

Comportamento do consumo e do preço de cigarro no Brasil: uma análise dos impostos de 2006 a 2018

Cigarette consumption and price behavior in Brazil: a tax analysis from 2006 to 2018

Resumo: Esta pesquisa avalia os impactos das políticas da tributação de cigarro sobre o consumo e a cessação do fumo. A abordagem utilizada baseia-se em dados individuais da pesquisa Vigitel e avalia os impostos IPI, PIS/COFINS e o preço mínimo dos maços de cigarro no período entre 2006 e 2018. Os modelos *Pooled Ordinary Least Squares (Pooled OLS)* e Probit foram utilizados na estimação dos parâmetros das regressões. Os resultados indicam que há uma interferência da política de preços sobre o consumo de cigarros. Consequentemente, o ente estatal deve realizar ações efetivas, voltadas à mitigação do fumo no mercado tabagista brasileiro como o aumento da tributação.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Tabagismo; Economia da Saúde; Tributação.

Abstract: *This research evaluates the impacts of taxation policies of cigarette packs on consumption and smoking prevalence. The present approach is based on micro data from the Vigitel survey and assesses the taxes IPI, PIS / COFINS and the official minimum price of cigarette packs in the period between 2006 and 2018. Pooled Ordinary Least Squares (Pooled OLS) and Probit models are used to estimate the parameters of the regressions. The results indicate that there is an interference of the price policies on the consumption of cigarettes. Therefore, the state should take effective actions aimed at the mitigation of smoking in the Brazilian tobacco market such as raising taxes.*

Keywords: *Public Policies; Smoking; Health Economics; Taxation.*

Classificação JEL: D04; I18; R58.

Rodrigo Banho de Andrade Reis¹

Philipp Ehrl²

Waleska de Fátima Monteiro³

¹ Mestre pela Universidade Católica de Brasília
E-mail: robareis05@gmail.com

² Professor da Fundação Getúlio Vargas, Escola de Políticas Públicas e Governo
E-mail: philipp.ehrl@gmail.com

³ Professora da Universidade Federal de Goiás
E-mail: wfmonteiro05@gmail.com

1. Introdução

Atualmente o tabagismo aparece no ranking da Organização Mundial da Saúde (OMS), como uma das principais “causas mortis” por doenças crônicas não transmissíveis no mundo. Um dos grandes desafios desse Organismo Internacional tem sido entender o comportamento de dependência de consumidores de tabaco em um mercado de bens legais e ilegais nos países. Para acompanhar essa evolução do tabagismo no mundo, a OMS criou um tratado denominado Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT), cujo objetivo é “proteger as gerações presentes e futuras das devastadoras consequências sanitárias, sociais, ambientais e econômicas geradas pelo consumo e pela exposição à fumaça do tabaco” (Ministério da Saúde, 2011, p. 10). A adesão a esse tratado foi ratificada por 181 países e entre eles está o Brasil que aplicou as medidas antitabagistas citadas no acordo formulando um rol de diretrizes a serem seguidas pela Política Nacional de Controle do Tabaco (PNCT). Diante disso, é necessário produzir mais pesquisas objetivas que pudessem ajudar na formulação de políticas de redução do consumo para esses produtos que causam dependência, e um desses produtos está o fumo, que causou quase 13.800 mortes no Brasil com um custo de US\$ 6 bilhões em despesas médicas para o sistema de saúde brasileiro no ano de 2011 (RIVIERE 2015).

O Brasil vem implementando, nas últimas duas décadas, políticas públicas de saúde voltadas ao antitabagismo, como o monitoramento do consumo por meio de pesquisas e bases de dados que mostram o comportamento dos fumantes. Outra medida que podemos citar são as áreas livre de cigarro que começaram a ser efetivadas a nível de estados e municípios a partir de 1996, mas só foram adotadas como política pública nacional em 2011, com o advento da lei federal 12.546. Ainda em 1996, as proibições de publicidade e os rótulos de advertência fizeram parte do rol de políticas antitabagistas, no qual, a princípio, deveriam cobrir apenas as laterais nos maços, mas depois a parte da frente foi incluída. Os programas de cessação apareceram em 2004 no Brasil, com a execução das medidas concedidas aos municípios, em que consistia no atendimento das entidades públicas de saúde (hospitais e unidades básicas de saúde) para o tratamento e prevenção de pessoas dependentes do tabaco e drogas.

As políticas antifumo sobre os preços, foco do nosso estudo, são executadas através da tributação e da definição de um preço mínimo sobre o produto. O uso de impostos sobre o tabaco, como uma meta para reduzir o consumo é relativamente novo em muitos países, mas no Brasil, sua implementação como política pública antitabaco teve início com o *Decreto 3.070/1999* que mudou a incidência do IPI sobre os cigarros, passando a ser calculado sob a forma de alíquota específica, de acordo com a classe fiscal. Em 2011, com a *lei 12.546*, estabeleceu-se o preço mínimo na venda de cigarros e também houve uma alteração na incidência do IPI sobre os cigarros, permitindo a combinação das alíquotas específicas e ad valorem (alíquota mista) para recolhimento do imposto.

O presente trabalho pretende estimar se as políticas sobre os preços tiveram o impacto esperado, com o intuito de diminuir o consumo e a prevalência ao fumo. Destarte, os presentes resultados complementam as evidências descritivas do período 2000-2014 em Iglesias (2016) e elasticidades de consumo-preço estimados com dados brasileiros de 2006 e 2013 em Lampreia et al. (2015) e Divino et al. (2021, 2022). Apesar da recomendação de impostos altos sobre tabaco da Organização Mundial da Saúde, vale conferir a evidência empírica em cada país a respeito da influência que o preço exerce sobre a decisão do fumante em diminuir ou aumentar, continuar ou parar fumar.

A abordagem utilizada baseia-se em dados individuais da pesquisa Vigitel e avalia os impostos IPI, PIS/COFINS e o preço mínimo dos maços de cigarro no período entre 2006 e 2018, sobre o consumo e a cessação ao fumo. Nossos resultados apontam uma redução no consumo de 0,37% para a incidência de uma unidade percentual a

mais do tributo IPI. O preço mínimo tanto quanto os demais tributos possuem pouca variabilidade ao longo do tempo e, assim, apresentam resultados inconclusivos devido à falta de significância estatística. Isso mostra a importância do estudo sobre o impacto das políticas públicas incidentes sobre os preços de cigarro, que pode implicar não só em um aumento na arrecadação tributária, mas também em uma redução no consumo de tabaco. A insignificância do preço mínimo e demais tributos sobre o consumo indica que o estado deve ajustar os valores destes instrumentos para que haja avanços no controle de tabaco no Brasil.

