

**NEDUR**

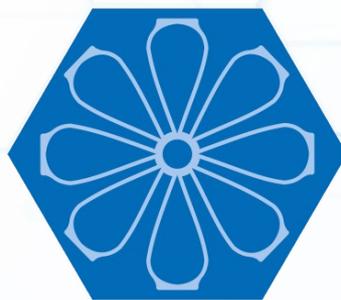
**TD NEDUR-UFPR N° 01-2023**

**Taxação de bebidas adoçadas: simulações  
em um modelo de equilíbrio geral  
computável para o Brasil**

**Larissa Barbosa Cardoso, Kênia Barreiro de Souza,  
Flaviane Souza Santiago, Auberth Henrik Venson,  
Maria Victoria Garcia Rosa**

Janeiro/2023





## NEDUR

O NEDUR – Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional é um núcleo de pesquisa da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e ao Departamento de Economia, que tem por finalidade realizar pesquisas aplicadas de excelência no campo da Economia e sua interface com a Ciência Regional e Urbana, visando contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, como também de suas regiões e cidades. Dentre os princípios que regem a prática de pesquisa no âmbito do NEDUR, destaca-se a rigorosidade técnico-científica, privilegiando a sinergia entre fundamentos teóricos e métodos quantitativos de análise empírica, e o compromisso com a ética e transparência no processo de produção e disseminação do conhecimento científico. O NEDUR-UFPR foi criado em setembro de 2013, congregando um conjunto de docentes, discentes e pesquisadores que desenvolvem pesquisas direta e indiretamente relacionadas com a Ciência Regional e Urbana.

---

Na utilização ou citação de partes do documento é obrigatório referenciar os autores do trabalho:

Cardoso, L. B.; Souza, K. B.; Santiago, F. S.; Venson, A. H.; Rosa, M. V. G. **Taxação de bebidas adoçadas: simulações em um modelo de equilíbrio geral computável para o Brasil.** Texto para Discussão NEDUR-UFPR Nº 01-2023, Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional (NEDUR) da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Janeiro/2023.

---

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional e da Universidade Federal do Paraná.



## Taxação de bebidas adoçadas: simulações em um modelo de equilíbrio geral computável para o Brasil

Larissa Barbosa Cardoso<sup>Δ</sup>, Kênia Barreiro de Souza<sup>Φ</sup>, Flaviane Souza Santiago<sup>Δ</sup>,  
Auberth Henrik Venson<sup>†</sup>, Maria Victoria Garcia Rosa<sup>‡</sup>

### Resumo

O consumo de bebidas adoçadas, embora seja um fenômeno mundial, apresenta maiores taxas de crescimento nos países em desenvolvimento. O Brasil é um dos países latino-americanos onde se observa um elevado nível de consumo de bebidas adoçadas. Dado o elevado teor de açúcar destas bebidas, o consumo regular impacta diretamente a saúde do indivíduo e contribui com o aumento da prevalência de doenças crônicas, como a obesidade. Além dos potenciais resultados em saúde gerados por uma política de taxaço de bebidas adoçadas, há de se considerar os efeitos sobre a economia. Considerando isso, o objetivo deste artigo é analisar os impactos econômicos de curto prazo e longo prazo da implementação de uma taxaço sobre bebidas adoçadas no Brasil. Para analisar esses efeitos, o trabalho utiliza um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC), e avalia os efeitos sobre indicadores macroeconômicos de produção, emprego, consumo das famílias, preços e receita tributária em quatro cenários. Os principais resultados indicam que a política cumpre os objetivos de redução no consumo de bebidas adoçadas, elevando seu custo e reduzindo o nível de atividade do setor. Por outro lado, os resultados macroeconômicos dependem principalmente de como serão utilizados os recursos provenientes da arrecadação.

**Palavras-chave:** Bebidas adoçadas; tributação; impacto macroeconômico; equilíbrio geral computável

**Código JEL:** I18; C68; H2.

<sup>Δ</sup> Professora da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Economia e do Programa de Pós-graduação em Economia (PPGECON) da Universidade Federal de Goiás. E-mail: [larissa.cardoso@ufg.com](mailto:larissa.cardoso@ufg.com).

<sup>Φ</sup> Professora do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDE) da Universidade Federal do Paraná, Pesquisadora PQ-2 do CNPq e Pesquisadora do NEDUR. E-mail: [keniadesouza@ufpr.br](mailto:keniadesouza@ufpr.br).

<sup>Δ</sup> Professora do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Juiz de Fora, Pesquisadora do Lates-UFJF. E-mail: [santiago.flaviane@uff.br](mailto:santiago.flaviane@uff.br).

<sup>†</sup> Professor no Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina. E-mail: [auberth.eco@gmail.com](mailto:auberth.eco@gmail.com).

<sup>‡</sup> Doutoranda em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: [victoria.ptc@hotmail.com](mailto:victoria.ptc@hotmail.com).



---

## Taxation of sweetened beverages: simulations in a computable general equilibrium model for Brazil

Larissa Barbosa Cardoso, Kênia Barreiro de Souza, Flaviane Souza Santiago,  
Auberth Henrik Venson, Maria Victoria Garcia Rosa

### Abstract

Sugar-sweetened beverages (SSB) consumption is increasing worldwide, but the higher growth rates has been seen in developing countries. Brazil is one of the Latin American countries with higher level of consumption of SSB. The high sugar content in these beverages, regular consumption of SSB has impacts on individual health and contributes to the increased prevalence of chronic diseases such as obesity. In addition to the potential health outcomes generated by a BA taxation policy, the effects on the economy must be examined. Considering that, the objective of this article is to analyze the wide-economy impacts of SSB tax in Brazil in short- and long-term. To analyze these effects, we used a Computable General Equilibrium (CGE) model, and evaluates the effects on macroeconomic indicators of production, employment, household consumption, prices and tax revenue in four scenarios. The main results indicate negative effects on macroeconomic indicators in the short term, whose intensity varies according to the increase in taxation considered. In the long term, the trend of negative results is maintained for most of the indicators considered, but for employment this trend is reversed and at the end of the period shows a positive change.

**Keywords:** Sugary sweetened beverages; SSB tax; Wide-economy impact; Computable general equilibrium model.

**JEL Code:** I18; C68; H2.



## 1. Introdução

O objetivo deste estudo é analisar os impactos de curto e longo prazo de uma política de sobretaxação de bebidas adoçadas sobre a economia brasileira. As bebidas adoçadas com açúcar são todas aquelas bebidas não alcoólicas, não fermentadas, adoçadas com diferentes formas de adição de açúcar, de baixo valor nutricional e prontas para consumo, como os refrigerantes, refrescos e néctares (BRASIL, 2018a), consideradas neste estudo. Tal terminologia obedece ao acordo de redução de açúcar estabelecido em 2018 entre o Ministério da Saúde e as entidades do setor de alimentos e bebidas do Brasil (BRASIL, 2018b).

O consumo destas bebidas é crescente em todo o mundo, sendo as maiores taxas de crescimento observadas nos países de renda média ou baixa. O Brasil ocupa a décima posição entre os países com maior consumo de bebidas adoçadas. Paralelamente, observa-se também um rápido crescimento da incidência de obesidade nos países de renda média ou baixa, como o Brasil. A piora nos hábitos alimentares desses, causada pelo aumento do consumo de alimentos de baixo teor nutricional e consumo de bebidas adoçadas, tem contribuído para o crescimento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (RONGO, WU E SINGH, 2018). Dado o elevado teor de açúcar, o consumo regular de bebidas adoçadas apresenta associação positiva com a prevalência de excesso de peso e obesidade, assim como em doenças correlatas (diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares) (OMS, 2015).

Diante disso, políticas para prevenir e controlar a obesidade mostram-se necessárias. Dentre estas, destaca-se a taxação de bebidas adoçadas, que vem sendo adotada em diversos países<sup>1</sup> como principal ferramenta de política pública para inibir o aumento do consumo dessas bebidas (ALLCOTT, LOCKWOOD E TAUBINSKY, 2019). Estudos mostraram que um aumento do preço provocado pela taxação resulta em uma redução na demanda por estas bebidas (BRIDGE, GROISMAN e BEDI, 2022; CLARO *et al.*, 2012; FERRETTI e MARIANI, 2019; FINKELSTEIN *et al.*, 2013), o que contribui para ganhos em

---

<sup>1</sup> Para uma lista de países que já implementaram uma taxação adicional sobre bebidas adoçadas ver a Tabela 2 de Allcott, Lockwood e Taubinsky (2019).



saúde tais como redução de doenças cardiovasculares e ganho de anos de vida ajustado por qualidade (QALY) (Wilde *et al.*, 2019). Adicionalmente, Basto-Abreu *et al.* (2019) e Long *et al.* (2015) observaram que esta é uma política custo-efetiva para lidar com o crescimento na ingestão de bebidas adoçadas, que contribui com a melhoria da saúde e reduz os custos de saúde, sendo os maiores ganhos em observados entre os grupos socioeconomicamente menos favorecidos (Lal *et al.*, 2017).

