

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional - PNPd

## ESTIMAÇÃO DO FATOR DE CONVERSÃO DO GASTO PÚBLICO PARA O BRASIL

### **Equipe:**

João Maria de Oliveira<sup>1</sup>

Dea Guerra Fioravante<sup>2</sup>

Junho, 2022

---

<sup>1</sup> Pesquisador do Grupo de Estudos em Modelos Macroeconômicos Microfundamentados – GEMMAM, da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas – DIMAC, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. e-mail: [joao.oliveira@ipea.gov.br](mailto:joao.oliveira@ipea.gov.br).

<sup>2</sup> Pesquisadora da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura - DISET, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada da Universidade de Brasília, PPGECO-UNB. E-mail: [dea.fioravante@ipea.gov.br](mailto:dea.fioravante@ipea.gov.br).

## **Apresentação**

Este parâmetro, atualmente colocado em consulta pública, é parte integrante do Catálogo de Parâmetros para Avaliação de Projetos de Investimento em Infraestrutura, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), observando diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura da Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade do Ministério da Economia, conforme estabelecido na Portaria Conjunta SEPEC-ME-IPEA 188/2022.

O Catálogo de Parâmetros fornece os valores recomendados pelo Ministério da Economia para os principais parâmetros necessários à elaboração de análises socioeconômicas de custo-benefício (ACB) de projetos de infraestrutura. Seus principais usuários serão agentes envolvidos na preparação, avaliação e apresentação de propostas de investimento em infraestrutura segundo a metodologia definida pelo Guia Geral de ACB (<https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/choque-de-investimento-privado/avaliacao-socioeconomica-de-custo-beneficio/guia-acb> ).

Os principais benefícios de se haver um Catálogo de Parâmetros em nível nacional dizem respeito à redução do esforço analítico requerido pela ACB, a comparabilidade entre projetos obtida a partir da utilização de parâmetros padronizados e a mitigação do potencial viés de otimismo na análise de projetos, decorrente do fornecimento dos principais parâmetros por unidade isenta quanto à promoção de projetos específicos. Entende-se que o Catálogo de Parâmetros é um documento vivo, sujeito a atualizações regulares e aprimoramentos com o passar do tempo. Eventuais revisões de tais valores serão apresentadas pelo Ministério da Economia e Ipea sempre que necessárias. Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. Nesse sentido, a SDI e o Ipea encorajam a participação da sociedade na presente consulta pública para que a metodologia e os resultados apresentados neste documento possam ser robustecidos e venham posteriormente a ser utilizados no processo de análise socioeconômica de projetos de infraestrutura.

**Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura**

## INTRODUÇÃO

A maioria das políticas e projetos do governo exige gastos público que, via de regra são financiados a partir da tributação de renda, consumo ou trabalho. Do ponto de vista microeconômico, o excedente gerado em transações econômicas geralmente é reduzido quando o governo tributa consumidores, contribuintes ou produtores. Isso ocorre porque a tributação governamental distorce os preços de mercado e altera as decisões dos agentes econômicos (O'Callaghan e Prior, 2018).

Em alguns casos, quando um imposto aumenta o preço de um bem com externalidades negativas (como bens poluentes), a consequente redução da atividade econômica pode até ser positiva para a sociedade. No entanto, a maioria dos impostos incide necessariamente sobre bens econômicos que contribuem positivamente para o crescimento econômico, como trabalho, bens de consumo e renda (Boardman, 2017). Essa perda, chamada de perda de peso morto da tributação, causa uma redução da atividade econômica em relação ao que ocorreria em um cenário sem tributação. Este custo de oportunidade da tributação é muitas vezes referido como o Preço Sombra dos Gasto Público, ou Custo Marginal do Gasto Público

O Custo Marginal do Gasto Público, portanto, é um parâmetro técnico útil para a avaliação socioeconômica de projetos que alterem a demanda por recursos públicos, seja dispendendo recursos (e.g. obra pública) ou gerando recursos (e.g. outorgas pagas ao governo por um concessionário). Nesse contexto de análise socioeconômica de custo-benefício (vide [Guia ACB](#)), utiliza-se ainda a expressão “Fator de Conversão do Gasto Público” para se referir a tal parâmetro, uma vez que de fato trata-se de um fator a ser utilizado na conversão do valor financeiro para o valor social do gasto público (semelhantemente aos Fatores de Conversão Setorial, ou Fator de Conversão da Taxa Cambial).

O Custo Marginal do Gasto Público (CMGP) é uma medida de sensibilidade do bem-estar social diante do ônus imposto à sociedade pelo financiamento dos serviços públicos oferecidos no País. Neste estudo, o custo do setor público é mensurado através da tributação.

A estimação do Custo Marginal do Gasto Público é importante, pois permite definir o grau de eficiência da tributação, e é muito utilizada na avaliação de custo-benefício de projetos. Especialmente, quando se deseja conhecer a relação custo-benefício de um projeto para justificar a viabilidade da implantação com o objetivo de aumento do bem-estar social. O Custo Marginal do Gasto Público, que pode ser expresso basicamente como o custo da tributação, pode ser estimado para os principais tributos incidentes na economia brasileira. Basicamente: tributos sobre a renda do capital, sobre o trabalho, sobre o consumo de produtos domésticos e importados e sobre exportações.

A importância do CMGP em estudos acerca da política tributária é conhecida. A literatura sobre esse tema data de pelo menos trinta anos, mas é quase inteiramente focada nos sistemas tributários dos países de alta renda. A noção de que elevar a receita tributária em uma unidade monetária pode custar à sociedade mais do que esta unidade monetária está entre as ideias mais impactantes da ciência econômica, conforme Suthiwart-Narueput (2002). Para Lanzer (2011), a intuição por trás é simples: a modificação em um imposto pode alterar o comportamento dos agentes de tal forma que a elevação da receita pode não ser suficiente para compensar a perda no bem-estar ocasionada pelo acréscimo marginal no tributo. Nesse contexto, surge a importância da análise do CMGP, que mensura a mudança no bem-estar social gerada pelo acréscimo de uma unidade monetária na receita tributária.

Também Dahlby (2008) afirma que a estimação do CMGP pode ser utilizada para combinar preocupações distributivas com efeitos de eficiência através de uma medida sumária do custo total resultante de uma elevação na margem de diferentes impostos. Desse modo, estimativas do CMGP podem servir de apoio para reformas de estruturas tributárias e auxiliar na escolha da forma de financiamento de projetos públicos. Elevados CMGP, implicam em menor oferta de bens públicos, uma vez que um projeto público deve produzir um benefício marginal maior do que o CMGP para que aumente o bem-estar da sociedade. Ademais, elevações no bem-estar podem ser atingidas, mantendo a receita tributária constante.

