar o efeito que a variação na alíquota de imposto sobre os cigarros exerce sobre variáveis relacionadas ao tabagismo, como doenças atribuíveis e número de mortes ocasionadas, considerando o impacto causado sobre o tabagismo como um todo.

4.1 Reforma tributária e impactos distributivos do imposto sobre o pecado

No sentido das discussões acadêmicas acerca da necessidade de elevação da alíquota de imposto sobre os cigarros como uma forma de redução de sua prevalência e o embate que isso gera com a indústria de cigarros, que defende que isso apenas incentiva o crescimento do mercado ilegal, há uma proposta de reforma em discussão no congresso nacional brasileiro. Desse modo, pode-se proceder com a investigação dos efeitos de aumentos de impostos sobre os cigarros considerando esse cenário específico, investigando os impactos decorrentes disto para o contrabando de cigarros, saúde, produtividade e outras variáveis inter-relacionadas.

A Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 110 objetiva a unificação de tributos, bem como instituir um imposto especial, que desestimule o consumo de drogas lícitas, dentre elas o cigarro (BRASIL, 2019). O novo imposto substituirá o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e cessará com os subsídios a itens da cesta básica. Conforme o relatório da comissão para reforma tributária no Senado Federal, o imposto seletivo adotado elevaria a carga tributária dos cigarros dos cerca de 71% atuais, para algo em torno de 91%. Ou seja, um aumento de 20 pontos percentuais.

Dessa forma, foi construída a tabela 3, que apresenta os impactos sobre as principais variáveis econômicas, considerando os estados estacionários antes e após as mudanças de alíquota, seguindo

⁴ A base de incidência considera os seguintes tributos: Imposto sobre a folha de pagamento e a mão de obra, Contribuições Previdenciárias, Contribuições ao PIS/Pasep, e a Contribuição para o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS.

a proposta defendida pela PEC 110 e versões alternativas da mesma. Essas propostas alternativas seriam neutras do ponto de vista da arrecadação, mantendo inalterada a carga tributária total da economia, conforme pode ser visualizado na tabela 2.

A variação no bem-estar é calculada seguindo o procedimento de [Ferreira e Araújo \(1999\)](#), que se baseia na variação compensada do consumo das famílias. Ou seja, na quantidade de consumo que deve ser dada ou retirada das famílias para que elas desfrutem do mesmo nível de utilidade que tinham antes da política implementada.

Table 2: Carga tributária em relação ao preço (%).

	Situação Atual	PEC 110	Proposta Alternativa 1	Proposta Alternativa 2	Proposta Alternativa 3
Imposto cigarros	71,00%	91,00%	91,00%	91,00%	91,00%
Imposto consumo	24,19%	24,19%	23,50%	24,19%	24,19%
Imposto Renda Trabalho	17,21%	17,21%	17,21%	17,21%	16,21%
Imposto Renda Capital	24,03%	24,03%	24,03%	23,00%	24,03%
Arrecadação de Impostos (% PIB)	36,94%	37,44%	36,97%	36,99%	36,89%

Fonte: elaboração própria.

Table 3: Efeitos de mudanças na alíquota de imposto sobre os cigarros.

	Situação Atual	Taxa de variação (%)			
		PEC 110	Proposta 1	Proposta 2	Proposta 3
Produto	2,55	-0,62%	2,38%	0,38%	0,48%
Consumo	2,30	0,06%	2,36%	1,04%	1,16%
Consumo total de cigarros	0,13	-7,45%	-6,04%	-6,85%	-6,77%
Consumo de cigarros ilícitos	0,04	0,28%	-0,31%	0,13%	0,12%
Consumo de cigarros lícitos	0,09	-10,42%	-8,24%	-9,54%	-9,43%
Estoque de capital	6,52	-0,62%	2,82%	1,61%	0,48%
Trabalho	1,65	-0,62%	2,52%	1,61%	0,48%
Arrecadação (montante)	0,94	1,29%	2,80%	1,28%	1,15%
Gastos em saúde	0,34	1,29%	2,80%	1,28%	1,15%
Produtividade	1,33	0,34%	0,72%	0,33%	0,30%
Bem-Estar	0,21	-2,99%	3,60%	1,98%	0,30%

Fonte: elaboração própria.

Conforme se pode perceber, analisando o cenário da PEC 110, aumentos na alíquota de imposto sobre os cigarros geram uma redução no consumo total de cigarros, 7,45%. Essa queda é puxada principalmente pela diminuição no consumo de cigarros lícitos, que cai 10,42%, o que é explicado pelo maior preço final ao consumidor, em virtude do aumento de imposto. O consumo de cigarros ilícitos pouco sobe nesse cenário.

Comparando com os demais cenários, percebe-se que, quanto ao consumo de cigarros, os resultados são basicamente os mesmos. A maior diferença está nos resultados da proposta 1, em que o aumento da carga tributária total da economia, decorrente do aumento no imposto sobre os cigarros, é compensado com uma redução de 0,69% na alíquota de imposto sobre os demais bens de consumo. Nesse, conseguiu-se reduzir não apenas o consumo de cigarros lícitos, mas também o de produto contrabandeado, dado o maior custo relativo desse mal em relação ao bem de consumo geral, desincentivando o tabagismo como um todo.