O presente trabalho destaca-se da literatura nacional por três motivos. Primeiro, usamos dados anuais e mais recentes de uma pesquisa pouco explorada, a Vigitel. Segundo, em vez de usar o preço dos cigarros, distinguimos entre os efeitos dos diversos tributos sobre este produto e ainda controlamos pelo preço médio. Terceiro, a política do preço mínimo tem sido pouco explorada em estudos sobre o comportamento dos fumantes brasileiros.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: O capítulo 2 traz uma revisão de literatura com estudos nacionais e internacionais e explica como nossos resultados complementam a literatura existente. O capítulo 3 apresenta os dados e uma análise descritiva. No capítulo 4, explicamos a metodologia empírica adotada para estimar os efeitos dos impactos das políticas adotadas. Os resultados são apresentados no capítulo 5. Por fim, no 6 capítulo são discutidos os resultados e investigações futuras.

2. Revisão de literatura

2.1 Estudos empíricos internacionais

Diante de uma literatura extensa relacionada à Economia do Fumo, faz-se necessário elencar algumas teorias que balizam o estudo do comportamento do consumidor de tabaco. Tentando entender esse comportamento, que antes era tido como não racional, Becker e Murphy (1988) desenvolveram a Teoria do Vício Racional, em que os gostos são constantes e o indivíduo é considerado totalmente racional, relacionando o efeito do consumo atual de tabaco ao consumo passado, constituindo então, o vício. Segundo essa teoria “os consumidores racionais maximizam a utilidade de preferências estáveis, enquanto tentam antecipar as consequências futuras de suas escolhas” (BECKER; MURPHY, 1988, p. 675). Os autores entenderam que a dependência racional permite a alternância de comportamento por meio de diferenças na taxa de preferência temporal. Isso faz com que os indivíduos que tenham uma preferência maior pelo presente estejam, potencialmente, mais sujeitos a se tornarem viciados, do que aqueles com uma preferência maior pelo futuro.

Seguindo os preceitos construídos por Becker e Murphy, Chaloupka (1991) adaptou a Teoria do Vício Racional ao caso empírico, consolidando e acrescentando novos conceitos. Foi criada uma função utilidade para um indivíduo sobre o vício, caracterizada por três fatores como: o bem não viciante, os bens viciantes (no caso o cigarro) e o terceiro vetor que é composto por outros bens de consumo, representando o estoque acumulado de bens viciantes. A pesquisa utilizou, aproximadamente 28.000 indivíduos com idades entre 6 meses e 74 anos, para o intervalo temporal de 1976 a 1980, fornecida pela base americana *National Center for Health Services Research*. Foram considerados na amostra indivíduos com alto risco de desnutrição e seus hábitos de consumo em relação ao álcool e cigarro. O método utilizado foi o mínimo quadrado de dois estágios e os resultados indicaram que indivíduos mais dependentes serão mais reativos, no longo prazo, às mudanças de preço do que indivíduos menos dependentes.

Como referência de destaque, pode-se citar Palali e Ours (2019), em que avaliam a decisão de parar de fumar de um par conjugal levando em consideração que um deles tenha parado de fumar. A base amostral utilizada contém indivíduos com a informação de início do uso do tabaco até o momento da decisão de cessação. Para investigar os determinantes das taxas de início e de abandono do tabagismo, usou-se o modelo MPH⁴ com uma especificação de risco de patamar flexível e heterogeneidade não observada do tipo Heckman e Singer. A referida pesquisa enfatiza que as políticas antifumo que afetam um parceiro, não necessariamente afetam o outro, ou seja, não foram encontradas evidências nos comportamentos dos pares conjugais que afetassem a decisão de parar de fumar.

Outra pesquisa, que analisa o comportamento dos fumantes, foi realizada por Boes, Marti e Maclean (2015). Com dados em série temporal de 2006 a 2010 e a amostra composta por fumantes e não fumantes, os autores utilizaram o método de diferenças-em-diferenças para avaliar o impacto de políticas de proibição do fumo por meio de uma lei sancionada na Suíça. Os autores não encontraram fortes evidências de que as proibições afetam a probabilidade de fumar e perceberam uma mudança mínima de bem-estar atribuída às proibições de fumar.

Para Adda e Cornaglia (2010), o método de diferenças-em-diferenças foi utilizado como um estimador de três diferenças, avaliando o efeito da proibição do fumo e dos impostos especiais de consumo sobre a exposição à fumaça do tabaco em não fumantes e mostrando suas consequências para as crianças. A pesquisa levou em consideração a prevalência de tabagismo, percentual de ex-fumantes, tentativas de encerramento e vendas de cigarros per capita como variáveis dependentes. As variáveis de controle foram: idade, sexo, raça, educação e produto interno bruto estadual. Chegou-se à conclusão de que impostos mais altos são uma maneira eficiente de diminuir a exposição à fumaça do tabaco e não há evidências claras de que a proibição de fumar tenha um efeito causal na prevalência do tabagismo ou na cessação do tabagismo ou na tentativa de parar de fumar.

Chaloupka e Wechsler (1995) analisaram o impacto do aumento dos preços de cigarros sobre os jovens universitários de algumas universidades americanas. O resultado encontrado mostra uma redução de seis a sete por cento na população de fumantes e uma diminuição entre 6,7 e 8,6 cigarros consumidos pelos estudantes e a elasticidade preço encontrada variou entre -0,3 e -0,5. Os métodos utilizados pelos autores foram o *Probit*, visando estimar a equação de participação no tabagismo, e os Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), para estimar a média de consumo diário de cigarro pelos fumantes. De forma semelhante, a pesquisa anterior de Lewit e Coate (1982) estima a elasticidade-preço da demanda de cigarros para adultos em -0,45. Os autores acrescentam que o preço tem maior efeito sobre o comportamento de fumar em jovens do sexo masculino e que atua principalmente na decisão de começar a fumar regularmente, e não na quantidade de cigarros fumados pelos consumidores. A mesma linha é seguida por López (2019), o qual afirma que o aumento de tributos aliado a um melhor controle do mercado ilícito de cigarros se torna um eficiente combate à sonegação tributária, além de serem ferramentas econômicas eficazes para reduzir o consumo de tabaco, e aumento da arrecadação com a finalidade de melhorar o setor de saúde. A elasticidade do IPI está dentro da faixa das estimativas destes autores.