Outra questão importante em relação ao CMGP é a carga tributária. Segundo a Secretaria do Tesouro Nacional, a Carga Tributária Bruta (CTB) do governo geral (governo central, estados e municípios) foi de 33,90% do PIB em 2021. Nesse mesmo ano, a carga tributária média nos países da OCDE foi de 34,1% do PIB. Logo, como temos o mesmo nível de carga tributária, poder-se-ia esperar que se alcance aqui o mesmo nível

de bem-estar social daquele grupo de países. Todavia, isso não é verdadeiro, apesar da despesa com bens e serviços dos países em desenvolvimento ser semelhante à dos países da OCDE, a diferença é o maior gasto da OCDE com a previdência social (Tanzi e Schuknecht, 2000). Portanto, a estimação da CMGP é importante para a análise de custo-benefício.

O objetivo deste estudo é estimar o CMGP. Estimativas do CMGP são particularmente difíceis de se obter, dada a escassez de dados e o custo de construção de dados para sofisticados modelos de equilíbrio gerais computáveis (EGC). Poder-se-ia utilizar modelos de equilíbrio parcial para a estimação do CMGP. Todavia, os efeitos de substituição, que estão no centro do peso morto da tributação, são mal capturados por esse tipo de modelo. Os modelos EGC são necessários por duas razões: os sistemas tributários reais são complexos e, é necessário levar em conta as múltiplas interações dentro dos sistemas tributários. Assim, escolheu-se neste estudo adaptar o EGC desenvolvido por Auriol e Warlters (2012). Trata-se de um EGC simples que pode ser calibrado com pouco mais do que dados de contas nacionais e usado para fornecer estimativas consistentes do CMGP.

Outra vantagem do modelo de Auriol e Warlters (2012) é que tratam explicitamente da economia informal, um requisito fundamental para o realismo. Como subproduto da calibração do modelo, produziu-se estimativas da economia não tributada com base em dados oficiais do PIB. Vendo o PIB como a soma de toda a produção, o algoritmo de calibração indica que os bens não tributados representam uma média de 42% do PIB. Vendo o PIB como a soma de todos os rendimentos, os pagamentos de fatores não tributados constituem uma média de 54% do PIB. As medidas da economia não tributada não são idênticas aos esforços para medir a economia subterrânea (informal), como em Schneider (2005). Esse autor estima que a economia subterrânea representaria 42,3% do PIB brasileiro em 2002/03. Por outro lado, um estudo do Instituto ETCO em parceria com o IBRE/FGV aponta para uma participação da informalidade de 18,5% do PIB em 2009.

A medida aqui adotada, conforme Lanzer (2011), não apresenta maiores problemas, uma vez que se está particularmente interessado em setores que estão na ilegalidade por escapar da tributação e não por outros motivos. A inclusão do setor informal no modelo é importante em dois aspectos na modelagem do CMGP. Provavelmente, em setores com participação maior da informalidade, é mais fácil para os agentes econômicos passarem da atividade formal para a informal. Uma maior substitutibilidade levaria a maiores custos

marginais de tributação da atividade formal. Logo, setores informais maiores estão normalmente associados a CMGP mais altos.

Também, a inclusão de bens e fatores informais permite modelar impostos sobre bens domésticos e sobre fatores usando alíquotas legalmente especificadas, em vez de alíquotas “efetivas” que são comumente modeladas em EGCs.

Além desta introdução, este texto é composto por 6 seções. A primeira apresenta uma breve revisão da literatura existente. A segunda discorre sobre o modelo adotado.

Na terceira seção são apresentados os dados da aplicação do modelo para o Brasil em 4 anos diferentes (2010, 2015, 2018 e 2019). Na quarta, são apresentados os resultados da estimativa do CMGP para cinco instrumentos tributários a depender de quanto se admita ser a relação entre produção e trabalho na parte informal da economia.

A quinta seção demonstra como deve ser a aplicação do CMGP na análise de custos-benefícios em projetos e, por fim, na última seção apresentam-se as considerações finais.

## 1. CUSTO MARGINAL DO GASTO PÚBLICO

O CMGP mede a mudança no bem-estar social associada ao aumento de uma unidade adicional de receita tributária usando um instrumento tributário específico. Desse modo, pode ser formulado como:

$$CMGP = - \Delta W / \Delta R \quad (1)$$

Onde  $\Delta W$  é uma medida monetária da mudança no bem-estar social e  $\Delta R$  é a mudança na receita tributária decorrente de uma mudança marginal em um instrumento tributário. A mudança no bem-estar social é medida como a variação equivalente ou mudança no excedente do consumidor, a *proxy* utilizada foi a renda do consumidor.

Apesar desse conceito inicial ser amplamente aceito, conforme Dahlby (2008), a extensa literatura utiliza diferentes terminologias para descrever conceitos similares ou relacionados ao CMGP: *marginal excess burden*, *marginal welfare cost*, *marginal efficiency cost of funds*, *marginal revenue cost of increasing welfare* etc.

Diferentes medidas do CMGP para um mesmo instrumento tributário podem ser encontradas de acordo com a natureza do experimento tributário realizado, a escolha do numerário e a atribuição de alguns efeitos de equilíbrio geral entre benefício e custo. A literatura também é muito diversa e grande parte das estimativas não é comparável.

Desse modo cabe apresentar os principais aspectos teóricos e empíricos acerca do CMGP. Revisões úteis da literatura teórica e empírica sobre CMGP podem ser encontradas. Neste estudo adotar-se-á a combinação das abordagens de Ballard e Fullerton (1992) e Suthiwart-Narueput (2002).

## 1.1 Literatura teórica sobre o CMGP

As primeiras formulações teóricas acerca do CMGP são registradas por Dupuit (1844). Desde então diversos economistas trabalharam o conceito de perda de peso morto ou excesso de sobrecarga (*Marginal Excess Burden*) resultante da tributação. Todavia, as contribuições teóricas mais relevantes surgiram somente a partir de Samuelson (1954). Esse autor foi o primeiro a estipular a condição ótima para o nível de gastos públicos.

Samuelson (1954) também mediu os benefícios marginais dos bens públicos a partir do somatório das taxas marginais de substituição entre o bem público e um bem privado de referência ( $\sum MRS$ ). Desse modo, um critério da satisfação advinda do bem público seria dado pela quantidade do bem privado a qual os indivíduos estariam dispostos a abrir mão em troca do bem público. Já o custo marginal de um projeto pode ser obtido através da taxa marginal de transformação entre o bem público e o bem privado de referência (*MRT*). Para Samuelson (1954), o nível ótimo de provisão de bens públicos seria atingido quando  $\sum MRS = MRT$ , ou seja, quando a soma dos benefícios marginais de todos os consumidores igualasse ao custo marginal do projeto. Entretanto, para que isso ocorresse assumiu-se o pressuposto que toda a receita necessária para financiar os bens públicos poderia ser arrecadada através de impostos *lump-sum* (o que nem sempre é possível).