É importante frisar que, mesmo nos cenários em que se nota um aumento no consumo de cigarros ilícitos, esse é bem baixo, quase irrisório, demonstrando a efetividade dessa política pública no combate ao tabagismo, para esse nível de alíquota. Nesse sentido, lembrando dos dados trazidos pela figura ??, quanto a evolução da carga tributária sobre os cigarros e o consumo de cigarros ilícitos no Brasil em um passado recente, alguém pode achar que o modelo explica mal o fato de nos últimos anos ter crescido a fatia dos cigarros ilícitos no mercado. Contudo, ao analisar os dados do volume de vendas legais de cigarros no país, trazidos pela tabela 4, e a prevalência de fumantes na população brasileira, pode-se entender que houve uma mudança no padrão de consumo, dentro de um nível menor de tabagismo. No acumulado, houve uma queda de 41,37% na venda de cigarros legais, e a prevalência de fumantes na população brasileira caiu 5,8 pontos percentuais, saindo de 22,3%, em 2010, para 16,5%, em 2018.

Table 4: Vendas de cigarros legais no Brasil, no período compreendido entre 2006 e 2019.

Ano	Vendas de cigarros legais* (em maços com 20 unidades)	Taxa de Variação
2006	5.579.680.025	-
2007	5.565.047.430	-0,26%
2008	5.316.369.701	-4,47%
2009	4.874.781.928	-8,31%
2010	4.863.118.288	-0,24%
2011	4.883.042.343	0,41%
2012	4.474.826.803	-8,36%
2013	3.820.193.385	-14,63%
2014	3.646.915.398	-4,54%
2015	3.202.906.691	-12,17%
2016	2.775.927.372	-13,33%
2017	2.920.867.213	5,22%
2018	2.987.870.055	2,29%
2019	3.159.910.946	5,76%

Fonte: elaboração própria, com base em dados do sistema Scorpions e da Secretária de Comércio Exterior.

*: valores compilados a partir da produção de cigarros legais, retiradas as exportações e acrescidas as importações.

Em termos do produto, como era de se esperar, no primeiro cenário (PEC 110), um aumento na alíquota de imposto, ao retirar renda disponível das famílias e reduzir a demanda agregada, tende também a reduzir o produto de equilíbrio da economia. Sendo o fator redutor mais predominante sobre a indústria de cigarros (que tem baixa representatividade no modelo), a queda é pequena, 0,62%. Contudo, para as propostas alternativas, em que o aumento na alíquota de imposto sobre os cigarros é compensado por reduções em outras alíquotas, mantendo a carga tributária como percentual do PIB inalterada, percebe-se um aumento no produto da economia. Esse chega a ser de 2,38%, para a proposta 1, o que é puxado pela maior demanda de bem de consumo geral das famílias (2,36%). É preciso lembrar que, agora, não somente os cigarros, mas também os demais bens de consumo, estão

mais baratos, havendo um leve aquecimento da demanda. Além disso, os ganhos sobre a produtividade da força de trabalho (0,72%), em virtude do menor tabagismo e, conseqüentemente, maior saúde, também repercutem sobre o produto.

Os incentivos dados ao produto da economia pela compensação tributária entre os bens de consumo e os cigarros, aquecendo a demanda agregada, bem como os ganhos de produtividade, refletem ainda um aumento do estoque de capital para o período.

No que concerne ao montante arrecadado com o pagamento de impostos, pode-se perceber que é possível extrair ganhos mesmo ao manter a carga tributária como percentual do PIB inalterada. Isso acontece pelo desestímulo ao consumo de um produto nocivo à saúde das famílias, o cigarro, em contrapartida de bem de consumo geral, ou com ganhos líquidos de renda decorrentes de uma menor tributação sobre o trabalho ou capital. Dessa forma, de acordo com os cenários simulados, a arrecadação tributária pode crescer 2,80% com o emprego da proposta 1.

Olhando especificamente para a produtividade da força de trabalho, percebe-se que a mesma cresce com o aumento na alíquota de imposto sobre os cigarros, chegando a uma elevação de 0,72%, para o cenário da proposta 01. Esse fato se deve a redução no tabagismo, decorrente da substituição por consumo, pela mudança nos preços relativos. Esse ponto positivo é mantido mesmo nas simulações das demais propostas, em que há uma pequena substituição entre o consumo de cigarros legais por contrabandeados.

Pela medida de bem-estar calculada, nas simulações da PEC 110, dado que a elevação na alíquota de imposto cobrada significaria uma redução no consumo de cigarros e, conseqüentemente, utilidade, há uma queda no bem-estar da economia de quase 3%. Contudo, ao se considerar às propostas neutras do ponto de vista da arrecadação, em que aumentos na alíquota de imposto sobre os cigarros são compensados por desonerações de outras modalidades de impostos, o resultado é positivo. De acordo com as simulações realizadas o ganho chega a ser de 3,60%, para a proposta 01.