Além dos aspectos de saúde, os impactos macroeconômicos constituem outro aspecto relevante de se considerar na implementação de uma política de taxação sobre bebidas adoçadas. Contudo, conforme salientou Mounsey *et al.* (2020), ainda existem poucos estudos analisando dos efeitos macroeconômicos da adoção desse tipo política<sup>2</sup>. Ao mesmo tempo, observa-se que estes aspectos fundamentam os principais argumentos contrários à política de taxação de bebidas adoçadas. Argumenta-se que esse tipo de política prejudica a economia e contribui para reduzir o emprego no setor de bebidas adoçadas e nos setores a ele relacionados alguns estudos mostraram que a redução no consumo de bebidas adoçadas decorrente de um aumento da tributação destas bebidas pode gerar perdas para a economia em termos de emprego e produção agregada (CANTÚ, CURIEL E VALERO, 2015; THERON, ROSSOUW E FOURIE, 2016; THSEHALA, 2020), outros sugeriram que as mudanças no nível de emprego observadas são pequenas ou inexistentes (GUERRERO-LÓPEZ, MOLINA E COLCHERO, 2017; LAWMAN *et al.*, 2019; MARINELLO *et al.*, 2021; MARINELLO, LEIDER E POWELL, 2021). Enquanto Estudos empíricos que analisam o efeito sobre o emprego após a implementação do imposto no México e Estados Unidos mostram que a perda de empregos no setor tributado tende a ser compensada pela geração de emprego em setores não tributados. Nestes casos, as mudanças no nível de emprego observadas foram pequenas ou inexistentes (Guerrero-López, Molina e Colchero, 2017; Lawman *et al.*, 2019; Marinello *et al.*, 2021; Marinello, Leider e Powell, 2021). De modo semelhante, Powell *et al.* (2014) estimam os efeitos de um imposto de 20% sobre BA sobre o emprego para os estados americanos Illinois e Califórnia. Os resultados mostram que a taxação sobre BA reduz o consumo destas

---

<sup>2</sup> Alguns dos estudos existentes foram demandados pelas associações de produtores de bebidas, e há poucos estudos publicados com revisão por pares contemplando esse assunto.



bebidas, com efeitos sobre o emprego no setor produtor de BA. Contudo, observa-se que esta redução é compensada pelo aumento de emprego em outros setores, gerando um resultado líquido de 4.406 empregos em Illinois e 6.654 na Califórnia. Por outro lado, alguns estudos mostram que a redução no consumo de BA decorrente de um aumento da tributação destas bebidas pode gerar perdas para a economia em termos de emprego e produção agregada. Cantú, Curiel e Valero (2015) utilizam um modelo insumo-produto para avaliar o efeito sobre emprego, receita de vendas e PIB de uma taxa de 11% sobre BA no México. Os autores observam que os resultados dessa política implicam em efeitos negativos sobre as vendas do setor de BA, redução de 0,04% no Produto Interno Bruto (PIB), e perda de empregos associados às indústrias de bebidas e ao setor agrícola.

Para o Brasil, as evidências existentes ainda são escassas. Cardoso (2015) analisou o efeito de uma taxa de 10% sobre as bebidas adoçadas com base em um modelo de insumo-produto. Os resultados revelam uma redução de 6,8% na produção do setor de bebidas adoçadas, decréscimo de 2,1% no consumo das famílias e um aumento de 0,99% no índice de preços. Por outro lado, a autora observa um aumento de 2,1% na produção agregada e um crescimento de 574 milhões de reais na arrecadação tributária. Lucinda *et al.* (2020) utilizou um modelo insumo-produto com os gastos das famílias endógenos, e observam um efeito negativo da política de taxa no valor agregado, no emprego e no valor bruto de produção e emprego é compensado pelos efeitos positivo do gasto da receita tributária extra.

Estas evidências baseiam-se em uma análise estática, e não avaliam os efeitos de longo prazo. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos econômicos de curto prazo e longo prazo da implementação de um aumento da taxa de bebidas adoçadas no Brasil por meio da aplicação de um modelo de equilíbrio geral computável. Para esta análise, foram considerados os efeitos sobre os agregados macroeconômicos de produção, emprego, consumo das famílias, preços e receita tributária em quatro cenários de aumento de taxa.



## 2. Metodologia

O modelo nacional dinâmico de equilíbrio geral computável (EGC) utilizado para realizar as simulações foi desenvolvido pelo Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional da Universidade Federal do Paraná (NEDUR-UFPR<sup>3</sup>). Trata-se de um modelo calibrado para a economia brasileira, cuja estrutura teórica segue o modelo ORANI-G australiano (HORRIDGE, 2014). A base de dados do modelo foi calibrada utilizando os dados da matriz insumo-produto brasileira de 2015 divulgada pelo IBGE (2015a), sendo que o setor de Bebidas Adoçadas (foco desse trabalho) foi desagregado a partir de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) de 2015 (IBGE, 2015b) considerando as participações de Néctares e refrescos no setor de Outros produtos alimentares (1,28%) e de Refrigerantes em Outras Bebidas (48,15%). O modelo final conta com 124 produtos e 124 setores produtivos.

A estrutura central do modelo é composta por blocos de equações que determinam as relações de oferta e demanda, derivadas de hipóteses de otimização e condições de equilíbrio de mercado. Além disso, alguns agregados nacionais são definidos nesses blocos, como emprego agregado, PIB, balança comercial e índices de preços. Os setores produtivos minimizam os custos de produção sujeitos a uma tecnologia de retornos constantes de escala em que as combinações de insumos intermediários e fator primário (agregado) são determinadas por coeficientes fixos (Leontief). Há substituição via preços entre bens domésticos e importados na composição dos insumos, por meio de funções de elasticidade de substituição constante (CES). Na composição do fator primário, também há substituição via preço entre capital e trabalho por funções CES.

No modelo, as famílias consomem bens domésticos e importados. A escolha entre um bem doméstico ou importado é realizada por uma especificação CES (hipótese de Armington). O tratamento da demanda doméstica é baseado um sistema linear de gastos por funções

---

<sup>3</sup> O NEDUR – Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Regional e Urbano é um núcleo de pesquisa da Universidade Federal do Paraná, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e ao Departamento de Economia, que tem por finalidade realizar pesquisas aplicadas de excelência no campo da Economia e sua interface com a Ciência Regional e Urbana, visando contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil, como também de suas regiões e cidades. Mais informações sobre o núcleo podem ser obtidas em [www.nedur.ufpr.br](http://www.nedur.ufpr.br).



de utilidade do tipo Stone Geary ou Klein-Rubin. Assim, a utilidade derivada do consumo é maximizada por esta função de utilidade. Essa especificação representa o sistema linear de gastos (LES), no qual a parcela de gastos acima do nível de subsistência para cada bem, representa uma proporção constante do total de gastos de subsistência de cada família.

Os gastos do governo são exógenos, podendo estar associados ou não ao consumo das famílias ou à arrecadação de impostos. As exportações setoriais respondem a curvas de demanda negativamente associadas aos custos domésticos de produção e positivamente afetadas pela expansão exógena da renda internacional, adotando-se a hipótese de país pequeno no comércio internacional. Termos de deslocamentos no preço e na demanda por exportações possibilitam choques nas curvas de demanda. Por sua vez, a variação dos estoques acompanha o nível de produção dos setores, assim sendo, o volume de estoque doméstico ou importado, de cada bem, varia de acordo com a produção doméstica do mesmo. Uma alternativa que poderia ser utilizada na modelagem é tornar a variação de estoques fixa. Isso é feito por meio de uma escolha apropriada do fechamento do modelo.

O modelo opera com equilíbrio de mercado para todos os bens, tanto nacionais quanto importados, bem como no mercado de fatores (capital e trabalho). Os preços de compra para cada um dos grupos de uso (produtores, investidores, famílias, exportadores e governo) são a soma dos valores básicos e impostos sobre vendas (diretos e indiretos) e margens (comércio e transporte). Os impostos sobre vendas são tratados como taxas *ad valorem* sobre os fluxos básicos. As demandas por margens (transporte e comércio) são proporcionais aos fluxos de bens aos quais as margens estão associadas. A estrutura produtiva considera que cada indústria pode produzir diversos bens (produção secundária), utilizando os insumos (nacionais e importados) e os fatores produtivos (capital e trabalho).

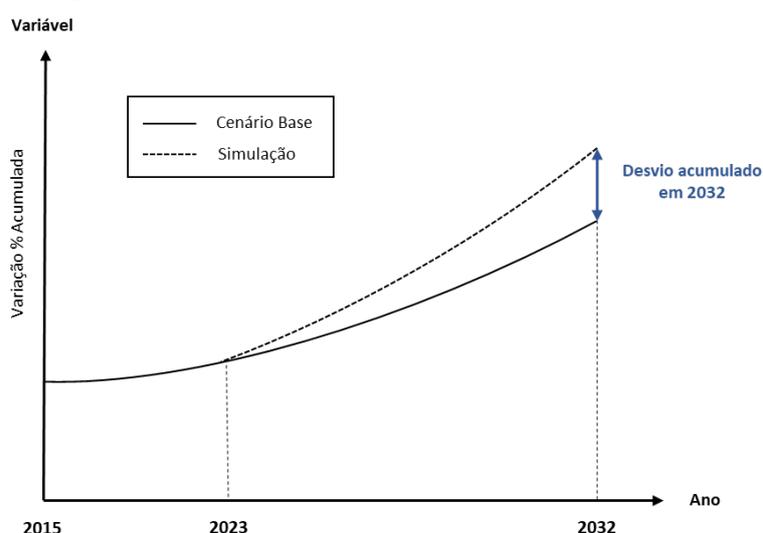
O modelo possui uma especificação dinâmica recursiva, em que o investimento e o estoque de capital seguem mecanismos de acumulação e de deslocamento intersetorial a partir de regras pré-estabelecidas, associadas à taxa de depreciação e retorno. O mercado de trabalho também apresenta um elemento de ajuste intertemporal, que envolve variáveis como o salário real, emprego atual e emprego tendencial. O mercado de trabalho também

apresenta um elemento de ajuste intertemporal, que envolve variáveis como o salário real, emprego atual e emprego tendencial. Maiores detalhes da estrutura do núcleo teórico do modelo podem ser encontrados em Horridge (2014).

## 2.1. Fechamento

A dinâmica recursiva do modelo implica que a base de dados é atualizada ano a ano a partir de choques exógenos e do movimento dos componentes dinâmicos (investimento e mercado de trabalho). Há dois tipos de cenários a serem estimados, o cenário base, que replica a trajetória da economia; e os cenários de política, nos quais são aplicadas alterações exógenas que modificam a trajetória econômica, conforme representa a Figura 1.

**Figura 1 – Desvio em relação ao cenário base**



Fonte: elaboração própria.