Outra corrente de formulação conceitual do CMGP foi iniciada por Pigou (1947). Para ele, os efeitos dos impostos sobre os gastos públicos, principalmente quando se utiliza tributos distorcivos para financiar despesas do Governo, impõe custos indiretos sobre os contribuintes. A razão principal desse argumento é que esses impostos distorcem os preços relativos. Portanto, a definição do nível ótimo de gastos públicos deveria, necessariamente, levar em conta o efeito desses impostos distorcivos.

Também Harberger (1964) afirma que os efeitos de um imposto distorcivo são comparados com os efeitos de um imposto do tipo *lump-sum*, considerando que qualquer um dos tipos de tributação irá gerar a mesma receita para o Governo. Desse modo, o efeito

renda desapareceria, pois uma vez que o setor privado cede ao Governo o mesmo montante de receita, independente da forma de tributação, a única diferença entre os dois sistemas tributários é que um deles gera efeito substituição e o outro não.

A partir das proposições de Harberger (1964), Browning (1976) foi um dos primeiros a formular o cálculo do CMGP. Em seu artigo seminal, esse autor propõe que o custo total de bem-estar para um trabalhador individual a partir de uma tributação sobre a renda seria dada por:

$$W_i = \frac{1}{2} \eta(m_i)^2 Y_i$$

Onde  $W_i$  é o custo total de bem-estar,  $m_i$  é a taxa marginal de imposto,  $\eta$  é a elasticidade da oferta de trabalho, e  $Y_i$  é a renda bruta do trabalho. A partir dessa formulação, Dahlby (2008) propõe que CMGP seria o custo social (ou de bem-estar) marginal da tributação mais o custo direto:  $CMSP = 1 + m\eta^c$ . Em estudo extenso e aprofundado sobre o tema, Dahlby (2008) destaca que a elasticidade da oferta de trabalho deve ser compensada e aponta que a essa formulação contempla a progressividade do sistema tributário que afeta o custo marginal de elevar as receitas do Governo. Por outro lado, no início dos anos 70, alguns autores abordaram o conceito de forma distinta.

A partir da formulação de Samuelson para a provisão ótima de bens públicos, outra corrente iniciada por Stiglitz e Dasgupta (1971), define o CMGP como “o valor da mudança no consumo advinda do imposto adicional”. Para os autores, o que determina a magnitude do CMGP (se maior do que um ou menor) é a inclinação da curva de oferta de trabalho: se a curva for inclinada para baixo, então o CMGP será maior do que um, se for inclinada para cima, então será menor do que um. Partindo dessa concepção, Atkinson e Stiglitz (1976) realizaram a decomposição do CMGP em dois efeitos: o efeito substituição (distorcivo), que diminui a atratividade do projeto público, e o efeito renda (efeito receita decorrente da mudança no imposto). O efeito distorcivo é a perda de peso morto. O efeito receita depende do resultado do efeito renda sobre a receita tributária. Curioso ressaltar que até esse período, apesar das diversas correntes de formulação, nenhum dos estudos utilizava a terminologia CMGP. Embora o conceito seja exatamente esse, conforme relata Dahlby (2008).

Para Dahlby (2008), somente a partir de Ballard e Fullerton (1992) é que a teoria sobre CMGP se redirecionou e resolveu inconsistências teóricas. Esses autores dividiram



a literatura sobre o CMGP em duas abordagens: i) Pigou-Harberger-Browning (PHB), que compara um imposto distorcivo com um do tipo *lump-sum* que resulte em igual receita tributária. Estimativas do CMGP baseadas nessa abordagem utilizam preços compensados ou elasticidades da oferta de trabalho. Além disso, o CMGP é sempre maior do que um, posto que o efeito renda seja o mesmo para os dois tipos de tributos e, por conseguinte, somente o efeito substituição é considerado na comparação; ii) Stiglitz-Dasgupta-Atkinson-Stern (SDAS), que depende de elasticidades-preço não compensadas da demanda e da oferta de trabalho. Nesse caso, o CMGP pode assumir valores acima ou abaixo de um. Ou seja, os efeitos renda podem compensar os efeitos substituição.

Ainda, para Ballard e Fullerton (1992), a abordagem PHB envolveria uma “análise diferencial”, na qual um imposto é elevado, na margem, para compensar a redução de outro, de tal forma a manter o orçamento do governo equilibrado. Usualmente, a elevação de um tributo distorcivo é compensada pela diminuição em outro do tipo *lump-sum*. Em contraste, a medida SDAS seria baseada em uma “análise de orçamento equilibrado”, na qual a receita adicional advinda de um imposto distorcivo é despendida em um bem que não afeta diretamente o consumo do bem tributado. Dito de outro modo, os bens públicos e os bens privados são separáveis na função de utilidade dos indivíduos.

Outro avanço na teoria acerca do CMGP, foi produzido por Wildasin (1984). Ele mostra de maneira explícita como estimações quantitativas do efeito de gastos públicos sobre a demanda de bens privados deveriam ser incluídas, no caso geral, na determinação do custo marginal social do gasto público. Assim, a principal conclusão do artigo é que a avaliação de bem-estar dos gastos públicos deve levar em conta o efeito de provisões marginais de bens-públicos sobre a demanda de bens tributados.

Haakonsen (1998) faz uma comparação entre quatro medidas de CMGP, concluindo por:

$$\frac{\mu}{\lambda} = - \frac{EV^{cp}}{dR}$$

Onde  $\mu$  é o multiplicador de Lagrange ou preço sombra associado à restrição orçamentária do Governo,  $\lambda$  é a utilidade marginal da renda,  $EV^{cp}$  é a variação equivalente computada a preços correntes e  $dR$  é a variação marginal na receita governamental. A restrição orçamentária do governo é dada por:

$$\mu[t_c c + t_l L + a - G^o]$$

Onde  $t_c$  é um imposto sobre o consumo de um bem privado que é dado por  $c$ ,  $t_l$  é um imposto sobre o trabalho  $L$ ,  $a$  é um tributo *lump-sum* e  $G^o$  é nível exógeno de gastos do Governo no bem público financiado pelos impostos. A variação marginal na receita governamental é dada por:

$$R(t_c, t_l, a) = t_c c + t_l L + a$$

Nesta formulação o processo de mensuração do CMGP não varia com a escolha do numerário.

Por fim, Dahlby (2008) afirma que grande parte da controvérsia envolvendo o CMGP está centrada em dois pontos: i) a relação entre o excesso de sobrecarga e o CMGP; e, ii) se a resposta dos contribuintes em relação a gastos adicionais do Governo (financiadas através de um acréscimo nas receitas advindo de uma elevação marginal no imposto) deveria ser incluída no CMGP. A seguir apresentamos como as estimações resolvem essas controvérsias.

## 1.2 Literatura empírica sobre o CMGP

Quanto à literatura empírica do CMGP, Dahlby (2008) apresenta, de maneira geral, duas formas de estimação do CMGP: i) através de fórmulas analíticas; e, ii) através de simulações numéricas.