4.2 Trajetórias de transição entre estados estacionários

Nesta subseção são analisadas as trajetórias de transição entre a situação inicial e o novo estado estacionário para cada proposta. Incluir as trajetórias de transição significa analisar o comportamento das variáveis ao longo do tempo, baseado nas condições de otimização dos agentes, conforme pode ser visualizado nas figuras a seguir:

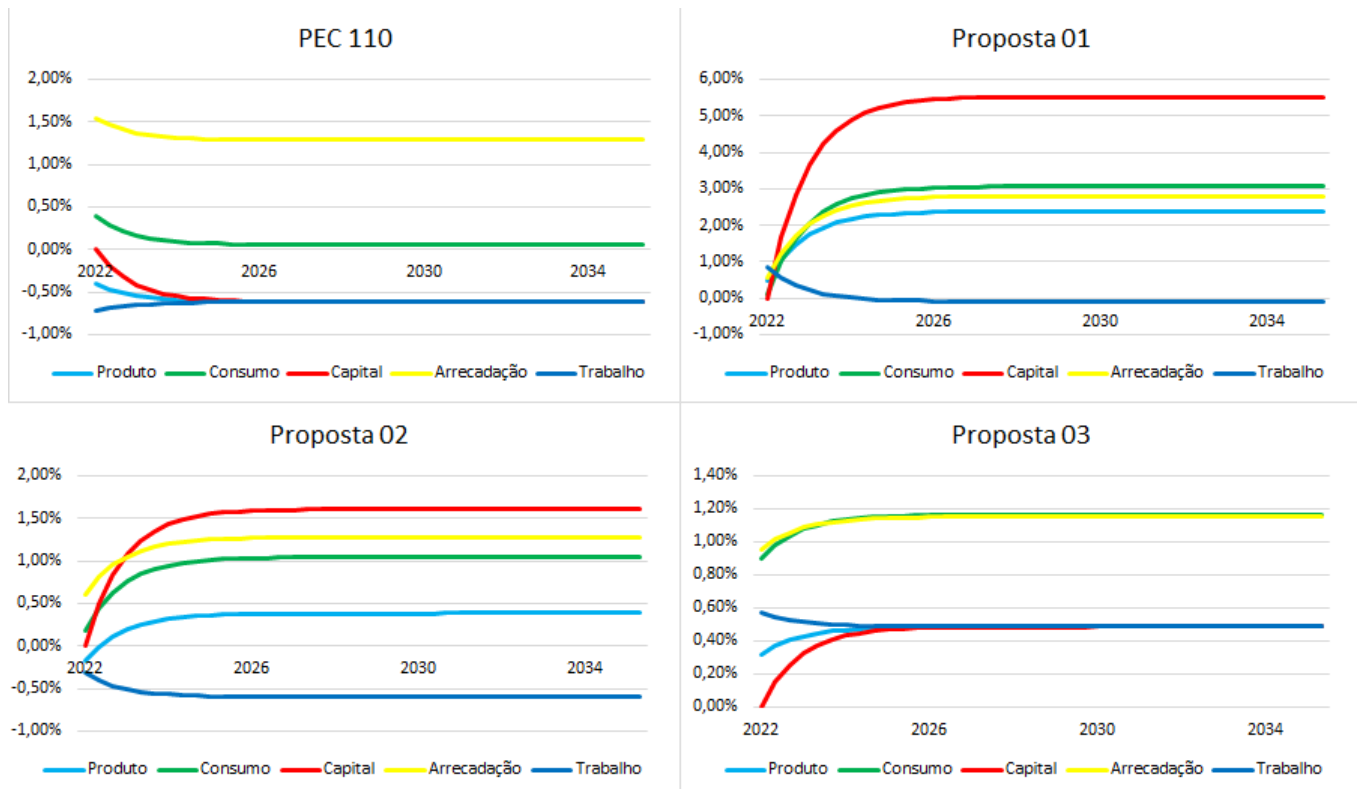


Figure 1: Resultados macroeconômicos de curto prazo: produto, consumo, capital e arrecadação.