Continuando a análise sobre o impacto de impostos no consumo de cigarros, Peña et al. (2019) utilizaram a simulação de Monte Carlo de primeira ordem como método de estimação e sua base era formada por jovens colombianos maiores de 18 anos. Concluíram que um aumento de 50% no preço dos cigarros poderia evitar, em um horizonte de 10 anos, mais de 45.000 mortes e um aumento na arrecadação em cerca de 8 bilhões de dólares para economia, que seriam empregados nos custos da saúde.

⁴ Modelo *Mixed Proportional Hazard*.

Em uma análise descritiva, Nargis et al. (2019) realizaram um estudo sobre a ineficácia da tributação do cigarro na redução do tabagismo em Bangladesh. A base utilizada pelos autores consta adultos fumantes de Bangladesh para os anos de 2006 a 2017. Chegou-se à conclusão de que três fatores prejudicaram a política de aumentos de impostos e preços na redução do consumo de cigarros no país. Primeiro, constatou-se que a estrutura multicamadas do imposto especial de consumo, ampliou a diferença de preços entre as marcas e incentivou a substituição de cigarros de preço mais alto por cigarros de preço mais baixo. Em segundo, pode-se acrescentar o crescimento da renda e a mudança nas preferências dos fumantes por produtos de melhor qualidade, como a substituição de cigarros locais enrolados à mão, chamados de bidi, por cigarros de baixo preço feitos à máquina. E em terceiro, o estudo esclarece que a expansão do mercado de tabaco e a sua estratégia de preços diferenciados mudou o preço relativo do produto, visando manter a faixa de cigarros de baixo preço ainda acessível.

2.2 Estudos empíricos nacionais

Seguindo a metodologia diferenças-em-diferenças e tendo como foco às áreas livre de cigarro, política aperfeiçoada pela lei federal 12.546 de 2011 e que teve sua eficácia apenas em 2014, para locais públicos e privados, Steffens (2018) aborda o tema para uma amostra de indivíduos segmentada por faixas de idade (adulto, jovens) e por ano, cujas bases usadas nas estimações foram da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS de 2013) e da Pesquisa Especial sobre o tabagismo (PNAD de 2008). Os resultados mostraram que a proibição de fumar está relacionada a uma redução de cerca de 7% do consumo diário de tabaco entre jovens adultos e quando as leis são aplicadas e bem fiscalizadas, a diminuição na demanda por tabaco cai em torno de 10% no longo prazo. O impacto para os fumantes iniciais, entre jovens adultos, está associado a uma redução de 20% podendo chegar a 35% para proibições altamente aplicadas, o que não se verificou com o grupo de fumantes persistentes, cujo resultado foi ineficaz.

Com os mesmos dados, outros autores avaliam o impacto das políticas de preços, como fez Iglesias et al. (2017), que usa como ferramenta de análise, o modelo GLM⁵ sobre o aumento de impostos no consumo de tabaco para o mercado legal e ilegal de fumo. Os autores concluíram que o aumento de impostos fez crescer a arrecadação do governo, reduziu a prevalência do tabagismo e resultou em um aumento do comércio ilícito. Na mesma linha de avaliação dos impostos, Iglesias (2016) mensura o impacto que a Lei Federal 12.546/2011 teve sobre a demanda de tabaco no mercado lícito e ilícito, após uma mudança no tipo de incidência do tributo sobre o consumo. Por meio de uma análise descritiva, o autor avalia a eficiência do imposto em aumentar a arrecadação para o estado e diminuir o consumo de cigarros, mesmo na presença de um mercado ilegal de fumo, que mantém uma importante parcela do comércio brasileiro. O autor concluiu que a reforma da legislação tributária brasileira para o fumo aumentou as receitas do governo e reduziu a prevalência do tabagismo, apesar do aumento das vendas de cigarros contrabandeados, em geral mais baratos que os vendidos no mercado legal. Nossos resultados sustentam parte desses achados com evidências baseadas em outros microdados do Brasil.

Mantendo o foco sobre os produtos fumígenos que entram ilegalmente no Brasil, Szklo et al. (2018) realizaram um estudo visando estimar as proporções do consumo ilícito de cigarros no Brasil de 2012 a 2016, um período de fortes aumentos nos impostos sobre o cigarro. Usou-se a metodologia Merriman para a estimação dos resultados, no qual concluíram que o estabelecimento de um sistema nacional, embasado sobre a vigilância epidemiológica do consumo de tabaco e dos indicadores sociais e econômicos, é de grande importância para a implementação eficaz da política de impostos especiais sobre o consumo do tabaco.

⁵ Generalized Linear Models.

Lampreia et al. (2015) e Divino et al. (2022) analisam a relação da renda e preço dos maços de cigarro na decisão de consumir. Ambas variáveis de interesse apresentaram sinal negativo, implicando que a probabilidade de o indivíduo participar no tabagismo declina com o aumento da renda e com os aumentos no preço dos maços. Os autores também utilizaram como base de dados a PNAD de 2008 e a PNS de 2013, realizadas pelo IBGE e aplicaram aos modelos MQO e Probit para as estimações. Conforme pode ser visto, a literatura nacional que aborda o tema é escassa, o que permitiu a elaboração do quadro sistematizado abaixo.

Quadro 1 – Trabalhos nacionais sobre o fumo.