A utilização de fórmulas analíticas é bem representada por Browning (1987). Ele utilizou uma forma analítica de equilíbrio parcial para mensurar o excesso de carga de tributos sobre o trabalho nos EUA. Também Ahmad e Stern (1987) utilizaram uma fórmula analítica simplificada baseada em impostos efetivos para calcular o custo em termos de bem-estar de vários impostos na Índia. Os autores tratam como efetivo o montante através do qual a receita governamental se elevaria em caso de um acréscimo unitário na demanda final por um bem. Outro exemplo é o estudo de Ahmed e Croushore (1996), esses autores derivam estimativas do CMGP para os EUA com a formulação de que o gasto público é não-separável na função de utilidade.

A estimação do CMGP por simulações numéricas é muito mais utilizada que por formulações analíticas, conforme Dahlby (2008). Especialmente a partir de Stuart (1984) e Hansson e Stuart (1985) iniciou-se a utilização de modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) para a estimação do CMGP. O primeiro, para a economia americana e o último, para a sueca, ambos os estudos através de EGC utilizaram conceito que

apresenta sensibilidade tanto em relação ao tipo de tributo quanto ao tipo de gasto. Para Dahlby (2008), essa tendência consolidou-se a partir dos anos 2000, muito em virtude das facilidades computacionais e do aprofundamento do arcabouço de EGC.

Diversas simulações com diferentes propósitos foram produzidas seguindo essa tendência. Por exemplo, Go *et al.* (2005) comparam os efeitos de um acréscimo no imposto sobre o valor adicionado (VA) e sobre a renda em diferentes tipos de famílias na África do Sul, encontrando diferenças no CMGP para diferentes tipos de famílias. No estudo assume-se que não há mudanças nos fatores de oferta ou no gasto governamental. Sob essas hipóteses, qualquer aumento na receita é redistribuído de forma *lump-sum*, onde, o CMGP é mais uma medida de ineficiência global da economia do que apenas do sistema fiscal.

Da mesma forma, Auriol e Warlters (2012) estimaram o CMGP para 38 países africanos utilizando um modelo EGC. O objetivo foi avaliar o grau de eficiência da estrutura tributária. O principal resultado do estudo foi que os impostos sobre fatores têm maior CMGP do que impostos sobre importações e bens domésticos. Os resultados sugerem que o bem-estar poderia ser aumentado através de reformas na direção de diminuir impostos sobre exportações e fatores e aumentar impostos sobre o valor adicionado. Outro importante resultado é a forte relação entre o tamanho do setor informal e o valor do CMGP. O grande diferencial deste modelo é sua capacidade de incluir o setor informal da economia. Por isso, foi o modelo escolhido para a estimação deste estudo.

Várias possibilidades de análises surgem a partir da estimação do CMGP com a abordagem de simulações. Outro exemplo é Chisari e Cicowiez (2010). Eles estimaram o CMGP para a Argentina utilizando um modelo EGC, permitindo que os resultados fossem sensíveis a regimes regulatórios alternativos (*price-cap* e *cost-plus*). Os resultados mostram que o CMGP é sensível ao regime regulatório, à presença de bens não taxados, a existência de desemprego, à elasticidade da oferta de trabalho, assim como ao grau de mobilidade do capital. Tanto entre setores econômicos internos como internacionalmente. O estudo também indica a existência de uma propensão em financiar projetos sobre o regime de *price-cap* quando comparado com o regime de *cost-plus*.

Vários estudos foram produzidos para estimar o CMGP no Brasil. Costa e Pereira (2008), por exemplo, utilizaram um modelo EGC para estimar o CMGP e analisar os efeitos sobre consumo, capital, produto e bem-estar, de duas diferentes reformas

tributárias propostas para o Brasil. Também Santos e Pereira (2010) estimaram o CMGP através de modelo EGC. Os autores, analisaram a possibilidade da mudança no foco da tributação brasileira, da renda e investimento para o consumo, a partir de uma reforma proposta pelo Governo Federal. Foram analisados os impactos em termos de bem-estar, através do cálculo da perda de peso morto resultante de cada tributação, além dos efeitos distributivos e macroeconômicos.

Por fim, Lanzer e Junior ([s.d.]) estimaram o CMGP associado aos principais tributos existentes na economia brasileira através de versão do modelo estático de EGC aplicado no estudo de Warlters e Auriol (2005). O modelo é anterior ao adotado aqui, e também considera a presença da economia informal. Aqueles autores mostraram, entre outras coisas que as estimativas do CMGP associadas aos setores da economia informal são menores do que a unidade, indicando que um aumento na formalização pode auxiliar na redução do CMGP associado aos tributos da economia formal. Possivelmente, quanto maior for o setor informal da economia maior será o CMGP, dado que o setor formal arca com o custo de toda a economia.

## **2. O MODELO ADOTADO**

O modelo EGC adotado, desenvolvido por Auriol e Warlters (2012) está formalmente estabelecido da seguinte forma:

### **2.1 O Consumidor**

O consumidor representativo escolhe níveis de consumo ( $C$ ) e de lazer ( $Z$ )<sup>3</sup>, dada sua restrição orçamentária. Ele maximiza uma função de utilidade  $W$  com elasticidade de substituição constante (CES) e tem dotações de lazer (que podem ser convertido em trabalho), capital e divisas<sup>4</sup>. Os bens de consumo ( $C$ ) são divididos em três: bens não tributados ( $U$ ), bens domésticos ( $D$ ) e bens importados ( $M_C$ ).

$$\begin{aligned} & \text{maximizar } W = W(Z, U, D, M_C) \\ & \text{sujeito a: } P_L Z + p_u U + \tilde{p}_d D + \tilde{p}_M M \leq Y \end{aligned}$$

Um til sobre um preço indica que ele inclui impostos:

---

<sup>3</sup> O lazer é incluído apenas para permitir o teste de robustez da elasticidade da oferta de trabalho. No caso base, essa elasticidade é definida como zero e não há lazer. O lazer difere do trabalho informal na medida em que entra diretamente na função de bem-estar do consumidor e não é utilizado como insumo na produção.

<sup>4</sup> A dotação de divisas representa a balança comercial.

$$\tilde{P}_j = (1 + T_j)P_j, \forall j \in \{D, E, M, I, N, K_d^f, K_E^f, L_d^f, L_E^f\}$$

A renda do consumidor é o valor das dotações de divisas ( $\bar{A}$ ), tempo ( $\bar{T}$ ) e capital ( $\bar{K}$ ) mais a transferência recebida do governo ( $R$ ).

$$Y = \bar{A} + P_L \bar{T} + P_K \bar{K} + R$$

Lazer mais oferta de trabalho é igual à dotação de tempo.

$$Z + L = \bar{T}$$

As condições de primeira ordem do consumidor são:

$$\frac{\partial W / \partial Z}{P_L} = \frac{\partial W / \partial U}{\tilde{P}_U} = \frac{\partial W / \partial D}{\tilde{P}_D} = \frac{\partial W / \partial M}{\tilde{P}_M} = 0$$

## 2.2 A produção

A produção ocorre a partir de fatores e investimentos que são combinados através de funções de produção do tipo CES<sup>5</sup>. No mercado doméstico, três tipos de bens/serviços são produzidos, cada um com sua função de produção. Logo temos uma função de produção para produtos não tributados ( $\psi_U$ ), uma para produtos domésticos ( $\psi_D$ ) e uma para exportações ( $\psi_E$ ). Os fatores de produção usados são capital e trabalho, cada um dos quais pode ser formal (tributado) ou informal (não tributado). A notação para fatores é  $S_r^q$ : a quantidade de fator  $s \in \{K, L\}$  é usada para produzir o bem  $r \in \{U, D, E\}$ , utilizando o tipo do fator  $q \in \{i, f\}$  que indica se o fator é informal ou formal.