Sendo assim, a estrutura inicial de 2015 foi atualizada para 2021 de acordo com os dados das contas nacionais trimestrais (variáveis macroeconômicas) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (emprego), considerados como choques exógenos no cenário base. A partir de 2022, o cenário base continua a ser atualizado com dados de projeção do PIB (os demais agregados macroeconômicos são mantidos endógenos), de acordo com o Relatório Focus de 25 de março de 2022 (BANCO CENTRAL do BRASIL,



2022), que projeta a variação do PIB brasileiro para o período 2022 até 2025<sup>4</sup>. Para o período 2026-2032 foi mantida a projeção final do Relatório Focus<sup>5</sup>, de crescimento do PIB em 2% ao ano.

Finalmente, no presente estudo, os cenários de política representam alterações na taxaço do setor de Bebidas Adoçadas, que deslocam a trajetória do setor e da economia como um todo em relação ao cenário base.

## 2.2. Estratégia de Simulação

Foram realizadas dois conjuntos de simulações em que foram aplicadas diferentes taxas sobre o setor de Bebidas Adoçadas, com diferentes suposições sobre os gastos do governo. No modelo utilizado, não há conexão entre a receita tributária e os gastos do governo, ou seja, assume-se que os gastos do governo seguem um comportamento próprio, normalmente determinado por questões políticas, e que não tem necessariamente relação com a receita tributária. Assim, no primeiro conjunto de simulações, assume-se que os gastos do governo permanecem no nível do cenário base, ou seja, considera-se que a variação de receita tributária proveniente da mudança na taxaço não altera o volume total de gastos do governo. Por sua vez, no segundo conjunto de simulações, os recursos arrecadados com o imposto sobre o setor de Bebidas Adoçadas são direcionados ao setor de Saúde Pública, aumentando os gastos públicos nesse setor, no mesmo montante arrecadado com a taxaço. Nesse caso, o nível de gastos do governo aumenta exatamente no mesmo montante da arrecadação com bebidas adoçadas, ou seja, todos os demais gastos do governo permanecem sem alteração em relação ao cenário base. Essa estratégia, de alocação de recursos em Saúde Pública foi adotada em outros artigos da área, como Cardoso *et al.* (2022) e vem sendo discutida como parte do Projeto de Lei (PL 2.283/2019) que trata da tributação de refrigerantes e bebidas adoçadas<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> As projeções utilizadas são: 0,50% para 2022; 1,3% para 2023; 2% para 2024 e 2025.

<sup>5</sup> O Relatório Focus reúne as principais projeções de indicadores econômicos.

<sup>6</sup> Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/05/06/cas-analisa-aumento-na-tributacao-sobre-refrigerantes-e-bebidas-acucaradas#:~:text=Refrigerantes%20e%20bebidas%20a%C3%A7ucaradas%20podem,de%20Assuntos%20Sociais%20\(CAS\)](https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/05/06/cas-analisa-aumento-na-tributacao-sobre-refrigerantes-e-bebidas-acucaradas#:~:text=Refrigerantes%20e%20bebidas%20a%C3%A7ucaradas%20podem,de%20Assuntos%20Sociais%20(CAS).). Acesso em: outubro de 2022.



Para cada um dos dois conjuntos de simulações, a seguintes alterações na taxação de bebidas adoçadas foram simuladas:

Cenário 1: Aumento de 10 p.p. na taxação do setor a partir de 2023;

Cenário 2: Aumento de 20 p.p. na taxação do setor a partir de 2023;

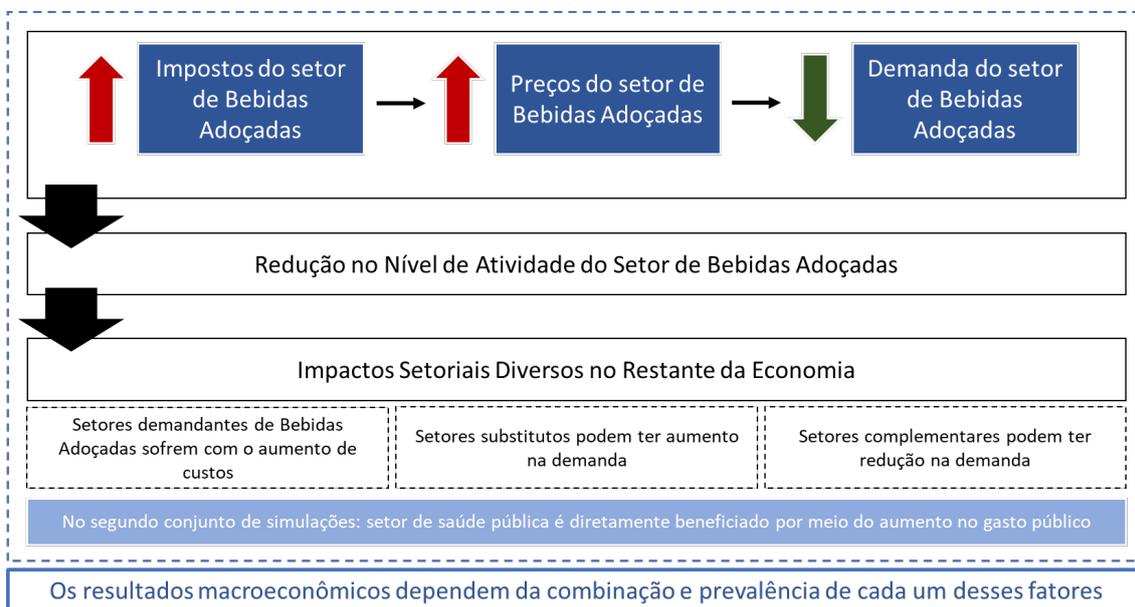
Cenário 3: Aumento de 30 p.p. na taxação do setor a partir de 2023;

Cenário 4: Aumento gradual de 10 a 30 p.p. na taxação do setor entre os anos de 2023 e 2025.

Vale ressaltar, que no cenário base, o imposto *ad valorem* calibrado para o setor, de acordo com os dados de contas nacionais mencionados no início da seção, fica em torno de 19% em relação ao preço básico do setor. Sendo assim, o aumento de 10 pontos percentuais na taxação, por exemplo, implica em uma tarifa próxima de 30% em relação ao valor base, ou em um aumento de cerca de 52% no valor do imposto.

Em todas as simulações, com o aumento da taxação do setor de Bebidas Adoçadas espera-se um aumento nos custos do setor, que são parcialmente repassados aos consumidores na forma de aumento dos preços (a sequência causal das relações está representada de forma esquemática na Figura 2). Diante dos preços mais elevados, os consumidores tendem a reduzir o consumo dessas bebidas, substituindo por outros produtos. Consequentemente, espera-se uma redução da demanda por Bebidas Adoçadas, acompanhada de aumento nos preços do setor, e redução na demanda por trabalho.

**Figura 2 – Representação esquemática das relações causais do modelo de EGC**



Fonte: elaboração própria

Para o restante da economia há ao menos três consequências esperadas: setores demandantes de Bebidas Adoçadas podem ter um aumento nos custos de produção (a depender da importância desse produto no custo total); setores produtores de bens substitutos (como outros produtos alimentares) tendem a ser beneficiados por mudanças nas decisões de consumo das famílias; e setores produtores de bens complementares tendem a apresentar queda na demanda. A combinação desses resultados afeta o resultado macroeconômico, o que depende da intensidade e prevalência de cada um dos efeitos descritos. No cenário em que a receita com a tributação é redirecionada para o setor de saúde pública, esse setor torna-se diretamente beneficiado.

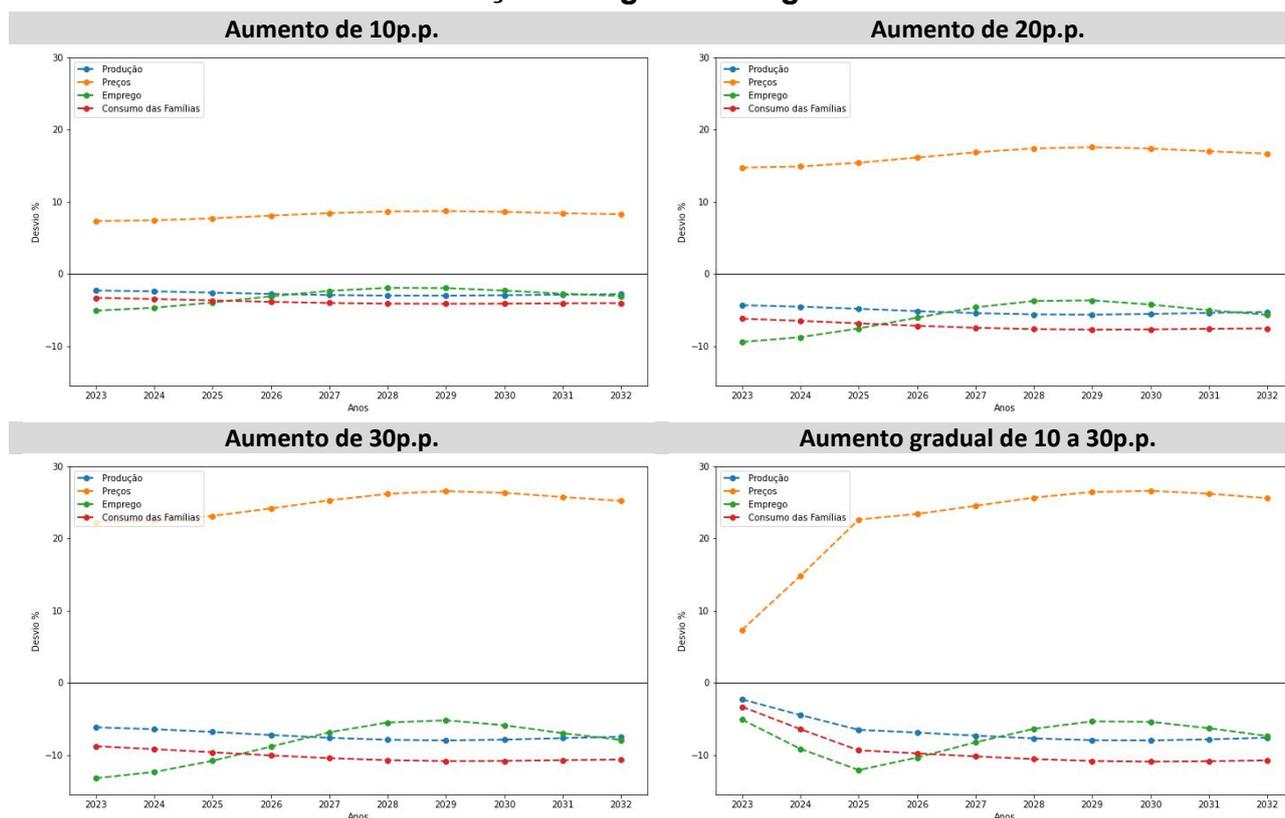
### 3. Impactos da taxação de bebidas adoçadas no Brasil