Estudo	Base de dados	Amostra de indivíduos	Método	Variáveis
STEFFENS, Camila (2018)	PNS 2013 PNAD 2008	Segmentado por faixas de idade (adulto, jovens) e por ano.	Dif-and-Dif	Idade dos indivíduos, Idade em que os indivíduos começaram a fumar, tempo que fumou até parar e consumo de cigarros.
LAMPREIA, Sarah et al. (2015)	PNAD 2008	Pelo menos um indivíduo maior de 15 anos por domicílio	Modelo <i>Probit</i> e <i>Tobit</i>	Variável binária sobre o consumo, Renda, preço, educação, gênero e região brasileira.
IGLESIAS, Roberto Magno et al. (2017)	PNS 2013 PNAD 2008	Indivíduos com 15 anos ou mais em 2008 ou 18 anos ou mais em 2013	Modelo GLM	Gênero, 2 grupos de idade, área residencial: urbana e rural, quantidade de maços comprados, estados brasileiros que fazem fronteiras com outros países.
Divino et al. (2022)	PNS 2013 PNAD 2008	Indivíduos maiores de 18 anos.	Modelo MQO e Probit	Idade dos indivíduos, Idade em que os indivíduos começaram a fumar, renda, gênero.
SZKLO, André et al. (2018)	PNS 2013 VIGITEL	Indivíduos maiores de 18 anos.	Metodologia Merriman	Nível educacional, vendas legais de cigarro para cada nível educacional, consumo ilegal de cigarro.
IGLESIAS, Roberto (2016)	- VIGITEL (2006-2014) - RFB (2008) - CPI: IBGE (2013)	Indivíduos maiores de 18 anos.	Análise Descritiva	Impostos sobre maços, preço médio por maço, vendas de cigarro no mercado doméstico, receita do imposto especial sobre o consumo e consumo de maços por adulto.

Fonte: Elaborado pelos autores

3. Dados e Estatísticas Descritivas

3.1 As fontes de dados da pesquisa

O presente trabalho pretende estimar o impacto do preço de cigarros no consumo nos estados federais brasileiros, no período de 2006 a 2018. Uma das bases utilizadas, a Vigitel, apresenta microdados coletados pela Secretaria de Vigilância Sanitária vinculada ao Ministério da Saúde. A pesquisa foi realizada por meio de chamadas telefônicas de pessoas que possuam linha fixa, em pessoas maiores 18 anos, em todas as capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal.

A Vigitel se destaca de outras fontes de dados por ter ocorrência anual e ser confiável já que é realizado por um órgão público. A pesquisa também possui um número razoável de no mínimo 2 mil participantes em cada cidade e segue um plano amostral com randomização em dois estágios. A Vigitel permite fazer “inferências populacionais para a população adulta que reside em domicílios cobertos pela rede de telefonia fixa (VIGITEL, 2019: 17). Aplica-se uma ponderação pós-estratificação para compensar a baixa cobertura de domicílios com a finalidade de minimizar vies de seleção. Szklo et al. (2019) apontam que a condição de ter telefone fixo faz com que pessoas com renda baixa sejam subrepresentadas na amostra. No entanto, as estimações de Divino et al. (2022) apontam que as elasticidades de consumo em relação ao preço variam pouco entre grupos de diferente renda. Além disso, esta pesquisa pretende avaliar a variação do consumo de cigarros ao longo do tempo (e não os níveis).

Outro conjunto de informações fornecida pela Euromonitor será utilizado para incluir o Imposto sobre a Produção Industrial (IPI) classes M⁶ e as Contribuições para Financiamento da Seguridade Social (CONFIS), Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e os valores de preços mínimos instituídos em lei⁷.

⁶ Classe utilizada para embalagens de maço de cigarros.

⁷ O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) não foi considerado no modelo por que apenas existem informações sobre a média nacional das alíquotas estaduais e, destarte, a variável perde a maioria da sua variação e sentido.

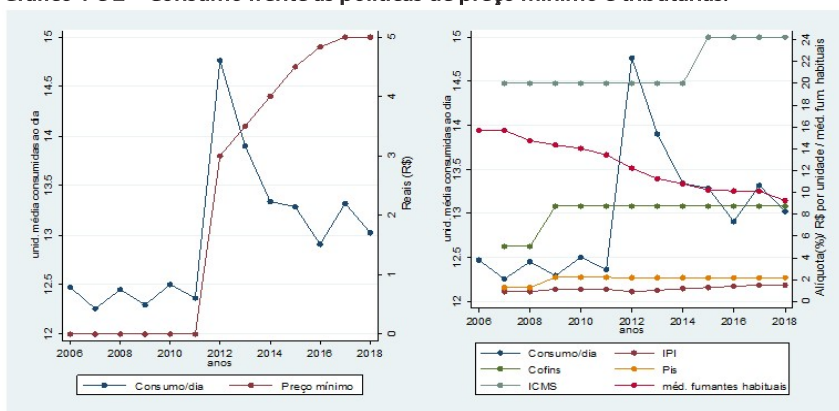
O salário médio dos trabalhadores celetistas e servidores públicos por estado é outra variável incluída no modelo, extraída da RAIS (Renda Anual de Informações Sociais), que é fornecida pelo Ministério do Trabalho, no qual o objetivo será captar o efeito da variação do salário do trabalhador no consumo de cigarro. A variável proxy relativa aos preços médio dos maços de cigarros da marca "Derby"⁸ foi fornecida pela Receita Federal do Brasil para os anos de 2010 a 2018. Para os anos de 2006, 2007, 2008 e 2009 os preços foram calculados por meio do IPCA fumo, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE).

Os dados obtidos sobre quantidades e valores sobre a produção e vendas de maços de cigarros no Brasil foram extraídos da Pesquisa Industrial Anual (PIA), que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) e que visa coletar informações sobre características estruturais da atividade industrial no País.

3.2 Análise Descritiva

Os Gráficos 1 e 2 evidenciam o reflexo da política de preços, incluindo o preço mínimo, os impostos federais e estaduais, sobre o consumo de cigarros no Brasil, de 2006 a 2018. Aqui se pode verificar o comportamento de impostos como: IPI alíquota específica e o preço mínimo estabelecido em 2011 por meio de lei federal. Nota-se um acentuado crescimento do consumo de cigarros no ano de 2011, um dos motivos segundo Iglesias (2016), pode ter sido o preço do maço que estava abaixo do valor da inflação para o ano, resultado de uma política fiscal antitabagista ineficaz. No período, optou-se por uma redução significativa da alíquota⁹ do imposto específico (IPI) nos pacotes de cigarros de maior valor agregado (Classe M), na tentativa de baratear o produto, tornando o fumo nacional mais competitivo frente ao mercado ilegal. Essa redução de impostos pode ter causado essa tendência de alta no consumo, tendo em vista os consumidores retratados na base Vigitel estarem nessa faixa de consumidores de poder aquisitivo mais alto.

Gráfico 1 e 2 – Consumo frente às políticas de preço mínimo e tributárias.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do Ministério da Saúde (Vigitel) e Euromonitor. Nos Gráficos 1 e 2 o consumo médio está em unidades de cigarro. No Gráfico 1 (a esquerda) a unidade do preço mínimo está em reais (R\$) por maço. No Gráfico 2 (a direita) as alíquotas ad valorem (%) e específicas (R\$ por unidade) mostradas no terceiro eixo são referentes aos tributos incidentes sobre o fumo.