Embora a tecnologia de produção seja a mesma, separa-se a produção de insumos de investimento,  $N$ , da produção de bens domésticos e não tributados para permitir tratamento tributário diferenciado. Aplica-se uma alíquota zero aos insumos de investimento produzidos internamente. Isso corresponde aos casos em que os insumos de investimento são produzidos dentro da empresa investidora e, portanto, escapam à tributação, ou quando a tributação permite a dedução total dos custos dos insumos empresariais.

---

<sup>5</sup> Função com elasticidade de substituição constante.

Por simplificação, não há importação ou exportação de bens não tributados, de tal forma que produção e consumo dos bens da economia informal ocorrem apenas na economia doméstica.

$$\begin{aligned}\psi_U &= \gamma_U(K_U^i, L_U^i, I_U) \\ \psi_D &= \gamma_D(K_D^i, K_D^f, L_D^i, L_D^f, I_D) \\ \chi_E &= \gamma_D(K_E^i, K_E^f, L_E^i, L_E^f, I_E)\end{aligned}$$

Os insumos de investimento são combinados para produzir investimento:

$$\psi_I = \gamma_I(M, N)$$

O tratamento do investimento é orientado pelo seu papel nas contas nacionais, em que o investimento é definido como sendo bens de capital com vida útil superior a um ano. Alguns desses bens de capital são produzidos internamente e alguns são importados. O modelo captura um instante estático do processo contínuo de acumulação de capital, sendo o capital de longa duração um insumo necessário para o processo de produção: o próprio investimento é um insumo para as funções finais de produção do bem. Os insumos de investimento produzidos internamente,  $N$ , consistem em bens domésticos e não tributados. As mercadorias exportadas não podem servir como insumo.

Embora a tecnologia de produção seja a mesma, separa-se a produção de insumos de investimento,  $N$ , da produção de bens domésticos e não tributados para permitir tratamento tributário diferenciado. Aplica-se uma alíquota zero aos insumos de investimento produzidos internamente. É a situação em que os insumos de investimento são produzidos internamente à empresa investidora, escapando à tributação, ou quando a legislação tributária permite a dedução total dos tributos dos insumos empresariais.

Assim, as condições de primeira ordem que determinam o uso na produção de fatores de produção, investimento e os insumos de investimento são dadas por:

$$\frac{\partial \psi_r}{\partial s_r^q} = \frac{\tilde{p}_{s_r^q}}{p_r}, \quad \frac{\partial I}{\partial N} = \frac{\tilde{P}_N}{P_I}, \quad \frac{\partial \psi_I}{\partial M} = \frac{\tilde{P}_M}{P_I} \text{ e } \frac{\partial \psi_I}{\partial N} = \frac{\tilde{P}_N}{P_I}$$

Os bens intermediários são divididos entre bens finais e insumos de investimento usando funções de produção do tipo com elasticidades de transformação constante (CET).

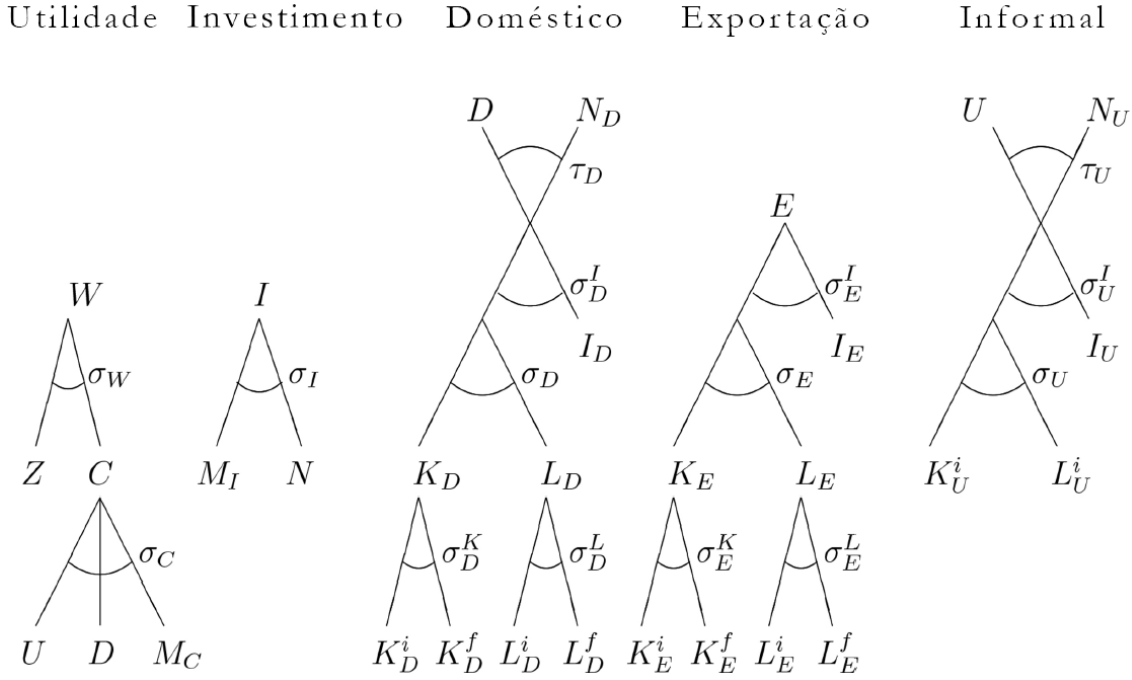
$$\psi_U = \delta_U(X_U, N_U)$$

$$\psi_D = \delta_D(X_D, N_D)$$

Os fatores recebem o mesmo retorno após impostos onde quer que sejam empregados:

$$P_{s,r}^q = P_s, \forall s \in \{K, L\}, \forall q \in \{i, f\}, \forall r \in \{U, D, E\}$$

Figura 1 – Funções elasticidades das funções produção e utilidade.



Elaboração: traduzido a partir de Auriol e Warlters (2012).