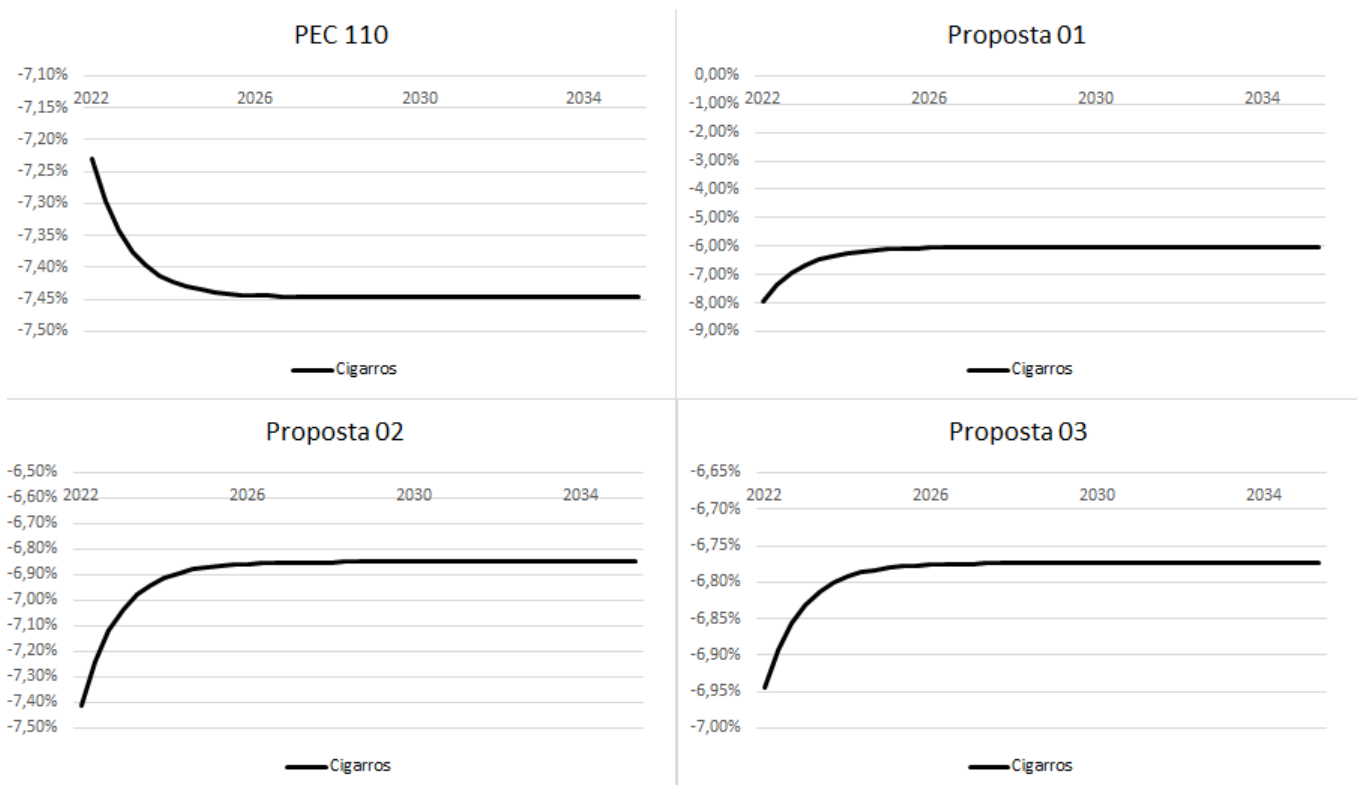


Figure 2: Resultados macroeconômicos de curto prazo: consumo de cigarros legais

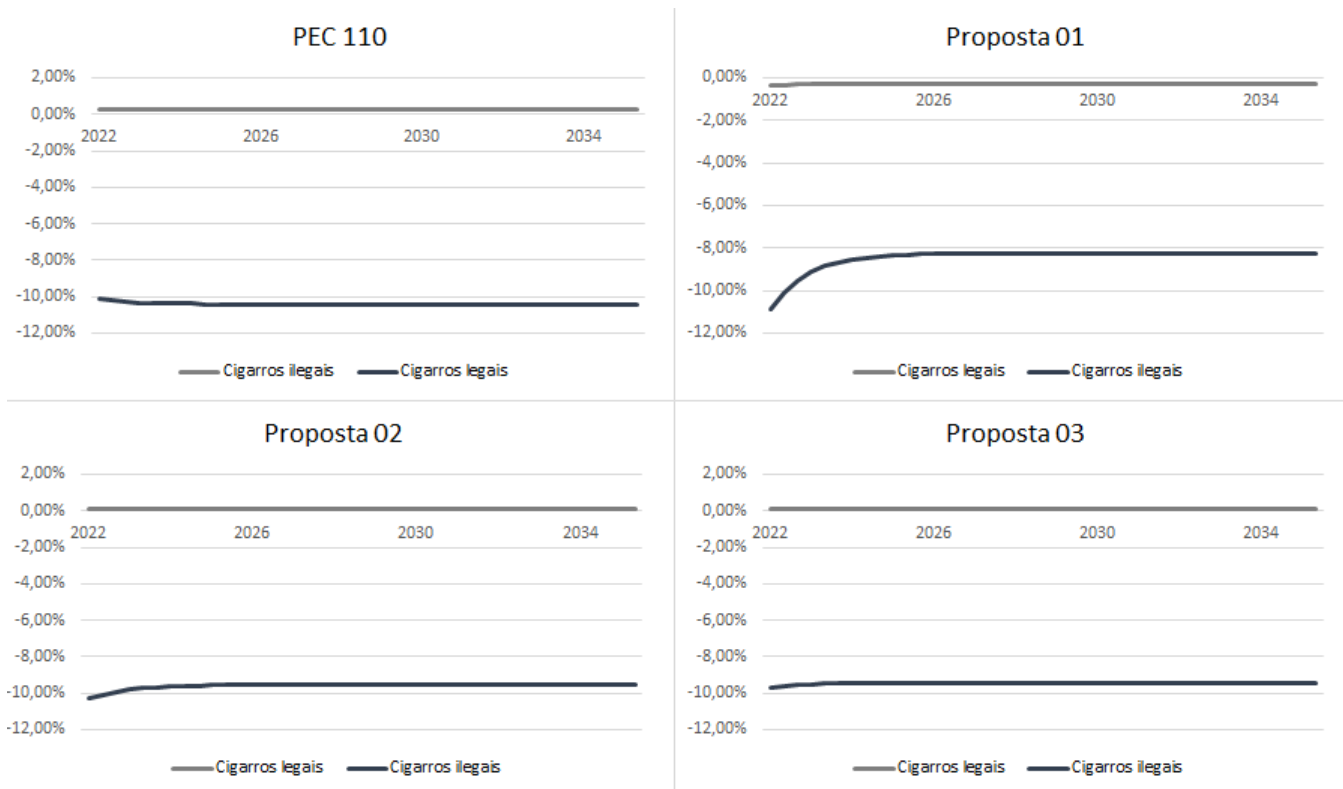


Figure 3: Resultados macroeconômicos de curto prazo: consumo de cigarros ilegais

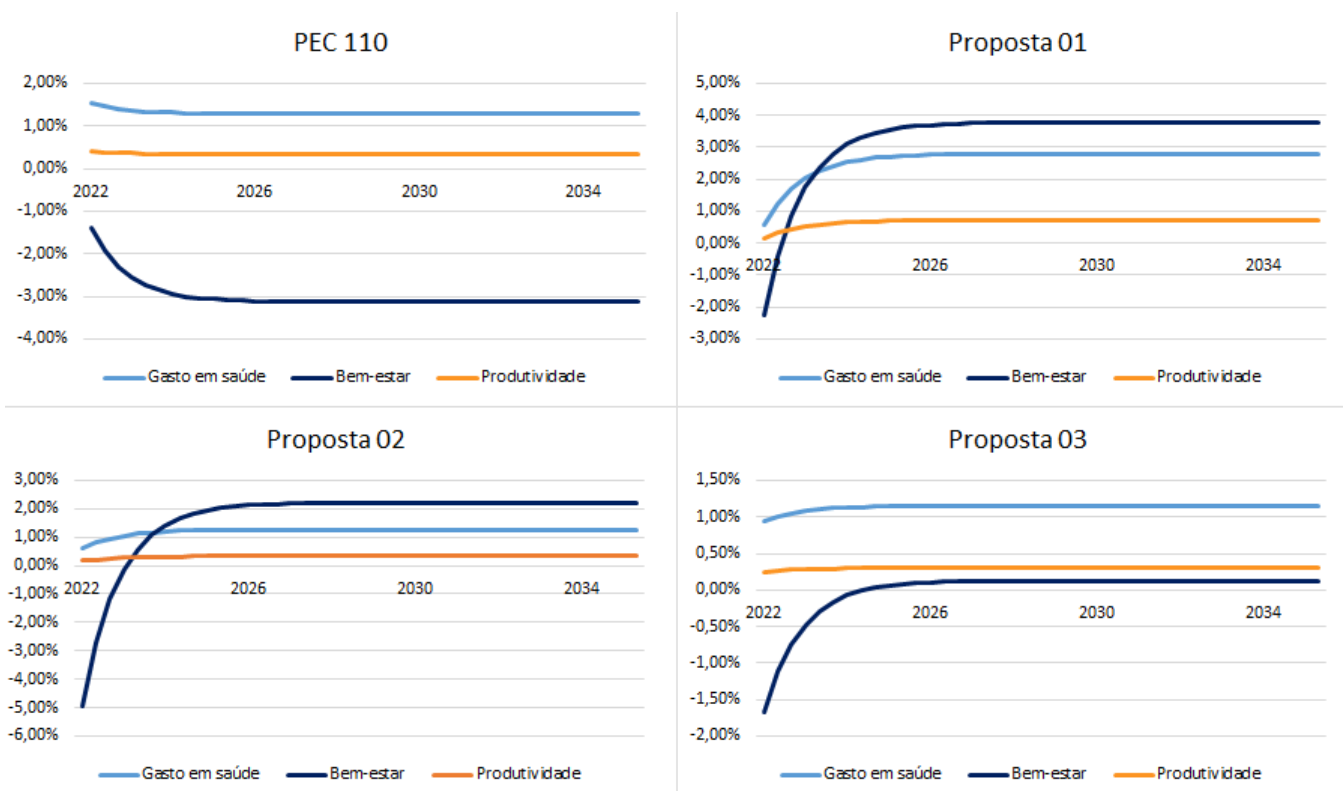


Figure 4: Resultados macroeconômicos de curto prazo: produtividade e bem-estar.

Em geral, os efeitos decorrentes da mudança de alíquota podem ser percebidos nos dois anos subsequentes à mesma. A figura 1 apresenta as trajetórias dinâmicas para o produto, consumo, capital, arrecadação e trabalho por proposta. Conforme pode ser visualizado na mesma, ao se comparar

os gráficos da PEC 110 com os das demais propostas, percebe-se como o ganho tributário decorrente de um aumento na alíquota de imposto sobre os cigarros é transferido para o consumo, o que estimula um crescimento do capital e do produto da economia. Assim, mesmo adotando uma política neutra quanto a carga tributária, tem-se uma elevação na arrecadação, chegando a 2,50% para a proposta 01, o maior valor entre os cenários.