Outro fato relevante que deve ser levado em consideração para justificar essa discrepância no consumo, é a coleta dos dados, que antes era coletada por faixas de consumo e não distinguia entre fumantes diários ou ocasionais para calcular o consumo de cigarros consumidos em média por dia, e que após 2011 passou a ser contínua e

⁸ Marca de baixo custo que possui o maior Market share no Brasil, segundo a Euromonitor.

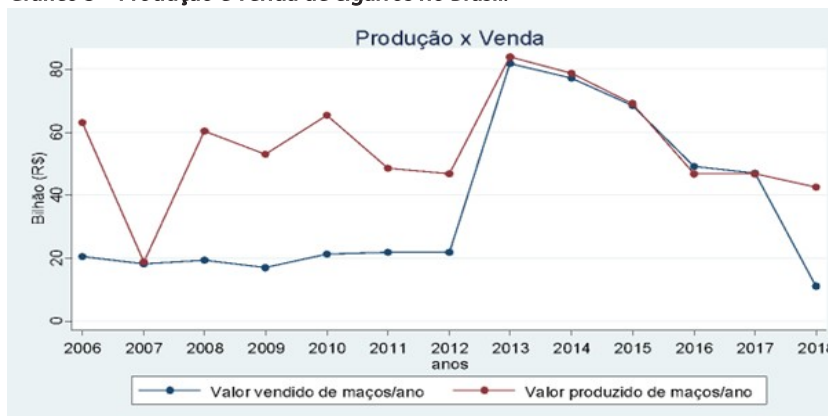
⁹ A alíquota apresentou nessa época o seu nível histórico mais baixo.

perguntada separadamente por status de fumante. Isto teve um impacto não desprezível sobre o consumo médio de cigarros por dia reportado pelos fumantes ocasionais, o qual era antes superestimado. Isso pode ter causado um impacto importante sobre o consumo médio de cigarros por dia que até 2011 era baseado no ponto médio dos intervalos de consumo e, a partir de 2012, passou a levar em consideração o valor contínuo.

Ao contrário do consumo individual que se manteve constante, apresentando alguns momentos de picos devido a choques na demanda, os números da prevalência no fumo, representado pela média de fumantes habituais na população nacional, apresentou uma característica de queda durante todo o período de análise da série, como podemos observar no Gráfico 2. Segundo Iglesias (2016) a taxa de prevalência, que representa a decisão do indivíduo em parar de fumar, diminuiu quase 3 pontos percentuais no número de fumantes brasileiros, entre 2011 e 2014. O autor cita como principal causa desse declínio o aumento de impostos e o aumento do número de espaços livres de fumo nos estados.

O Gráfico 3 mostra a evolução da produção e venda de maços de cigarro em bilhões de Reais para os anos de 2006 a 2018. Pode-se notar nestes dados agregados nacionais um aumento acentuado em 2012/13 seguido por uma queda continuada, semelhante ao que se percebe nos microdados da Vigitel no gráfico anterior.

Gráfico 3 – Produção e Venda de cigarros no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do IBGE (PIA).

Realizando uma análise sobre o comportamento do consumo em relação ao preço, de acordo com o Gráfico 4, notamos que não houve grandes alterações relevantes, a não ser em 2012 com um leve aumento tanto no preço quanto na demanda de cigarros. Esta estabilização pode ser justificada pelo crescimento dos salários médios, que acabam suavizando o efeito do aumento de preços, permitindo um aumento no consumo de cigarros de mesma marca ou de marca mais baratas, caracterizado pelo efeito substituição. Efeito similar foi ilustrado no trabalho de Nargis et al. (2019). Segundo os autores, um dos motivos para o fracasso da política de impostos especiais sobre o tabagismo em Bangladesh foi o aumento da renda dos bengaleses ao longo do tempo, o que permitiu a substituição de cigarros artesanais de preço mais elevado, como o Bidi (produto local de tabaco enrolado à mão), por cigarros industriais de marcas mais baratas e geralmente acessíveis a camadas de baixa renda.

Antes da aprovação da Lei 12.546/2011, o principal imposto federal (IPI) era aplicado por faixas de incidência, em que as marcas mais caras sofriam uma tributação de forma mais pesada que as marcas mais baratas. Segundo Nargis et al. (2019), isso acaba aumentando o distanciamento de preços entre as faixas, fazendo com que os consumidores migrem para marcas de cigarros mais baratas e acessíveis ao seu nível de

renda. Outro problema relacionado à política tributária do fumo até 2011 vem do lado da oferta, em que as alíquotas aplicadas às marcas mais populares estavam defasadas em relação à inflação, permitindo um ajustamento da demanda e tornando a medida ineficaz. A indústria de fumo, percebendo esse fato, aplicou pequenos aumentos de preço, visando aumentar sua margem de lucro, inviabilizando, assim, a política pública adotada pelo governo (IGLESIAS, 2016).

Gráfico 4 – Efeito salário sobre o consumo.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Ministério da Saúde (Vigitel), Ministério do Trabalho (RAIS) e Receita Federal do Brasil.

4. Metodologia

A amostra de dados utilizada neste trabalho abrange 514.282 observações individuais, durante o período de 2006 a 2018, abrangendo pessoas com idade superior a 18 anos de idade e que residem nas capitais de cada estado brasileiro. Nesta amostra da Vigitel, 43.953 observações referem-se a fumantes.

A estratégia empírica apresentada nesta seção tenta analisar, como gostos e preferências afetam o consumo dos usuários de tabaco, tentando captar, assim, o impacto das políticas de preços do fumo sobre a demanda por cigarro. Para realizar a pesquisa, utilizou-se o método *Pooled Ordinary Least Squares (Pooled OLS)* e Probit conforme a natureza da variável dependente.

Cada modelo inclui as mesmas variáveis explicativas listadas a seguir. Para representar as políticas incidentes sobre a tributação usou-se os impostos IPI, PIS/COFINS, e o preço mínimo dos maços de cigarro. Além disso, controla-se pelo preço médio de cigarros, por efeitos fixos de cidade, por uma tendência temporal, pela *idade; gênero, anos de estudo, renda, índice de massa corporal (IMC) e estado civil*. Afim de evitar a heterocedasticidade e correlação dos erros no modelo, utilizaram-se as estimativas de variância robusta (*Robust variance estimates*). Aplica-se o uso dos pesos amostrais da Vigitel para fazer as estimações representativas da população com linha de telefone fixo.