Com o aumento da taxação, o principal efeito direto esperado sobre o setor de Bebidas Adoçadas é sobre os preços do produto (Figura 3). Com o aumento da taxação e considerando um cenário sem alteração na composição dos gastos do governo, o aumento no preço depende de dois fatores: a participação da taxação no custo total de produção e



a sensibilidade da demanda em relação aos preços. O resultado combinado desses dois efeitos mostra que, no primeiro ano de simulação (2023), espera-se que os preços de Bebidas Adoçadas aumentem em 7,33% com o aumento de 10p.p. na taxação; 14,73% com o aumento de 20p.p. na taxação; 22,22% com o aumento de 30p.p. e 7,33% com o aumento gradual<sup>7</sup>. Esses resultados correspondem aos desvios em relação ao cenário base, ou seja, ao aumento de preços que ocorreria no setor acima de sua trajetória tendencial até 2023. Ao longo do tempo, os efeitos sobre os preços ficam ligeiramente mais elevados. Em 2032, o efeito acumulado ao longo do tempo é de 8,27%; 16,67%; 25,21% e 25,29% em cada um dos cenários de política, respectivamente.

**Figura 3 – Resultados para o setor de Bebidas Adoçadas sem alteração nos gastos do governo**



Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Ainda sobre o setor de Bebidas Adoçadas, estima-se que ocorra uma queda na produção, que, em termos do desvio acumulado em 2032, varia entre 2,80% na primeira simulação

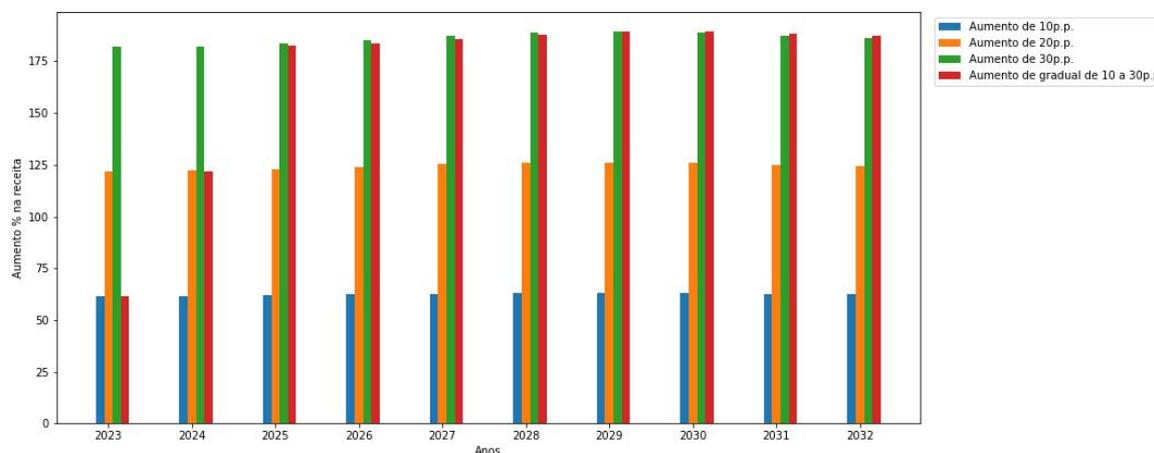
<sup>7</sup> Vale ressaltar, que no aumento gradual, o resultado para o primeiro ano (2023) é sempre igual ao da primeira simulação.



(aumento na taxação 10p.p.) e 7,60% com o aumento gradual entre 10 e 30p.p. na taxação. Essas alterações, conforme o esperado, são acompanhadas de reduções no nível de emprego do setor. Por sua vez, estima-se que as famílias reduzam o consumo de Bebidas Adoçadas até 2032 em 4,03% na primeira simulação, 7,54% na segunda simulação, 10,62% na terceira simulação, e 10,74% na quarta simulação, quando o efeito da taxação é gradual. Vale ressaltar, que esse resultado mostra que o efeito sobre a redução no consumo das famílias é maior se comparado à redução na produção do setor, o que pode ser explicado pela capacidade das famílias em substituir essas bebidas adoçadas por outros produtos que ficam relativamente mais baratos.

No que se refere a arrecadação de impostos (Figura 4), como observado anteriormente, o aumento de 10 pontos percentuais na taxação, implica em aumento de cerca de 52% no valor do imposto. Sendo o imposto *ad valorem*, esse efeito, somado ao efeito de aumento nos preços do setor, provoca um aumento na receita de 61,38% em relação ao nível de receita no cenário base, sendo que em 2032, a receita permanece 62,35% acima do cenário base. No caso da simulação de aumento em 20p.p. na taxação, a variação de receita em 2032 chega a 124,47%, enquanto na simulação de aumento de 30p.p. essa variação em 2032 é estimada em 186,46 % com o aumento no primeiro ano, e 187,11% com o aumento gradual.

**Figura 4 – Resultados sobre a receita tributária no setor de bebidas adoçadas sem alteração nos gastos do governo**

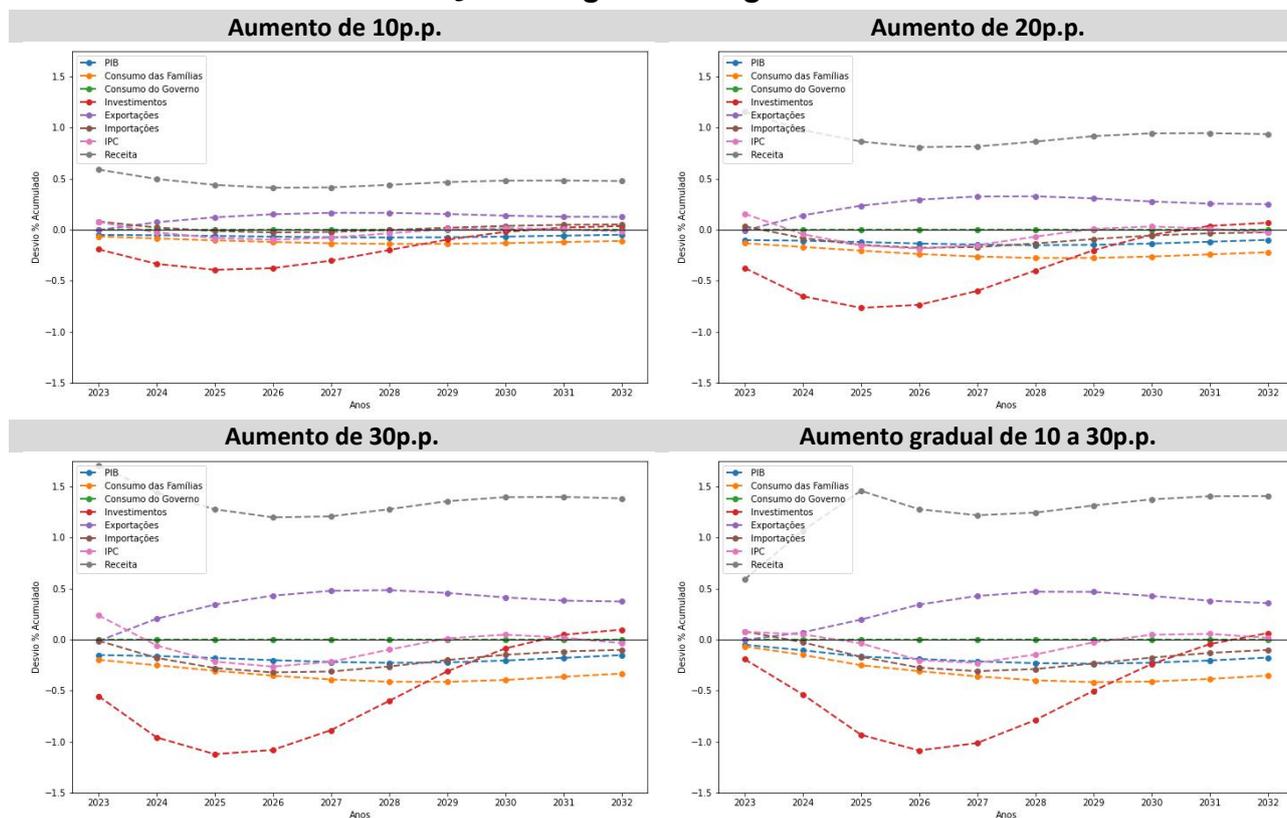


Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.



Em termos macroeconômicos, os resultados apresentados na Figura 5 mostram que as trajetórias de todas as simulações são semelhantes, variando apenas na intensidade dos resultados. Em geral, estima-se uma pequena redução no PIB da economia brasileira, que varia entre -0,05% com o aumento de 10p.p. na taxação, até -0,18% com o aumento gradual da taxação em termos de desvio acumulado após 10 anos. O consumo das famílias segue de perto a trajetória do PIB, assim como ocorre com os investimentos, e importações.

**Figura 5 – Resultados Macroeconômicos para o Brasil sem alteração nos gastos do governo**



Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Por sua vez, o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) tem uma pequena elevação inicial, provocada pelo efeito do aumento no preço das bebidas adoçadas, porém nos períodos seguintes, o efeito se inverte em decorrência do efeito negativo sobre emprego e renda em termos agregados, fazendo com que os preços nacionais sejam pressionados para baixo.