Conforme apresentado pela figura 2, em linha do que já era previamente esperado, um aumento na alíquota de imposto sobre os cigarros desestimula o consumo dos cigarros como um todo, o que está relacionado com o maior preço final ao consumidor desse produto. Note que, ao confrontar com as trajetórias para os cigarros legais e ilegais (figura 3), percebe-se que a queda no consumo de cigarros é capitaneada principalmente pela redução do produto formal, dado que os efeitos sobre o produto contrabandeado são muito baixos, menos de 1%, sendo irrisórios. O consumo de cigarro legal tem uma queda inicial de mais de 10% em todos os cenários e esse nível é mantido ao longo do tempo.

Pela análise da figura 4, é bem perceptível os ganhos de bem-estar nas propostas alternativas, que mantém o patamar da carga tributária, ao reduzir as alíquotas dos demais bens de consumo ou da renda sobre o trabalho, ou da renda sobre o capital. Na PEC 110 haveria uma queda no bem-estar de 3%, já nas propostas alternativas esse resultado é positivo, mesmo que inicialmente tenha mostrado uma redução do bem-estar. Para a proposta 01, o melhor resultado entre elas, há um aumento de quase 4%.

A redução do tabagismo causa um impacto sobre a produtividade da força de trabalho, decorrente das melhores condições de saúde, que chega a crescer mais de 0,72%, mantendo essa mudança de nível, vide o gráfico da Proposta 01, na parte superior direita da figura. Note que, se traduzido em valores, considerando que o PIB brasileiro de 2020 foi de R\$ 7,5 trilhões, isso corresponderia a um ganho líquido de mais de R\$ 37 bilhões.

Sabendo que incluir a trajetória de transição requer trabalhar com o valor presente das variáveis e que a principal variável para análise entre as propostas é o bem-estar, faz-se então uma análise do valor presente do mesmo em cada cenário. Dessa forma, quantifica-se o trade-off entre as perdas de curto prazo e os ganhos de longo prazo. Para isso, adota-se o procedimento descrito na subseção a seguir.

4.3 Variação do bem-estar com trajetória de transição

Na seção anterior, calculou-se a variação do bem-estar para o longo-prazo, o que, de forma resumida, pode ser denotado por:

$$wc = \frac{(C_D + X_D) * d}{Y_D} \quad (25)$$

, em que: C representa o consumo de bens; X representa o consumo de cigarros; d representa a demanda compensada; e o subscrito D representa o valor no estado estacionário após a política implementada.

Agora, a inserção da trajetória de transição muda os procedimentos de cálculo do bem-estar. A ideia é calcular a variação compensada do consumo, "d(t)". Em seguida, multiplicar essa série pelos consumos de cigarros e bens gerais em cada instante de tempo. Por fim, tomar-se o valor presente desta nova série e dividi-lo pelo valor presente do produto, como a seguir:

$$wc_t = \frac{VPT_{\Delta C}}{VPT_{\Delta Y}} \quad (26)$$

e os resultados são expressos na tabela a seguir:

Table 5: Efeitos macroeconômicos com a transição

	PEC 110	Proposta 1	Proposta 2	Proposta 3
Ganho em Bem-Estar	-2,99%	3,50%	2,01%	0,05%

Fonte: elaboração própria.

Pela análise da tabela 5, percebe-se que o ganho de bem-estar é menor com a trajetória de transição, em relação ao longo prazo. Isto ocorre pois o ganho de bem-estar aumenta ao longo do tempo, fazendo com que uma perda inicial acabe se revertendo em um ganho. Também é possível se perceber que a proposta 1 manteve-se como a mais vantajosa, propiciando os maiores ganhos de bem-estar, ao passo em que o pior resultado foi o da PEC 110, com uma queda de quase 3%.

5 Conclusões

Esse trabalho investiga os efeitos decorrentes da elevação da carga tributária sobre os cigarros sob a presença de contrabando. Para isso, foi construído um modelo de equilíbrio geral envolvendo os agentes econômicos do setor. Em seguida, mediante otimização dinâmica e simulações computacionais, calculou-se os impactos nas variáveis, por exemplo, sobre o tabagismo, consumo de cigarros lícitos e ilícitos, arrecadação tributária. Para isso, foi considerada a proposta de emenda a constituição 110, que trata de mudanças na tributação de alguns bens, dentre eles os cigarros, bem como propostas alternativas, neutras quanto à elevação da carga tributária.

Os resultados deste trabalho corroboram as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020), e do Instituto Nacional do Câncer ((INCA, 2019a); (INCA, 2019b)) para o aumento da alíquota de imposto sobre os cigarros como uma forma de desestímulo ao tabagismo, prevenção de doenças e mortes. Nesse sentido, ajudam ainda na redução dos gastos públicos em saúde, elevação da arrecadação tributária com cigarros e contribuem para ganhos de produtividade.