As funções de elasticidade CES são usadas em todas as funções de produção e utilidade. A estrutura dessas funções é apresentada na Figura 1.  $\sigma$  denota as elasticidades de substituição entre entradas e  $\tau$  as elasticidades de transformação entre saídas. Portanto:

$$\tau_r \forall r \in \{U, D\}$$

$$\sigma_r \forall r \in \{W, I, C, U, D, E\}$$

$$\sigma_r^q \forall q \in \{K, L, I\}, \forall r \in \{U, D, E\}$$

### 2.3 O governo

No lado público da economia, os impostos incidem sobre o mercado interno, as exportações, as importações, o capital formal e o trabalho formal. Não há exportações ou

importações não tributadas. Isso não significa que não haja contrabando. Em vez disso, os números oficiais para o comércio são baseados em dados alfandegários, que normalmente refletem mercadorias tributadas. Uma implicação é que o bem não tributado é produzido e consumido puramente domesticamente

As receitas auferidas pelos impostos não são despendidas na produção de bens públicos, mas transferidas às famílias de forma *lump-sum*<sup>6</sup>.

Para as variáveis investimento, fatores e bens informais, e insumos domésticos para o investimento, não há incidência de impostos, de modo que:

$$T_j = 0, \forall j \in \{U, \{s_r^q\}, N, I\}, \forall q \in \{i, f\}, \forall r \in \{U, D, E\}$$

Os fatores formais enfrentam as mesmas alíquotas de impostos, seja produzindo exportações ou bens formais, o que permite uma notação mais simples:

$$T_K = P_{K_r^q}, T_L = P_{L_r^q}, \forall r \in \{U, D, E\}$$

Desse modo, a receita tributária é dada por:

$$R = T_E P_E X_E + T_M P_M X_M + T_D P_D X_D + T_L P_L (L_D^f + L_E^f) + T_K P_K (K_D^f + K_E^f)$$

## 2.4 O equilíbrio do modelo

A partir da formalização do comportamento dos agentes no modelo, é possível considerar as condições de equilíbrio que necessitam ser satisfeitas em cada um dos mercados para sua resolução.

No mercado externo, o valor das importações é igual ao valor das exportações mais a dotação de divisas (balança comercial):

$$\tilde{P}_M X_M = \tilde{P}_E X_E + \bar{A}$$

No mercado de fatores a demanda por cada fator é igual à oferta de cada um:

$$K_U^i + K_D^i + K_E^i + K_D^f + K_E^f = \bar{K}$$

$$L_U^i + L_D^i + L_E^i + L_D^f + L_E^f = L$$

---

<sup>6</sup> Apesar de ser uma simplificação, isso é tratamento comum na literatura que segue a abordagem denominada análise diferencial.



A oferta de bens é igual à demanda:

$$X_U = U$$

$$X_D = D$$

$$X_M = M = M_C + M_I$$

$$I_U + I_D + I_E = I$$

$$N = N_U + N_D$$

As divisas estrangeiras são normalizadas para o numerário:

$$P_M^W = 1$$

A última condição de equilíbrio é que a transferência para o consumidor é equivalente à receita tributária do governo.

Os parâmetros do modelo são: parâmetros das funções de produção e utilidade; dotações de tempo, capital e divisas; e taxas de impostos. Os valores dos parâmetros são determinados pelo processo de calibração.

### **3. DADOS UTILIZADOS E CALIBRAGEM**

Para a estimação do CMGP, o modelo EGC foi calibrado com os dados das contas nacionais dispostos na Tabelas de Recursos e Usos (TRU). Entretanto, para capturar a economia informal, mais alguns dados foram necessários.

As TRU utilizadas nas estimações são disponibilizadas anualmente pelo IBGE<sup>7</sup> com o objetivo de divulgar as transações realizadas em um período determinado, evidenciando os fluxos de oferta e demanda dos bens e serviços, assim como a geração de renda do emprego em cada atividade (IBGE, 2019). As TRU constituem a base para as matrizes Insumo-Produto, visto que permitem compreender as relações técnicas entre os setores, ou seja, a interação entre os setores na elaboração do produto ofertado. A tabela A1 do Apêndice apresenta os dados utilizados provenientes da TRU.

As TRU são divulgadas considerando quatro estruturas de agregação das Contas Nacionais, que são 12, 20, 51 e 68 setores, considerando 12, 20, 107 e 128 produtos respectivamente. A TRU 1 apresenta os recursos de bens e serviços, indicando a

---

<sup>7</sup> As TRU podem ser obtidas em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9052-sistema-de-contas-nacionais-brasil.html?=&t=downloads>

contribuição de cada setor para a oferta dos produtos, além dos componentes que compõem o preço ao consumidor das mercadorias e o montante importado. Os usos atribuídos às mercadorias são declarados na TRU 2, a qual contém o consumo intermediário, revelando a relação técnica entre os setores, bem como a demanda final e o valor adicionado por cada segmento. A demanda final é desagregada em exportações, consumo do governo, consumo das instituições sem fins lucrativos, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo e variação de estoque demanda final. A tabela para o valor adicionado permite observar a remuneração dos fatores produtivos. Basicamente apresenta-se a remuneração do trabalho – salários e previdência para o trabalho formal e rendimento misto para o trabalho informal e para os autônomos – e a remuneração do capital.

Foram gerados dados para os anos de 2010, 2015, 2018 e 2019. Os dois primeiros, são importantes, pois geraram a Matriz Insumo Produto (MIP), publicada pelo IBGE. Todos os anos foram utilizados para calibragem. Todavia, os resultados apresentados são os de 2019.

Como a calibragem é um processo determinístico, não é possível validar a especificação do modelo através de testes estatísticos. Dessa forma, foi produzida uma análise de sensibilidade com relação ao valor assumido pelos distintos parâmetros do modelo. A ideia é analisar o comportamento das estimativas de CMGP a partir de uma variação no valor das elasticidades, permitindo distintas elasticidades de substituição nas formas funcionais do modelo.

As elasticidades  $\sigma_D$ ,  $\sigma_E$  e  $\sigma_U$  indicam o grau de substituição entre capital e trabalho nos setores produtivos de bens domésticos, exportações e bens informais. Já as elasticidades  $\sigma_D^I$ ,  $\sigma_E^I$  e  $\sigma_U^I$  apontam a substituição entre o investimento e os fatores na produção dos três bens finais da economia. A substituição entre capital e trabalho formais e informais na produção dos bens domésticos e exportações é dada por  $\sigma_D^K$ ,  $\sigma_E^K$  e  $\sigma_D^L$ ,  $\sigma_E^L$ ,  $\sigma_D$ ,  $\sigma_C$  e  $\sigma_I$  representam a elasticidade de substituição entre os bens de consumo e entre insumos domésticos e importados para produção do investimento (que posteriormente será utilizado como insumo na produção dos bens finais da economia). A elasticidade não compensada da oferta de trabalho é dada por  $\eta$ . Na análise, foi permitido aos parâmetros assumirem valores entre 0,5 e 2,0 (exceto para  $\eta$  com valor máximo de 1,0). A elasticidade de substituição entre consumo e lazer, bem como as elasticidades de transformação, foram mantidas iguais à unidade.