As variáveis utilizadas no modelo baseado nos microdados da Vigitel são representativas do consumo e dos consumidores de cigarros, que possuem mais de 18 anos e são moradores dos municípios, as quais pertencem às capitais estaduais brasileiras. Usam-se as duas seguintes variáveis dependentes para os microdados da Vigitel. (1) A quantidade média de cigarros consumidos diariamente por indivíduos acima de 18 anos. (2) O indicador se o indivíduo entrevistado é fumante habitual ou não.

De acordo com o Quadro 2, o modelo baseado em microdados usa como variáveis de controle: a idade, anos de estudo, índice de massa corporal, estado civil, sexo e a idade em que o indivíduo entrevistado começou a fumar.

Quadro 2 – Variáveis utilizadas no modelo econométrico (2006 – 2018).

Nome	Descrição da variável	Fonte	Média	Desvio padrão
quantidade	Valores médio de consumo diário de cigarros.	Vigitel	13,19	9,23
fumar	Indicador se o indivíduo fuma habitualmente ou não.	Vigitel	0,12	0,33
idade	Idade dos indivíduos em anos.	Vigitel	40,82	15,93
masculino	Indicador para o gênero masculino.	Vigitel	0,48	0,5
anos estudo	Anos de estudo dos entrevistados.	Vigitel	10,4	4,6
id_inic	Informa a idade em que começou a fumar.	Vigitel	17,34	5,16
imc	Índice de massa corporal.	Vigitel	25,71	4,88
solteiro	Indicador para o indivíduo ser solteiro.	Vigitel	0,39	0,49
salário	Salário médio mensal dos trabalhadores.	RAIS	2379	495
IPI_M	Impostos sobre Produtos Industrializados incidentes sobre os cigarros em embalagens tipo maço.	Euromonitor	1,15	0,19
PIS/COFINS	A soma das alíquotas "ad valorem" dos dois tributos PIS e COFINS.	Euromonitor	10,17	1,73
P_min	Preço mínimo do cigarro estabelecido em lei (em Real).	Euromonito	2,33	2,13
P_med	Preço médio nacional dos maços de cigarro da marca Derby.	RFB ¹⁰	7,39	0,87

Fonte: Elaborado pelos autores. Notas: O número de observações na amostra com fumantes e não-fumantes é igual a 514.286. As variáveis quantidade e id_inic, que são específicos para fumantes apenas, baseiam-se em 43.953 indivíduos. O cálculo da média e desvio padrão aplica os pesos amostrais da Vigitel.

5. Resultados

A Tabela 1 representa os efeitos da política de preços sobre o consumo individual de cigarros nas capitais brasileiras. Devido ao questionário da Vigitel não evidenciar a procedência do produto cigarro consumido pelo indivíduo entrevistado, levaremos em consideração que tanto os cigarros legais quanto os contrabandeados são demandados simultaneamente por este mercado.

Na coluna (1) da Tabela 1 são apresentadas as variáveis de preço (preço médio e preço mínimo dos maços), os impostos IPI e PIS/COFINS, e uma tendência quadrática de tempo. Na coluna (2), (3) e (4) acrescenta-se variáveis de controle, sendo efeitos de municípios e características observáveis dos indivíduos em log (renda, idade, anos de estudo, idade em que iniciou a fumar, índice de massa corporal) e dummies (gênero, estado civil).

As estimativas obtidas mostram impactos significativos e negativos para o imposto sobre produtos industrializados (IPI M), evidenciando uma redução de 0,47% no consumo cigarros devido ao aumento de 1% no tributo. Além disso, o impacto deste tipo de tributação continua negativo, mas pouco menor (-0,39) em conjunto com sua significância de 1%, quando as variáveis de controle e as dummies são incluídas no modelo. Percebe-se que o cigarro é um bem com demanda inelástica, retratando a pouca sensibilidade dos consumidores em relação à variação de preços do produto. Cabe lembrar que a variável proxy (P med) foi criada a partir dos preços de uma marca de cigarro, o que o torna um valor aproximado. Destarte, a Tabela 1 mostra que um aumento de impostos diminuirá o consumo de cigarros, controlando por outros fatores que podem afetar o preço final de cigarros.

¹⁰ Receita Federal do Brasil.

Ainda de acordo com a Tabela 1, as estimativas se mostraram insignificativas em

relação ao preço mínimo (P min), ao preço médio dos maços de cigarro (P med) e ao imposto PIS/COFINS. Os coeficientes estimados para anos de vida de cada indivíduo (idade) e a idade em que o indivíduo começou a fumar (id inic) se mostraram significativos a 1%, no qual o primeiro apresentou sinal positivo e o segundo negativo respectivamente. Isso mostra que à medida que o indivíduo fica mais velho e o período de fumo aumenta, a tendência do consumo é aumentar o hábito de fumar a níveis crescentes. Chaloupka (1991) afirma que o vício é cumulativo ao longo do tempo, ou seja, quanto maior for o período de exposição ao fumo, então a taxa de consumo do indivíduo ao longo do tempo tende a aumentar.

Tabela 1 – Resultado da política de preços sobre o consumo individual.

Variável dependente: Quantidade de cigarros fumados				
	(1)	(2)	(3)	(4)
ln P med	0,309 (0,351)	0,269 (0,348)	0,254 (0,340)	0,243 (0,339)
ln P min	0,009 (0,071)	0,014 (0,071)	0,018 (0,069)	0,020 (0,069)
ln IPI M	-0,468*** (0,163)	-0,447*** (0,162)	-0,388** (0,158)	-0,388** (0,157)
ln PISCOFINS	0,092 (0,157)	0,102 (0,156)	0,110 (0,152)	0,113 (0,151)
ano	0,015 (0,027)	0,016 (0,027)	0,023 (0,025)	0,023 (0,025)
ano ²	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)	0,003 (0,002)	0,002 (0,002)
ln salário			-0,005 (0,177)	-0,006 (0,176)
ln idade			-0,403*** (0,021)	-0,373*** (0,024)
masculino			0,162*** (0,014)	0,159*** (0,014)
ln idade inicial			-0,426*** (0,025)	-0,427*** (0,025)
ln imc				0,121*** (0,042)
ln anos estudo				0,004 (0,012)
solteiro				-0,042 (0,017)
Efeito fixo de capital	não	sim	sim	sim
N	43.953	43.953	43.953	43.953
F	18,86	16,18	91,21	73,24
R ²	0,01	0,03	0,10	0,10

Fonte: Elaboração dos autores. Notas: Método de estimação é MQO com dados empilhados. Os erros padrão são robustos para heterocedasticidade. * significância em 10%, **significância em 5%, *** significância em 1%.