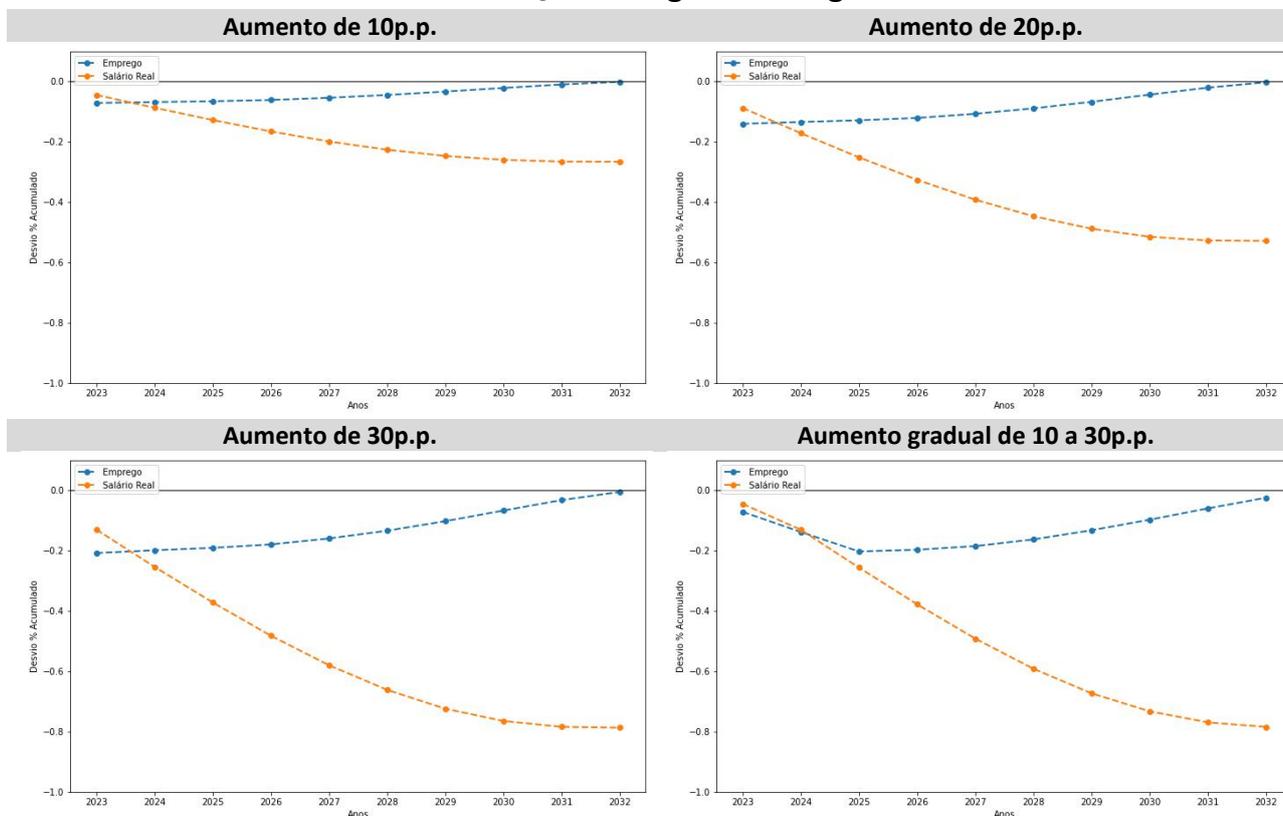


Essa redução nos preços internos e redução na demanda interna têm como consequência o aumento da competitividade dos produtos nacionais no exterior, o que incentiva, em termos agregados, o aumento nas exportações, motivando setores exportadores a aumentarem sua produção. Ao longo do tempo é possível notar que os investimentos se recuperam, elevando novamente a renda nacional e revertendo o efeito sobre a balança comercial (exportações versus importações) e sobre os preços ao nível agregado. O efeito sobre a receita de impostos do governo, considerando todos os setores da economia é positivo, refletindo a elevação da tributação no setor de bebidas adoçadas. Ao final do período de simulação, a receita agregada acumula um desvio de 0,48%, 0,94%, 1,38%, e 1,41% em cada uma das simulações, respectivamente.

No mercado de trabalho (Figura 6), os resultados agregados também seguem as mesmas tendências em todos os cenários, com variação negativa inicialmente para o emprego nacional e tendência de recuperação para o nível do cenário base ao final das simulações. Essas mudanças são acompanhadas de quedas no salário real ao longo de todo o período simulado. A redução inicial no emprego é decorrente da queda geral no nível de atividade, porém essa queda passa a ser revertida com a retomada dos investimentos, que incentiva novas contratações. Por sua vez, a redução no salário real segue a tendência de aumento nos preços e começa a se recuperar ao longo do tempo, embora o resultado acumulado em 2032 continue negativo, com reduções que chegam a 0,79% na simulação de aumento em 30p.p. na taxa de bebidas adoçadas.



**Figura 6 – Resultados no mercado de trabalho para o Brasil sem alteração nos gastos do governo**

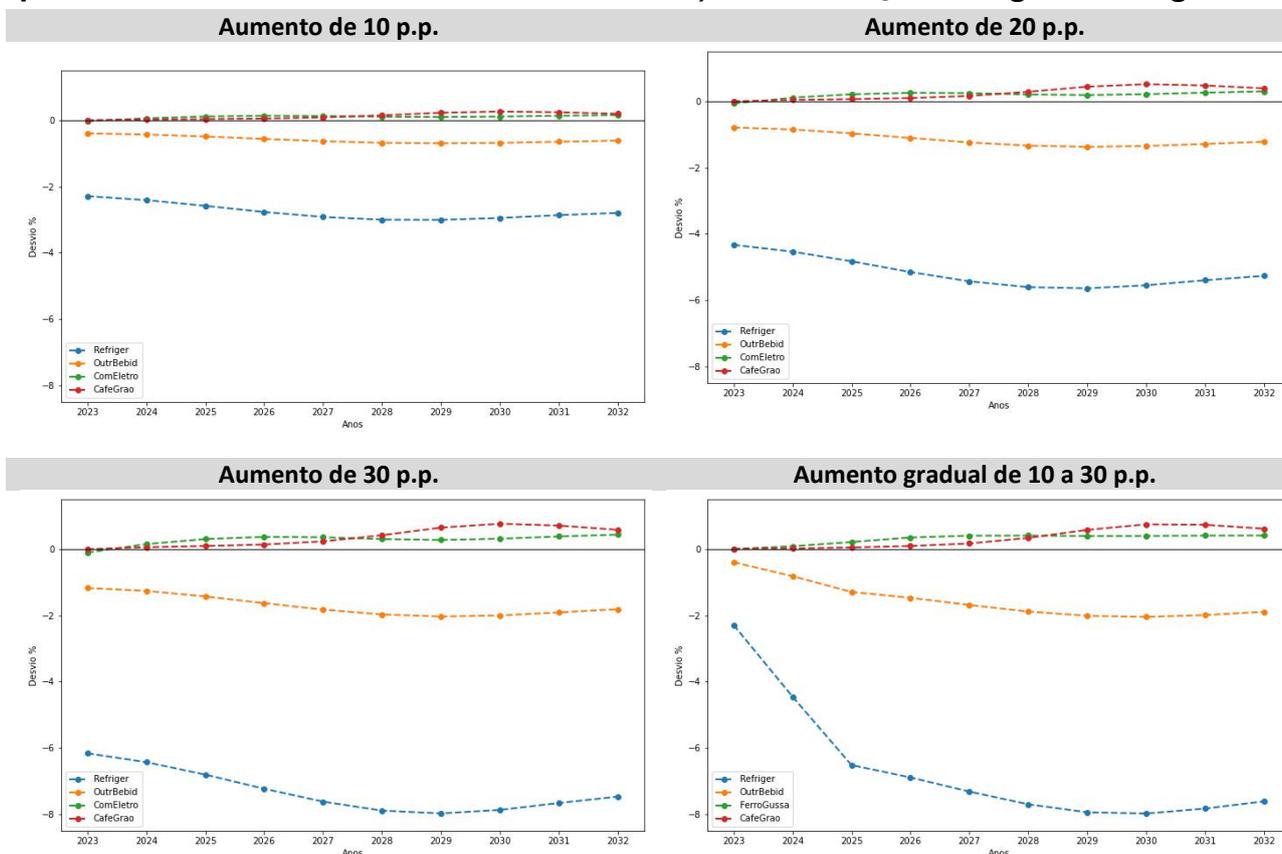


Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Em termos setoriais (Figura 7), o setor mais prejudicado com a política é o próprio setor de Bebidas Adoçadas (Refriger), seguido pelo setor de Outras Bebidas (OutrBebid), que possui (dado o pressuposto utilizado na desagregação) as mesmas proporções na demanda de insumos e produtos que o setor de Bebidas Adoçadas, atuando de forma complementar a esse e consequentemente recebendo indiretamente os efeitos do choque. Por sua vez, os setores mais beneficiados (ainda que a magnitude do efeito seja baixa) são setores relacionados às exportações, como Café em Grão (CafeGrao) e Ferro gusa e ferroligas (FerroGussa), além do setor de Componentes Eletrônicos (ComEletro), impulsionado pela demanda das famílias.