Dessa forma, os resultados deste trabalho contribuem ainda mais para a discussão vigente no parlamento brasileiro, que planeja votar um projeto de emenda a constituição para reforma tributária (PEC 110) que, dentre outras medidas, institua uma carga tributária mais elevada para drogas lícitas, como os cigarros. Como se sabe, esse debate tem sido marcado pela divisão entre ativistas, profissionais da área de saúde, técnicos e empresas da indústria de cigarros. Os primeiros alegam, dentre outros argumentos, que a elevação da carga tributária sobre os cigarros, mediante um imposto seletivo, pode reduzir ainda mais a prevalência do tabagismo, aumentar a arrecadação tributária, e reduzir os custos em saúde pública. As empresas do setor tabagista afirmam que o aumento da carga tributária sobre os cigarros além dos níveis atuais não é benéfico, pois apenas estimula o contrabando de cigarros.

Contudo, os resultados das propostas alternativas mostraram-se ainda melhores, em especial, a proposta que mantém a carga tributária total inalterada ao elevar o imposto sobre o consumo de cigarros em contrapartida da alíquota cobrada sobre os demais bens de consumo. A proposta alternativa 01 mostrou ser possível a obtenção de ganhos com arrecadação tributária, desestímulo ao tabagismo, melhora da produtividade e do bem-estar das famílias sem ocasionar uma elevação no consumo de cigarros ilícitos, contrabandeados.

Como limitações do estudo, cita-se a necessidade de verificar o efeito pormenorizado por grupos de famílias, usando de agentes heterogêneos, como em Paes e Bugarin (2006). Ou seja, se há impactos sobre a quantidade total de cigarros fumada por grupos de indivíduos (lícitos e ilícitos).

Referências

- AHMAD, S.; FRANZ, G. A. Raising taxes to reduce smoking prevalence in the us: a simulation of the anticipated health and economic impacts. *Public health*, Elsevier, v. 122, n. 1, p. 3–10, 2008.
- BASHAM, P. Under the counter & over the border, how government inflames the illicit cigarette trade. *Social Risk Series Paper*, 2010.
- BOUCHARD, M.; TREMBLAY, P. Risks of arrest across drug markets: A capture-recapture analysis of “hidden” dealer and user populations. *Journal of drug issues*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 35, n. 4, p. 733–754, 2005.
- BRASIL. *Proposta de Emenda à Constituição nº 110, de 2019. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências*. 2019.
- CALDERONI, F. A new method for estimating the illicit cigarette market at the subnational level and its application to italy. *Global Crime*, Taylor & Francis, v. 15, n. 1-2, p. 51–76, 2014.
- CHALOUPKA, F. J.; WARNER, K. E. The economics of smoking. *Handbook of health economics*, Elsevier, v. 1, p. 1539–1627, 2000.
- CHEN, L.-S.; WANG, P.; YAO, Y. *Smoking, Health Capital, and Longevity: Evaluation of Personalized Cessation Treatments in a Lifecycle Model with Heterogeneous Agents*. [S.l.], 2017.
- CNOSSEN, S.; SMART, M. Taxation of tobacco. *Theory and Practice of Excise Taxation*. Oxford University Press, Oxford, p. 20, 2005.
- DIVINO, J. A.; EHRL, P.; CANDIDO, O.; VALADÃO, M. Avaliação dos efeitos da reforma tributária do tabaco do pl 3887/2020. In: . [S.l.: s.n.], 2022.
- FERREIRA, P. C. G.; ARAÚJO, C. H. V. Reforma tributária, efeitos alocativos e impactos de bem-estar. *Revista brasileira de economia*, v. 53, n. 2, p. 133–166, 1999.
- FNCP. *Manual de combate ao cigarro ilegal*. 2019.
- GILMORE, A. B.; TAVAKOLY, B.; HISCOCK, R.; TAYLOR, G. Smoking patterns in great britain: the rise of cheap cigarette brands and roll your own (ryo) tobacco. *Journal of public health*, Oxford University Press, v. 37, n. 1, p. 78–88, 2015.
- GOUVEA, S.; MINELLA, A.; SANTOS, R.; SOUZA-SOBRINHO, N.; CASTRO, R. de; SAMBA, M. Stochastic analytical model with a bayesian approach. *Banco Central do Brasil-Working Paper Series*, v. 239, 2011.
- IBGE. *Pesquisa Industrial Anual - PIA*. 2019.
- IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua*. 2020.
- IGLESIAS, R. A economia do controle do tabaco nos países do mercosul e associados: Brasil. In: *A economia do controle do tabaco nos países do Mercosul e associados: Brasil*. [S.l.: s.n.], 2006. p. 73–73.
- IGLESIAS, R.; JHA, P.; PINTO, M.; SILVA, V. L. da Costa e; GODINHO, J. Tobacco control in brazil. World Bank, Washington, DC, 2007.

INCA. Contribuições do ministério da saúde para o grupo de trabalho, instituído pela portaria no 263 24-07 do ministério da justiça e segurança pública para “avaliar a conveniência e oportunidade da redução da tributação de cigarros fabricados no brasil. Ministério da Saúde, 2019.

INCA. *Mercado ilegal de produtos de tabaco*. 2019.

JOOSSENS, L.; MERRIMAN, D.; ROSS, H.; RAW, M. The impact of eliminating the global illicit cigarette trade on health and revenue. *Addiction*, Wiley Online Library, v. 105, n. 9, p. 1640–1649, 2010.