O coeficiente estimado para o índice de massa corporal (imc) se mostrou positivo e significativo, evidenciando um aumento do consumo de cigarros à medida que o IMC aumenta. Por fim, o coeficiente da variável *dummy* que representa o estado civil (solteiro) é negativo mas insignificativo. Todas as estimações demonstradas nesta tabela apresentaram valores satisfatórios para o teste F, demonstrando que existem indícios de que o modelo para o consumo individual está bem ajustado.

A Tabela 2 destaca os efeitos da política de preços sobre a prevalência de fumar cigarros para o Brasil. As estimações pelo modelo Probit incluem as mesmas variáveis de controle como as da Tabela 1. Como o modelo é não linear, as variáveis dos impostos não foram transformadas em log (embora a transformação não altera as interpretações principais dos resultados).

Tabela 2 – Resultado da política de preços sobre a prevalência no fumo.

	Variável dependente: Indicador de fumar			
	(1)	(2)	(3)	(4)
P med	-0,032 (0,027)	-0,031 (0,027)	-0,036 (0,028)	-0,037 (0,028)
P min	0,006 (0,013)	0,005 (0,013)	0,003 (0,013)	0,001 (0,013)
IPI M	-0,016 (0,086)	-0,009 (0,085)	-0,011 (0,085)	-0,004 (0,085)
PIS/COFINS	0,006 (0,012)	0,006 (0,012)	0,007 (0,012)	0,009 (0,012)
ano	-0,022** (0,010)	-0,023** (0,010)	-0,022** (0,010)	-0,020** (0,010)
ln salário			-0,145 (0,121)	-0,163 (0,120)
ln idade			0,130*** (0,013)	0,148*** (0,017)
masculino			0,289*** (0,010)	0,290*** (0,010)
ln imc				-0,381*** (0,033)
ln anos estudo				-0,181*** (0,009)
solteiro				0,116*** (0,014)
Efeito fixo de capital	não	sim	sim	sim
N	514.286	514.286	514.286	514.286
LL	1,24x10 ⁸	1,22x10 ⁸	1,21x10 ⁸	1,20x10 ⁸
R ² pseudo	0	0,02	0,03	0,04

Fonte: Elaboração dos autores. Notas: Método de estimação é Probit com dados empilhados. Os erros padrão são robustos para heterocedasticidade. * significância em 10%, ** significância em 5%, *** significância em 1%.

Percebe-se que, independentemente da inclusão dos controles, as variáveis de impostos não apresentam significância estatística. No entanto, existe uma tendência temporal tal que, uma vez que calcula o efeito marginal do modelo probit, o número de fumantes diminui 3,3% por ano. Podemos inferir, com esses resultados, que à medida que os impostos e o preço mínimo de cigarros aumentaram ao longo do tempo, as pessoas fumam menos cigarros por dia. Por meio do Gráfico 2, depreende-se que, após o preço mínimo entrar em vigor, a quantidade de maços vendidos cai drasticamente, o que não é diretamente evidenciado em relação à possível cessação ao fumo.

Com exceção da variável salário médio, as demais variáveis explicativas mostram coeficientes a 1% de significância, destacando a baixa importância que a renda e o preço têm na decisão do indivíduo de permanecer ou não fumando. Os coeficientes relativos aos anos de estudo se mostraram negativos e significativos, evidenciando que um aumento na qualificação do indivíduo, tende a aumentar a probabilidade da decisão de deixar o fumo. A idade, segundo Adda e Cornaglia. (2010), é um fator preponderante para explicar a prevalência no fumo e nesse trabalho a variável apresentou resultados significativos a 1% e com sinal positivo. A probabilidade de fumar aparentemente ainda é maior para homens e solteiros.

3. Considerações finais

O trabalho teve como objetivo avaliar os impactos no consumo de cigarros atribuídas às políticas tributárias e de preço mínimo a nível nacional, implementadas ao longo dos anos de 2006 a 2018 nos municípios das capitais brasileiras.

Depreende-se dos resultados obtidos que a incidência do imposto sobre produtos industrializados (IPI), a nível individual, ocasiona uma redução no consumo de cigarros dos fumantes de faixa etária a partir dos 18 anos nos municípios das capitais do Brasil. A elasticidade do IPI sobre a demanda por cigarros foi avaliada em $-0,4$, o que se mostra dentro da gama de outros estudos anteriores sobre a elasticidade de preços.

Para outros tributos, como PIS/COFINS, a redução não foi significativa. Porém, vale lembrar que a identificação dos outros impostos de fato é mais complicada, pois houve apenas um ajuste ao longo do período analisado, enquanto o IPI sofreu várias alterações para cima. Diante desses valores e uma tendência constante de uma prevalência em queda, percebe-se que a política de tributos federais e estaduais incidentes sobre os produtos derivados do tabaco ao longo dos anos foi eficiente. Neste presente caso, foi possível verificar que, de fato, o governo possui a capacidade de reduzir o consumo, independentemente da resposta sobre os preços da indústria de tabaco.

A respeito da política de preços mínimos viabilizada por meio da Lei Federal 12.546 de 2011, não foi possível confirmar a sua efetividade sobre a capacidade de redução no consumo de cigarros. Este resultado pode ser devido à impossibilidade de distinguir entre o mercado formal e o ilegal. De acordo com os resultados em Little et al. (2020), um aumento de tributos não só deixa cigarros legais mais caros, mas também afeta os preços de cigarros ilegais, embora em menor grau. O mesmo pode ou não ser verdadeiro para o preço mínimo pois não se sabe como a política afeta o mercado ilegal. Sendo assim, seria interessante para estudos futuros, distinguir entre consumo de cigarros legais e ilegais, como foi feito por Divino et al. (2022) com outra base de dados do Brasil.