#### 4. RESULTADOS

O modelo foi extremamente sensível à razão do trabalho-produção na produção de produtos não tributados. Por isso, recorreremos à literatura em busca de valores e testes para tal sensibilidade, dado que esta razão não é observada. Lanzer (2011), em abordagem bastante semelhante ao modelo adotado neste estudo, testou três valores distintos para a razão trabalho-produção no mercado informal: 0,67, 0,585 e 0,50. Os achados também foram semelhantes aos deste estudo. Aqui foram utilizados 0,69, 0,58 e 0,51, e, como o setor informal no País permaneceu relativamente estável na última década, em torno de 40% (PNAD Contínua– IBGE), é plausível supor valores semelhantes.

O CMGP foi calculado para as três razões de trabalho-produção no setor de produtos não tributados. A Tabela 1 apresenta os resultados do CMGP, conforme essas razões, de acordo com os tipos de imposto considerado, a saber: i)  $CMGP^D$  para os produtos domésticos; ii)  $CMGP^M$  para os produtos importados; iii)  $CMGP^E$  para os produtos exportados; iv)  $CMGP^L$  para o trabalho; e, v)  $CMGP^K$  para o capital. Além desses, também é apresentado o  $CMGP^T$  que representa o Custo Marginal do Gasto Público na economia brasileira.

Tabela 1 – CMGP por diferentes elasticidades trabalho produção.

Razão trabalho-produção	$CMGP^D$	$CMGP^M$	$CMGP^E$	$CMGP^L$	$CMGP^K$	$CMGP^T$
0,69	1,332	1,220	0,901	1,139	1,091	1,331
0,58	1,239	1,229	0,897	1,095	1,091	1,251
0,51	1,172	1,223	0,880	1,073	1,091	1,163

Elaboração própria.

Como esperado, quanto maior a proporção de informalidade na economia, maior o  $CMGP^T$ , pois a parte formal da economia arca com o fato de a economia informal não contribuir com o financiamento do setor público. Fica evidente que o  $CMGP^T$  decresce quando a relação trabalho e produção informais também diminui. Também, pela Tabela 1, evidencia-se a influência do  $CMGP^D$  sobre o  $CMGP^T$ . Possivelmente esse fato pode ser explicado pela alta tributação sobre o consumo no Brasil. Conforme Brasil (2019), no ano de 2018, aproximadamente 44,79% de tudo que foi arrecado com tributos e contribuições no país foi originária da tributação pelo consumo.

O  $CMGP^M$ , o segundo maior quando se considera o CMGP por tipo de tributo, tende a apresentar valores menores que o  $CMGP^D$ . Isso pode ser explicado pela característica do modelo EGC utilizado. Nele, não há informalidade para os produtos importados, pois não considera a existência de produtos contrabandeados. Isso também pode ser observado pelo fato de que o  $CMSP^M$  quase não varia com a variação da relação trabalho e produção informais.

Em contraposição, o  $CMGP^L$  decresce com a diminuição da relação trabalho e produção informais. Embora em patamares bem menores que o próprio  $CMGP^D$ , uma vez que o peso deste na tributação é bem superior àquele. A arrecadação de tributos da folha de salários representa 27,73% da arrecadação total do Brasil em 2018, segundo Brasil (2019).

Ainda pela Tabela 2, observa-se que o  $CMGP^E$  sempre resulta em valores menor que 1. Tal fato é explicado porque no Brasil as exportações não têm incidências de impostos e até recebem alguns subsídios. Além disso, no modelo não há exportação de produtos da parte informal da economia.

Por fim, cabe ressaltar os resultados do  $CMGP^K$ . Seus valores são menores do que os do  $CMGP^L$ . Possivelmente, isso pode ser explicado pelo fato de que o Capital seja menos tributado do que todos os tributos e encargos do trabalho. Os valores do  $CMGP^K$  não variaram com a variação da relação trabalho e produção informais. Possivelmente, porque a proporção trabalho x produção na economia informal seja ortogonal ao  $CMGP^K$ . Além disso, a intensidade do capital na atividade informal na economia brasileira não é expressiva e não se simulou variações dessa relação.

## 5. APLICAÇÃO

Uma avaliação econômica de custo-benefício consiste em considerar a mais ampla gama possível de implicações positivas ou negativas para a sociedade, decorrentes dos gastos, incluindo os custos de oportunidade do investimento. Nesse sentido, considerar o peso morto associado à tributação como um custo na avaliação das despesas com financiamento público faz parte da avaliação.

Desse modo, o CMGP é empregado para contabilizar os efeitos distorcivos da tributação, conforme já descritos neste estudo, tais como decisões produtivas e de consumo que são diferentes do que seriam em relação a um cenário contrafactual de não

tributação, ou até mesmo com alíquotas diferenciadas. Da mesma forma, o CMGP alto, como estimado na seção anterior, afetado por alíquotas marginais de tributos mais altas geralmente implica altas distorção econômica.

Portanto, o CMGP deve ser aplicado aos custos financeiros públicos líquidos de um projeto genérico em avaliação, aumentando os valores em 33,1%. Esse é o resultado foi obtido para o pior caso da relação trabalho informal x produção, 0,69. Todavia, no caso de alguns custos de projetos individuais serem associados a atividades e/ou setores econômicos de baixo grau de informalidade, pode-se utilizar 25,1%. Este resultado foi obtido com 0,58 de relação trabalho informal na produção.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo estimou o Custo Marginal do Gasto Público para o Brasil. O CMGP é parâmetro fundamental na avaliação econômica de custo-benefício, pois corrige os potenciais valores dos fluxos de recursos públicos despendidos ou gerados pelo projeto. Além disso, o CMGP permite avaliar o grau de eficiência da tributação. Um valor alto desse parâmetro implica maior custo socioeconômico para aqueles projetos que dependam de financiamento público.

O CMGP mede a mudança no bem-estar social associada a uma unidade adicional de receita tributária usando um instrumento tributário específico ou, até mesmo, toda a estrutura tributária.

As primeiras formulações teóricas acerca do CMGP remontam o século 19. Mas, somente a partir de meados do século passado os estudos empíricos se iniciaram. A estimação do CMGP por simulações numéricas é muito mais utilizada que por formulações analíticas e essa tendência consolidou-se a partir dos anos 2000, muito em virtude das facilidades computacionais e do aprofundamento do arcabouço de EGC.

Este estudo utilizou-se de modelo EGC desenvolvido por Auriol e Warlters (2012) para fazer a estimação do CMGP brasileiro. A característica determinante para essa escolha é o fato de o modelo dos autores incluir a parte informal da economia, que no caso brasileiro é expressiva.

O modelo foi carregado e calibrado com dados das TRUs. Os resultados apresentados são para o ano de 2019, embora também tenham sido utilizadas simulações para os anos de 2010, 2015 e 2018. Optou-se por utilizar o ano mais recente.