**Figura 7 – Resultados setoriais (dois setores que mais cresceram e dois setores que menos cresceram em termos acumulado) sem alteração nos gastos do governo**



Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

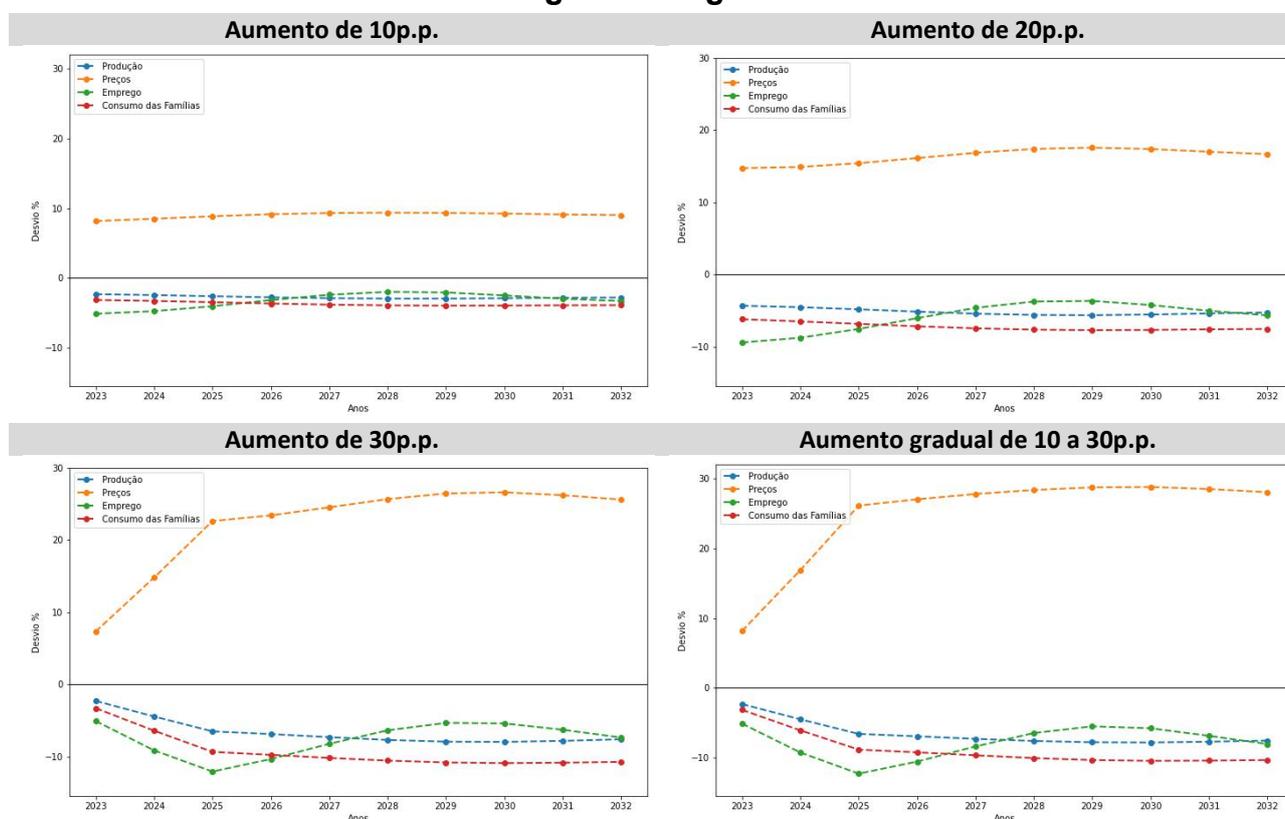
Quando há alteração nos gastos do governo com a alocação da receita tributária de bebidas adoçadas para o setor de Saúde Pública, em geral os efeitos negativos sobre a economia são ligeiramente reduzidos uma vez que o montante arrecadado é transformado em um aumento nos gastos do governo. Vale ressaltar que o aumento nos gastos do governo corresponde exatamente ao valor arrecadado com a política, e não considera as mudanças totais (diretas e indiretas) no nível de impostos arrecadados.

Especificamente para o setor de bebidas adoçadas, embora as magnitudes sejam diferentes nesse conjunto de simulações, a lógica dos resultados permanece a mesma, como mostra a Figura 8. Ou seja, o preço de bebidas adoçadas aumenta, entre 9,00% (com o aumento de 10p.p. na taxaçoão, em % acumulado em 2023) até 28,00% (na simulaçoão de aumento gradual nos preçoos); enquanto o nível de atividade do setor apresenta uma reduçoão entre 2,78 e 7,53% (nas mesmas simulaçoões, respectivamente). O nível de



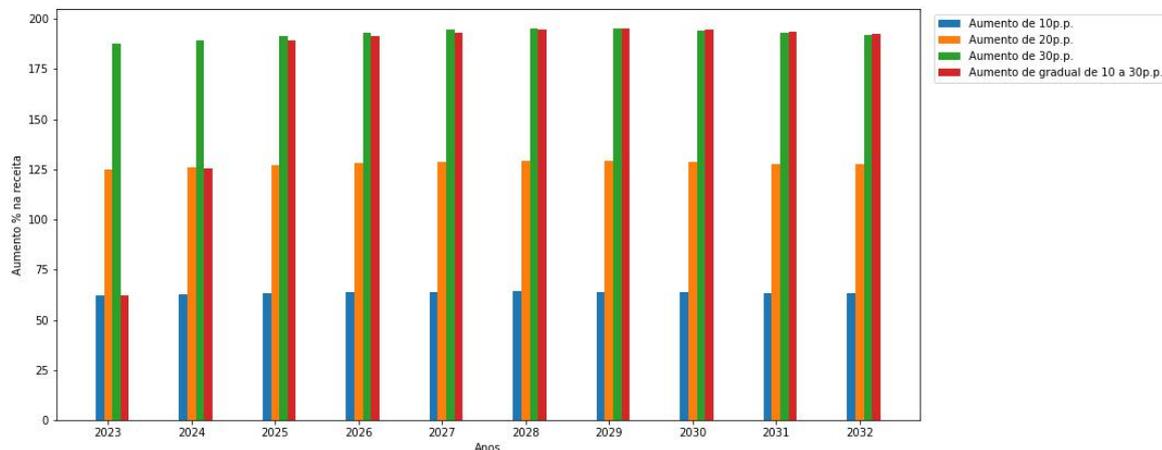
emprego segue em níveis próximos a tendência de redução no nível de atividade, e a redução no consumo das famílias é mais acentuada, chegando a 10,31% na simulação de aumento gradual na taxação. Por sua vez, a variação na arrecadação do setor de bebidas adoçadas (Figura 9) fica um pouco acima dos valores estimados no primeiro conjunto de simulações, uma vez que o efeito negativo sobre o nível de atividade do setor é marginalmente atenuado com o aumento dos gastos públicos.

**Figura 8 – Resultados para o setor de Bebidas Adoçadas com alteração nos gastos do governo**



Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

**Figura 9 – Resultados sobre a receita tributária no setor de bebidas adoçadas com alteração nos gastos do governo**

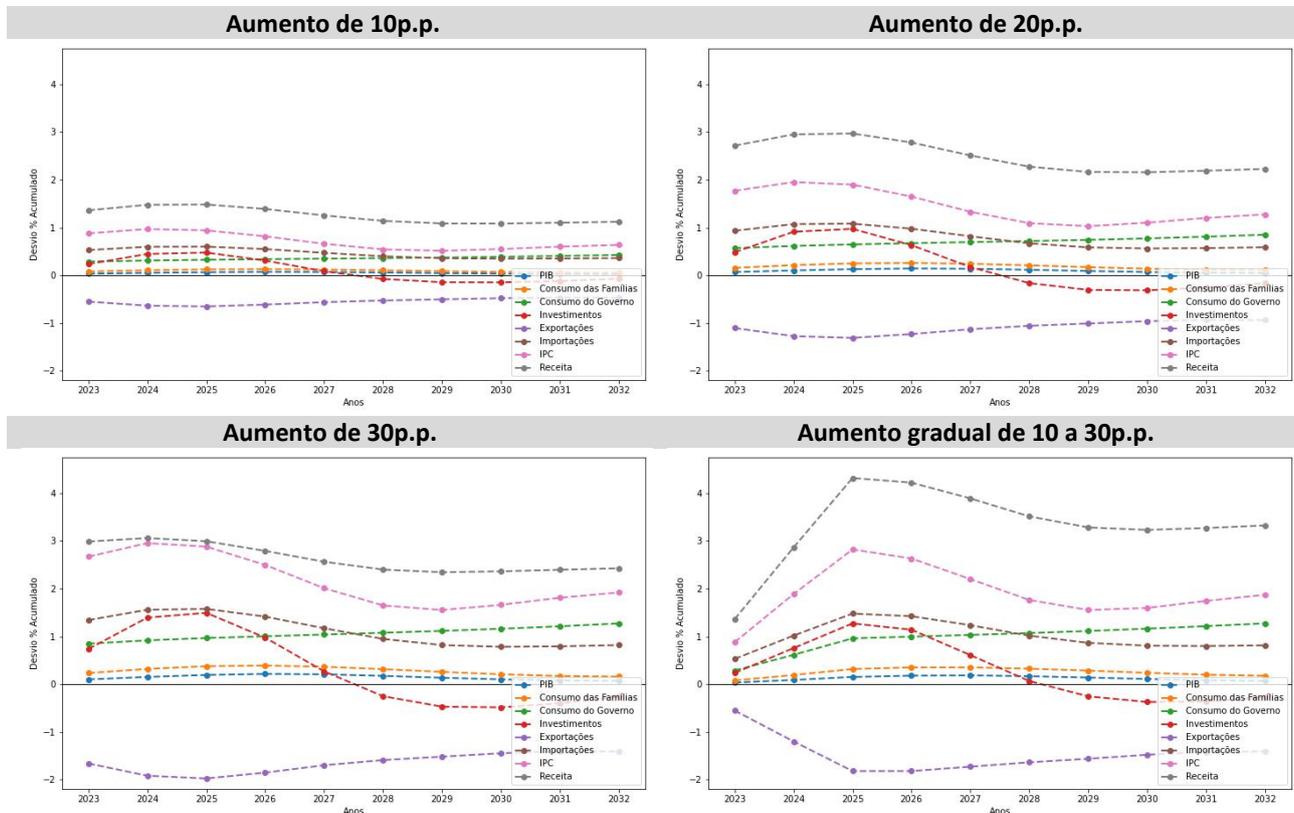


Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Em termos macroeconômicos (Figura 10), o aumento dos gastos em saúde pública gera um efeito direto sobre o Consumo do Governo, que se amplia proporcionalmente ao valor da receita gerada com a taxação de bebidas adoçadas. Os valores para esse choque foram calibrados utilizando os resultados do primeiro conjunto de simulações, traduzidos em elevações nos gastos com saúde pública. Como todos os demais gastos do governo são mantidos exógenos e sem choque, seus valores permanecem fixos ao nível do cenário base. Sendo assim, o aumento nos gastos públicos acumula um aumento percentual em termos de desvio em 2023, de 0,43% na simulação de aumento de 10p.p. na taxação; 0,85% na simulação de aumento de 20p.p. na taxação; e 1,27% tanto na simulação de elevação em 30p.p., quanto na simulação gradual.