Por fim, cabe ressaltar que políticas de restrição ao fumo, citadas neste trabalho, convergem para os resultados empíricos já pesquisados sobre o tema, com ênfase na economia do fumo e da saúde. A abordagem aqui mencionada pode ser utilizada em uma avaliação periódica de políticas nacionais e regionais antifumo. Além disto, sugere-se que tal avaliação, também seja feita em concomitância com outras políticas públicas, como por exemplo, as áreas livre de tabaco, medida essa que tende a melhorar, segundo a literatura da área, os efeitos dos impostos e preços mínimos sobre a redução do consumo e prevalência ao fumo.

Referências

ADDA, Jérôme; CORNAGLIA, Francesca. The effect of bans and taxes on passive smoking. *American Economic Journal: Applied Economics*, v. 2, n. 1, p. 1-32, 2010.

ALÉM, Ana Claudia; GIAMBIAGI, Fabio. *Finanças Públicas: Teoria e Prática no Brasil*. 3 ed. Rio de Janeiro: editora campus, 2008.

Brasil. 2011. Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12546.htm.

Brasil. 1999. Decreto nº 3.070, de 27 de maio de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3070.htm.

BOES, S.; MARTI, J.; MACLEAN, J. C. The impact of smoking bans on smoking and consumer behavior: Quasi-experimental evidence from Switzerland. *Health economics*, Wiley Online Library, v. 24, n. 11, p. 1502-1516, 2015.

CHALOUPKA, Frank. Rational addictive behavior and cigarette smoking. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 4, p. 722-742, 1991.

CHALOUPKA, Frank J.; WECHSLER, Henry. Price, tobacco control policies and smoking among young adults. National Bureau of Economic Research, 1995.

BECKER, Gary S.; GROSSMAN, Michael; MURPHY, Kevin M. Rational addiction and the effect of price on consumption. *American Economic Review*, v. 81, n. 2, p. 237-241, 1991.

BECKER, Gary S.; MURPHY, Kevin M. A theory of rational addiction. *Journal of Political Economy*, v. 96, n. 4, p. 675-700, 1988.

CAMERON, Conlin; TRIVEDI, Pravin. *Microeconometrics: Methods and Applications*. 1 ed. New York: Cambridge, 2005. 1056 p.

DIVINO, J. A.; EHRL, P.; CANDIDO, O.; VALADÃO, M. Assessing the Effects of a Tobacco Tax Reform on the Industry Price-Setting Strategy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* v. 18, 10376, 2021.

DIVINO, J. A.; EHRL, P.; CANDIDO, O.; VALADÃO, M. Extended cost-benefit analysis of tobacco taxation in Brazil. *Tobacco Control*, v 31. n 2, p. s74-s79, 2022.

GREENE, William. *Econometric Analysis*. 7 ed. New York: Pearson, 2012. 1198 p.

IGLESIAS, Roberto Magno. Increasing excise taxes in the presence of an illegal cigarette market: the 2011 Brazil tobacco tax reform. *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 40, p. 243-249, 2016.

IGLESIAS, R. M.; SZKLO, A. S.; DE SOUZA, M. C.; DE ALMEIDA, L. M. Estimating the size of illicit tobacco consumption in Brazil: findings from the global adult tobacco survey. *Tobacco Control*, v. 26, n. 1, p. 53-59, 2017.

LAMPREIA, S.; COSTA, R.; BIZ, A.; SILVA, V. L. D. C.; FIGUEIREDO, V. D. C.; IGLESIAS, R.; WALTENBERG, F. *Tabagismo no Brasil: estimação das elasticidades preço e renda na participação e na demanda por cigarros industrializados*. 2015.

LEWIT, Eugene M.; COATE, Douglas. The potential for using excise taxes to reduce smoking. *Journal of Health Economics*, v. 1, n. 2, p. 121-145, 1982.

LITTLE, M., ROSS, H., BAKHTURIDZE, G., & KACHKACHISHVILI, I. Illicit tobacco trade in Georgia: prevalence and perceptions. *Tobacco Control*, v.29, n. 4, p. 227-233. 2020.

LÓPEZ, Andrés. *Tobacco taxes in Latin America*. 2019. Chicago, IL: Tobacconomics, Health Policy Center, Institute for Health Research and Policy, University of Illinois at Chicago, 2019.

MCCAFFREY, D. F.; LOCKWOOD, J. R.; MIHALY, K.; SASS, T. R. A review of Stata commands for fixed-effects estimation in normal linear models. *Stata Journal*, v. 12, n. 3, p. 406-432, 2012.

NARGIS, N.; HUSSAIN, A. G.; GOODCHILD, M.; QUAH, A. C.; FONG, G. T. A decade of cigarette taxation in Bangladesh: lessons learnt for tobacco control. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 97, n. 3, p. 221, 2019.

PALALI, A.; OURS, J. C. V. The Impact of Tobacco Control Policies on Smoking Initiation in Europe. *European Journal of Health Economics*, v. 20, n. 9, p. 1287-1301, 2019.

PEÑA-TORRES, E.; OSORIO, D.; GAMBOA, Ó.; CAPORALE, J.; AUGUSTOVSKI, F.; ALCARAZ, A.; PICHÓN-RIVIERE, A. Carga de enfermedad atribuible al uso de tabaco en Colombia y potenciales beneficios sanitarios y económicos del aumento del precio del cigarrillo mediante impuestos. *Revista Colombiana de Cancerología*, v. 23, n. 4, p. 135-143, 2019.

PINTO, M. T.; PICHON-RIVIERE, A.; BARDACH, A. Estimativa da carga do tabagismo no Brasil: mortalidade, morbidade e custos. *Cad. Saúde Pública*, v. 31, n. 6, p. 1283–1297, 2015.

STEFFENS, Camila. Cigarette Consumers Behavior: Effects of Smoking Bans in Brazil. Doctoral thesis, 101 pages – USP, São Paulo, 2018.

SZKLO, A.; IGLESIAS, R. M.; CARVALHO DE SOUZA, M.; SZKLO, M.; MARIA DE ALMEIDA, L. Trends in illicit cigarette use in Brazil estimated from legal sales, 2012–2016. *American Journal of Public Health*, v. 108, n. 2, p. 265–269, 2018.

SZKLO, A., et al. Cross-validation of four different survey methods used to estimate illicit cigarette consumption in Brazil. *Tobacco Control*, v. 31. n 1, p. 73-80, 2022.

VIGITEL. Vigitel Brazil 2019: Surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey. Ministério da Saúde: Brasília, 2019.