JÚNIOR, J. R. d. C. S.; CORNELIO, F. M. *Estoque de capital fixo no Brasil: Séries desagregadas anuais, trimestrais e mensais*. [S.l.], 2020.

KOSTOVA, D.; ROSS, H.; BLECHER, E.; MARKOWITZ, S. Is youth smoking responsive to cigarette prices? evidence from low-and middle-income countries. *Tobacco Control*, BMJ Publishing Group Ltd, v. 20, n. 6, p. 419–424, 2011.

LAMPREIA, S.; COSTA, R.; BIZ, A.; SILVA, V. L. d. C.; FIGUEIREDO, V. d. C.; IGLESIAS, R.; MACHADO, D. C.; WALTENBERG, F. D. Tabagismo no brasil: estimação das elasticidades preço e renda na participação e na demanda por cigarros industrializados. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2015.

LANCE, P. M.; AKIN, J. S.; DOW, W. H.; LOH, C.-P. Is cigarette smoking in poorer nations highly sensitive to price?: Evidence from russia and china. *Journal of health economics*, Elsevier, v. 23, n. 1, p. 173–189, 2004.

LOBÃO, W.; CARVALHO, J. L. Vício privado e políticas públicas: a demanda por cigarros no brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 52, p. 67–104, 1998.

LOUREIRO, A. O. F.; JÚNIOR, J. R. d. A. C. O impacto dos gastos públicos sobre a criminalidade no brasil. *Desigualdade e políticas regionais*, 2007.

MERRIMAN, D. Economics of tobacco toolkit, tool 7: Understand, measure, and combat tobacco smuggling. World Bank, Washington, DC, 2013.

MORAIS, A. E. A. de; SOUZA, M. G. d. C. de; GOMES, S. R. L. Elasticidades de renda e preço no consumo de cigarros industrializados no brasil: Uma análise da pnad 2008 e pns 2013. *Revista Economia e Políticas Públicas*, v. 8, n. 2, p. 59–81, 2020.

OMS. *Global Health Observatory data repository: Tobacco Control*. 2020.

PAES, N. L. Uma análise ampla da tributação de cigarros no brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 48, 2017.

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.

PRIEGER, J. E.; KULICK, J. Cigarette taxes and illicit trade in europe. *Economic Inquiry*, Wiley Online Library, v. 56, n. 3, p. 1706–1723, 2018.

RFB. *Regimes e Controles Especiais*. 2022.

ROWELL, A.; EVANS-REEVES, K.; GILMORE, A. B. Tobacco industry manipulation of data on and press coverage of the illicit tobacco trade in the uk. *Tobacco control*, BMJ Publishing Group Ltd, v. 23, n. e1, p. e35–e43, 2014.

- SAFFER, H.; CHALOUPKA, F. The effect of tobacco advertising bans on tobacco consumption. *Journal of health economics*, Elsevier, v. 19, n. 6, p. 1117–1137, 2000.
- STN. *Estimativa da Carga Tributária Bruta do Governo Geral*. 2022.
- STOKLOSA, M.; ROSS, H. Contrasting academic and tobacco industry estimates of illicit cigarette trade: evidence from warsaw, poland. *Tobacco control*, BMJ Publishing Group Ltd, v. 23, n. e1, p. e30–e34, 2014.
- SZKLO, A.; IGLESIAS, R. Vigitel 2017 e estimativa de consumo de cigarros ilícitos no brasil. *Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva*, 2018.
- SZKLO, A.; IGLESIAS, R. M.; SOUZA, M. Carvalho de; SZKLO, M.; ALMEIDA, L. Maria de. Trends in illicit cigarette use in brazil estimated from legal sales, 2012–2016. *American journal of public health*, American Public Health Association, v. 108, n. 2, p. 265–269, 2018.
- SZKLO, A. S.; IGLESIAS, R. M. Interferência da indústria do tabaco sobre os dados do consumo de cigarro no brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 36, p. e00175420, 2020.
- THURSBY, J. G.; THURSBY, M. C. Interstate cigarette bootlegging: extent, revenue losses, and effects of federal intervention. *National Tax Journal*, JSTOR, p. 59–77, 2000.
- TOURINHO, O. A. F.; BRUM, A. F. d. O. Políticas fiscais para estabilização da dívida pública: uma abordagem de equilíbrio geral aplicada ao brasil. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, SciELO Brasil, v. 50, n. 1, p. 5–42, 2020.
- TRABANDT, M.; UHLIG, H. The laffer curve revisited. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, v. 58, n. 4, p. 305–327, 2011.
- WANG, J.; MARSILIANI, L.; RENSTRÖM, T. Optimal sin taxes in the presence of income taxes and health care. *Economics Letters*, Elsevier, v. 186, p. 108767, 2020.
- WHO. Raise taxes on tobacco: Most sold brand of cigarettes - taxes as a % of price - total tax. Global Health Observatory, 2020.
- YÜREKLI, A.; SAYGINSOY, Ö. Worldwide organized cigarette smuggling: an empirical analysis. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 42, n. 5, p. 545–561, 2010.