**Figura 10 – Resultados Macroeconômicos para o Brasil com alteração nos gastos do governo**



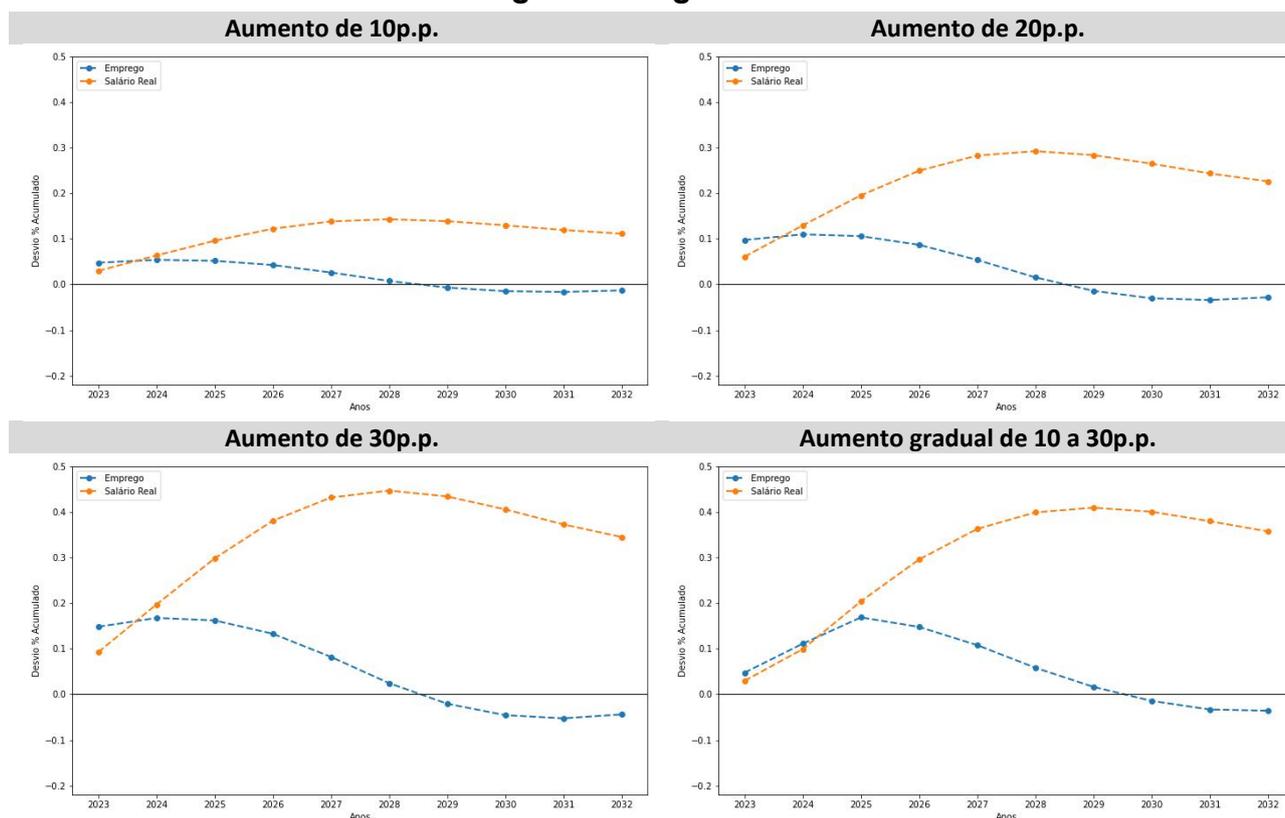
Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Diante dessa alteração, os demais resultados macroeconômicos são alterados em relação ao primeiro conjunto de simulações. Quando há um aumento nos gastos do governo no montante arrecadado com o imposto, o estímulo econômico gera efeitos positivos sobre a renda e o emprego (Figura 11), elevando a demanda das famílias e favorecendo o aumento dos investimentos, os quais, por sua vez, permitem aumentos de capacidade produtiva. Ainda assim, com o passar dos anos, o nível de investimentos tende a se estabilizar, terminando o período com desvios acumulados negativos. Por outro lado, o aumento na renda gera pressão na demanda interna, elevando o nível das importações e reduzindo as exportações, ao mesmo tempo em que, os preços internos permanecem mais elevados. Como combinação de todos esses resultados (aumento na demanda interna, contrabalanceado por uma deterioração nos termos de troca), o desvio acumulado no PIB permanece positivo em todas as simulações, porém em magnitudes pequenas, variando



entre um aumento de 0,03% acumulado em 2023 para a simulação de aumento em 10p.p. na taxação, até 0,07% nas simulações de aumento de 30p.p. total e gradual.

**Figura 11 – Resultados no mercado de trabalho para o Brasil com alteração nos gastos do governo**



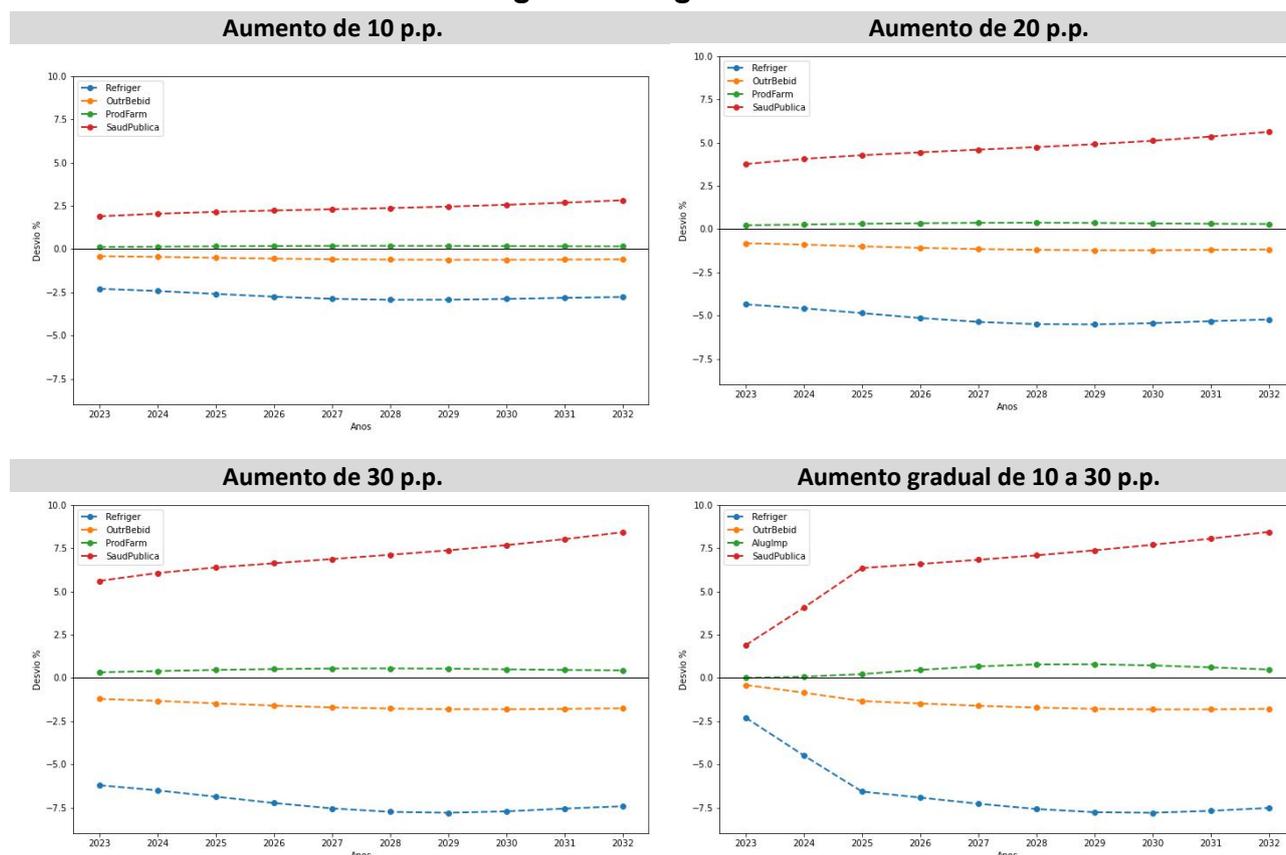
Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

Em termos setoriais, os dois setores que mais perdem com a política são os mesmos: Bebidas Adoçadas (Refriger) e Outras bebidas (OutrBebid). Por outro lado, diferente do primeiro conjunto de simulações, o setor que se beneficia diretamente com a política é o setor de Saúde Pública, que acumula um desvio percentual de 2,82% em 2032 na simulação de aumento de 10p.p. na taxação de bebidas adoçadas; 5,62% quando o aumento é de 20p.p.; 8,42% com o aumento de 30p.p. e 8,44% com o aumento gradual. O segundo setor mais beneficiado nas três primeiras simulações, embora a magnitude seja menor (crescimento máximo acumulado de 0,48%), foi o setor de produtos farmacêuticos (ProdFarm), beneficiado em razão de sua conexão direta com o setor de Saúde Pública. Na simulação de aumento gradual na taxação, o segundo setor com maior crescimento foi o setor de aluguéis (com desvio acumulado de 0,48% em 2023), o que ocorre como



consequência do estímulo de demanda para as famílias, não obstante, o terceiro setor mais beneficiado nessa simulação, foi o setor de produtos farmacêuticos (com desvio acumulado de 0,46% em 2023)<sup>8</sup>.