O modelo mostrou-se muito sensível à variação da relação trabalho informal x produção. Assim, produziu-se simulações com os seguintes valores desse parâmetro: 0,51, 0,58 e 0,69. Os valores encontrados para o  $CMGP^T$  foram 1,331, 1,251 e 1,163, respectivamente.

Também foram estimados os CMGPs para estruturas tributárias específicas e associadas ao consumo doméstico, ao consumo de importados, à exportação, ao trabalho e ao capital. Cada um deles possuem características específicas e com possibilidades de aplicação na avaliação de custo-benefício.

A aplicação principal recomendada na avaliação de custo-benefício de projetos e investimentos públicos é o  $CMGP^T$  de 1,331, ou seja, aplicar um adicional de 33,1% no custo de projetos. Tal majoração decorre principalmente da ineficiência tributária que é fortemente baseada no consumo e da própria informalidade produzida por essa ineficiência.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, E.; STERN, N. Alternative sources of government revenue: Illustrations from India, 1979-80. 1987.

AHMED, S.; CROUSHORE, D. The marginal cost of funds with nonseparable public spending. **Public Finance Quarterly**, v. 24, n. 2, p. 216–236, 1996.

ATKINSON, A. B.; STIGLITZ, J. E. The design of tax structure: direct versus indirect taxation. **Journal of public Economics**, v. 6, n. 1, p. 55–75, 1976.

AURIOL, E.; WARLTERS, M. The marginal cost of public funds and tax reform in Africa. **Journal of Development Economics**, v. 97, n. 1, p. 58–72, 2012.

BALLARD, C. L.; FULLERTON, D. Distortionary taxes and the provision of public goods. **Journal of Economic Perspectives**, v. 6, n. 3, p. 117–131, 1992.

BRASIL, RECEITA FEDERAL, Carga Tributária no Brasil – Análise por Tributos e Base de Incidências, 2019, Acessado em 29/05/2022 em <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/carga-tributaria-no-brasil/ctb-2019-v2-publicacao.pdf>

BOARDMAN, A.E., Greenberg, D.H., Vining, A.R. and Weimer, D.L., 2017. Cost-benefit analysis: concepts and practice. Cambridge University Press.

- BROWNING, E. K. The marginal cost of public funds. **Journal of Political Economy**, v. 84, n. 2, p. 283–298, 1976.
- \_\_\_\_\_. On the marginal welfare cost of taxation. **The American Economic Review**, p. 11–23, 1987.
- CHISARI, O.; CICOWIEZ, M. Marginal cost of public funds and regulatory regimes: computable general equilibrium evaluation for Argentina. **Revista de Análisis Económico/Economic Analysis Review**, v. 25, n. 1, p. 79–116, 2010.
- COSTA, C.; PEREIRA, T. N. Tax reform: Theory and proposal to Brazil. **Unpublished EPGE–Fundação Getúlio Vargas mimeograph**, 2008.
- DAHLBY, B. **The marginal cost of public funds: Theory and applications**. [s.l.] MIT press, 2008.
- DUPUIT, J. On the measurement of the utility of public works. **International Economic Papers**, v. 2, n. 1952, p. 83–110, 1844.
- GO, D. S. *et al.* An analysis of South Africa's value added tax (World Bank Policy Research Working Paper 3671). **Washington, DC: World Bank**, 2005.
- HAAKONSEN, L. Essays on taxation, efficiency, and the environment. 1998.
- HANSSON, I.; STUART, C. Tax revenue and the marginal cost of public funds in Sweden. **Journal of Public economics**, v. 27, n. 3, p. 331–353, 1985.
- HARBERGER, A. Taxation, resource allocation, and welfare. *Em: The role of direct and indirect taxes in the Federal Reserve System*. [s.l.] Princeton University Press, 1964. p. 25–80.
- LANZER, B. N. Ensaio sobre o custo marginal do financiamento público no Brasil. 2011.
- LANZER, B. N.; JUNIOR, S. DA S. P. A Economia Informal e o Custo Marginal da Tributação no Brasil Área 4-Economia do Setor Público. [s.d.].
- O'CALLAGHAN, D.; PRIOR, S. and UNIT, I., 2018. Staff Paper 2018 Central Technical Appraisal Parameters.
- PIGOU, A. C. Economic progress in a stable environment. **Economica**, v. 14, n. 55, p. 180–188, 1947.
- SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. **The review of economics and statistics**, p. 387–389, 1954.

- SANTOS, M. R. DOS; PEREIRA, T. N. Moving to a consumption-based tax system: a quantitative assessment for Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, p. 209–228, 2010.
- SCHNEIDER, F. Shadow economies around the world: what do we really know? **European Journal of Political Economy**, v. 21, n. 3, p. 598–642, 2005.
- STIGLITZ, J. E.; DASGUPTA, P. Differential taxation, public goods, and economic efficiency. **The Review of Economic Studies**, v. 38, n. 2, p. 151–174, 1971.
- STUART, C. Welfare costs per dollar of additional tax revenue in the United States. **The American Economic Review**, v. 74, n. 3, p. 352–362, 1984.
- SUTHIWART-NARUEPUT, S. 3 The marginal cost of public funds in developing countries. **Policy Evaluation with Computable General Equilibrium Models**, v. 1, p. 39, 2002.
- TANZI, V.; SCHUKNECHT, L. **Public spending in the 20th century: A global perspective**. [s.l.] Cambridge University Press, 2000.
- WARLTERS, M.; AURIOL, E. The marginal cost of public funds in Africa. **World Bank Policy Research Working Paper**, n. 3679, 2005.
- WILDASIN, D. E. On public good provision with distortionary taxation. **Economic Inquiry**, v. 22, n. 2, p. 227–243, 1984.



## 8. APÊNDICE

Tabela A1.

	2010	2015	2018	2019
E exportações (% do PIB)	10,867	12,900	14,634	13,872
M importações (% do PIB)	11,906	14,053	14,241	13,499
I investimento (% do PIB)	20,534	17,835	15,096	14,310
Receita de imposto RD de IVAs e impostos sobre vendas (% PIB)	7,862	5,095	7,657	7,217
Receita fiscal RE de impostos de exportação (% PIB)*				
Receita fiscal de RM de impostos de importação (% PIB)	1,933	1,253	2,164	2,052
Receita fiscal RK de impostos de capital (% PIB)	3,474	2,915	3,151	3,439
Receita tributária RL de impostos trabalhistas (% PIB)	7,467	7,891	7,662	7,262
Taxa de imposto TD sobre bens e serviços domésticos	14,461	0,133	13,597	12,889
Taxa de imposto TK sobre o capital (taxa de imposto corporativo)	10,300	9,077	9,648	11,110
Taxa de imposto TL sobre o trabalho	17,933	17,708	17,562	17,791
Razão trabalho-produção U na produção de não tributados				
PIB per capita	11.338,41	8.827,43	9.190,69	8.933,43