**Figura 12 – Resultados setoriais (dois setores que mais cresceram e dois setores que menos cresceram em termos acumulado) com alteração nos gastos do governo**



Fonte: elaboração própria com base nos resultados das simulações.

#### 4. Considerações finais

O objetivo deste estudo foi analisar os impactos econômicos de curto e longo prazo da implementação de uma taxa sobre bebidas adoçadas no Brasil. Para tanto, foi utilizado um modelo de equilíbrio geral computável para estimar os efeitos sobre os agregados macroeconômicos de produção, emprego, consumo das famílias, preços e receita tributária.

<sup>8</sup> Os resultados completos para os setores podem ser solicitados para os autores.



Nas simulações realizadas, foram considerados quatro cenários de política: 1) aumento de 10p.p. na taxação do setor a partir de 2023; 2) aumento de 20p.p. na taxação do setor a partir de 2023; 3) aumento de 30p.p. na taxação do setor a partir de 2023; e 4) aumento gradual de 10 a 30p.p. na taxação do setor entre os anos de 2023 e 2025. Os quatro cenários foram simulados com diferentes suposições sobre os gastos do governo. No primeiro conjunto de simulações, assume-se que os gastos do governo permanecem no nível do cenário base, já no segundo conjunto de simulações, os recursos arrecadados com a taxação sobre o setor de Bebidas Adoçadas elevam os gastos do governo no setor de Saúde Pública.

Em todos os cenários considerados, os resultados mostram efeitos negativos para o setor de BA, com elevação nos preços e redução no nível de atividade econômica. Paralelamente, conforme preconizado, as famílias reduzem o consumo de BA, em reação a elevação dos preços. Sendo assim, os resultados obtidos mostram o alcance do efeito pretendido da política de se reduzir o consumo de BA, o que pode se converter em melhorias em saúde dos brasileiros.

Junto a isso, quando não ocorre alteração nos gastos do governo, observa-se resultados negativos no curto prazo em indicadores macroeconômicos. A introdução de um tributo sobre BA contribui para reduzir o consumo das famílias e do governo, as exportações e o índice de preços. Entretanto, estes efeitos contribuem uma redução no PIB inferior a 0,5% em todos os cenários. Ao longo do tempo, as exportações são incentivadas, os investimentos retomados e índice de preços se eleva. Os efeitos observados têm reflexos no mercado de trabalho, gerando uma redução do emprego e da massa salarial no curto prazo. A queda no emprego, contudo, se reverte no longo prazo chegando ao final do período com variações positivas. A massa salarial, entretanto, não se recupera e mantém variações negativa em todo o período. Por outro lado, quando os recursos arrecadados com a taxação são reintroduzidos na economia sob a forma de elevação dos gastos públicos, os efeitos macroeconômicos negativos são revertidos, mantendo resultados semelhantes sobre o setor de BA.



Adicionalmente, os resultados mostram há pouca ou nenhuma diferença nas tendências observadas nos diferentes cenários considerados. A distinção se dá apenas na intensidade dos efeitos que varia conforme o aumento percentual considerado. Quando se compara a estratégia de estabelecer um imposto fixo de 30p.p. ou de aumento gradual até atingir esse mesmo percentual, observa-se que a receita tributária é menos afetada e que no último ano do período analisado os efeitos nos diferentes indicadores econômicos são ligeiramente menos expressivos com o aumento gradual.

É importante ressaltar que os cenários simulados não consideraram outros benefícios que podem surgir com a tributação. Um exemplo é a melhoria de saúde que pode ser convertida em ganhos de capital humano, bem como em reduções com o gasto de doenças relacionadas ao uso intensivo de açúcar. Análises futuras deverão contemplar estas limitações.

## Referências

ALLCOTT, H.; LOCKWOOD, B. B.; TAUBINSKY, D. Should We Tax Sugar-Sweetened Beverages? An Overview of Theory and Evidence. **Journal of Economic Perspectives**, v. 33, n. 3, p. 202–227, 2019.

BASTO-ABREU, A. *et al.* Cost-Effectiveness Of The Sugar-Sweetened Beverage Excise Tax In Mexico. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05469>, v. 38, n. 11, p. 1824–1831, nov. 2019.

BRASIL. **Vigitel Brasil 2006-2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica do estado nutricional e consumo alimentar nas capitais dos 26 estados brasileiros**. Brasília, DF: [s.n.]. Disponível em: <[www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs)>. Acesso em: 1 jul. 2022.

BRIDGE, G.; GROISMAN, S.; BEDI, R. Sugar-sweetened beverage taxes in Brazil: past, present, and future. **Journal of Public Health Policy**, v. 43, p. 281–291, 2022.

CANTÚ, J. C.; CURIEL, D. F.; VALERO, L. Z. **The Non-Alcoholic Beverage Industry in Mexico**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <[https://semepul-aielplac.com.mx/docs/libro04\\_soft\\_drinks.pdf](https://semepul-aielplac.com.mx/docs/libro04_soft_drinks.pdf)>.

CARDOSO, L. B. **Essays on economics of obesity and food prices**. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.

CARDOSO, L. B.; BALBINOTTO NETO, G. ; SANTIAGO, F. S. ; SOUZA, K. B. ; SOUZA,



R. M. Sugar-sweetened beverages tax and obesity: simulation of economic impacts from input-output analysis for Brazil. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 2022. (forthcoming)

CLARO, R. M. *et al.* Sugar-sweetened beverage Taxes in Brazil. **American Journal of Public Health**, v. 102, p. 178–183, 2012.

EPIFÂNIO, S. B. O. *et al.* Análise de série temporal do consumo de bebidas açucaradas entre adultos no Brasil: 2007 a 2014. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 7, p. 2529–2540, 2020.

FERRETTI, F.; MARIANI, M. Sugar-sweetened beverage affordability and the prevalence of overweight and obesity in a cross section of countries. **Globalization and Health**, v. 15, n. 1, p. 1–14, 18 abr. 2019.

FINKELSTEIN, E. A *et al.* Implications of a sugar-sweetened beverage (SSB) tax when substitutions to non-beverage items are considered. **Journal of health economics**, v. 32, n. 1, p. 219–39, jan. 2013.

GUERRERO-LÓPEZ, C. M.; MOLINA, M.; COLCHERO, M. A. Employment changes associated with the introduction of taxes on sugar-sweetened beverages and nonessential energy-dense food in Mexico. **Preventive Medicine**, v. 105, n. Supplement, p. S43–S49, 2017.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: [s.n.].

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: [s.n.].

LAL, A. *et al.* Modelled health benefits of a sugar-sweetened beverage tax across different socioeconomic groups in Australia: A cost-effectiveness and equity analysis. **PLOS Medicine**, v. 17, n. 7, p. e1002326, 2017.

LAWMAN, H. G. *et al.* Unemployment claims in Philadelphia one year after implementation of the sweetened beverage tax. **PLOS ONE**, v. 14, n. 3, p. e0213218, 2019.

LONG, M. W. *et al.* Cost Effectiveness of a Sugar-Sweetened Beverage Excise Tax in the U.S. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 49, n. 1, p. 112–123, 2015.

LUCINDA, C. R. *et al.* **Impactos sistêmicos das mudanças no padrão de consumo de bebidas açucaradas, adoçadas ou não, devido aos diferentes cenários de tributação**. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <[https://actbr.org.br/uploads/arquivos/relatorio\\_FIPE.pdf](https://actbr.org.br/uploads/arquivos/relatorio_FIPE.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MARINELLO, S. *et al.* The impact of the Philadelphia beverage tax on employment: A synthetic control analysis. **Economics and human biology**, v. 40, 2021.

MARINELLO, S.; LEIDER, J.; POWELL, L. M. Employment impacts of the San Francisco



sugar-sweetened beverage tax 2 years after implementation. **PLOS ONE**, v. 16, n. 6, p. e0252094, 2021.

MOUNSEY, S. *et al.* The macroeconomic impacts of diet-related fiscal policy for NCD prevention: A systematic review. **Economics & Human Biology**, v. 37, p. 100854, 2020.

OMS. **Guideline: Sugars intake for adults and children.** [s.l: s.n.].

OMS. **Taxes on sugary drinks: Why do it?** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/260253>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

POPKIN, B. M. *et al.* The sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends and policy responses for diabetes prevention. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 4, n. 2, p. 174–186, 2016.

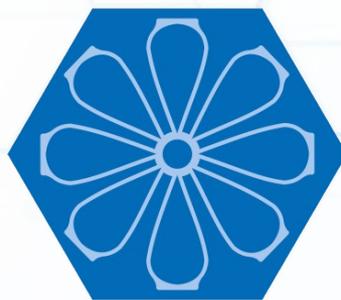
RONTO, R.; WU, J. H. Y.; SINGH, G. M. The global nutrition transition: trends, disease burdens and policy interventions. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 12, p. 2267–2270, 2018.

SOUSA, A. *et al.* The Importance of Sweet Beverage Definitions When Targeting Health Policies-The Case of Switzerland. **Nutrients**, v. 12, n. 7, 2020.

THERON, N.; ROSSOUW, R.; FOURIE, H. **Economy-wide implications of the proposed tax on sugar sweetened beverages (SSBs).** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://econex.co.za/wp-content/uploads/2017/01/ECONEX\\_researchnote\\_42.pdf](https://econex.co.za/wp-content/uploads/2017/01/ECONEX_researchnote_42.pdf)>.

THSEHALA, M. **The economic effects of diabetes and sugar-sweetened beverages taxes.** [s.l.] University of Pretoria, 2020.

WILDE, P. *et al.* Cost-effectiveness of a US national sugar-sweetened beverage tax with a multistakeholder approach: Who pays and who benefits. **American Journal of Public Health**, v. 109, n. 2, p. 276–284, 2019.



**NEDUR**



**Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional  
Universidade Federal do Paraná**

 Av. Prefeito Lothário Meissner, nº 632 – Setor de Ciências Sociais | UFPR

 [www.nedur.ufpr.br](http://www.nedur.ufpr.br)

 [nedur.ufpr@gmail.com](mailto:nedur.ufpr@gmail.com)