

Microrregiões de Minas Gerais no contexto da crise de 2015: impacto da mudança no consumo do governo

Microregions of Minas Gerais in the context of the 2015 crisis: impact of change on government consumption

Rafael Faria de Abreu Campos^a

Isabel Akemi Bueno Sado^b

Édson Paulo Domingues^c

RESUMO

Este estudo analisa os impactos econômicos de mudanças no consumo governamental sobre o produto, o emprego e o consumo das famílias nas microrregiões de Minas Gerais, na crise de 2015. O Equilíbrio Geral Computável (EGC) é a metodologia utilizada. A base de dados parte da Matriz de Insumo-Produto 2015, estimada das Tabelas de Recursos e Usos. Resultados indicam que, para um corte de 1% no consumo governamental no estado, o Produto Interno Bruto (PIB) caiu cerca de 0,16%. Na economia municipal brasileira, resultados indicaram que uma elevação de 2,87% no consumo real governamental gerou elevação de 0,47% no PIB. A elevação no restante do Brasil, foi de 3,2% no consumo governamental para um aumento de aproximadamente 0,53% no PIB. O emprego varia no mesmo sentido daquele consumo. Oito microrregiões foram exceção, dentre as quais aquela com maior participação do governo. Conclui-se que os impactos são inelásticos e diversos nas microrregiões de Minas Gerais.

Palavras-chave: Desequilíbrios regionais; Desequilíbrios setoriais; Equilíbrio Geral Computável; Impactos econômicos; Política fiscal.

JEL: E62; G01; H83; L52; R13.

ABSTRACT

This paper analyzes the economic impacts of changes in government consumption on product, employment, and household consumption in the microregions of Minas Gerais in 2015 crisis. The Computable General Equilibrium (CGE) is the methodology used. The data is based on the 2015 Input-Output Matrix, estimated from the Resource and Use Tables. Results indicate that for a 1% cut in government consumption in the state, Gross Domestic Product (GDP) fell by about 0.16%. Results indicated that a rise of 2.87% in government real consumption generated a rise of 0.47% in GDP in the Brazilian municipal economy. The increase in rest of Brazil was 3.2% in government consumption for an increase of approximately 0.53% in GDP. Employment varies in the same direction as that consumption. Eight microregions were exceptions, among which the one with the largest government participation. It is concluded that the impacts are inelastic and diverse in Minas Gerais' microregions.

Keywords: Regional imbalances; Sectoral imbalances; Computable General Equilibrium; Economic impacts; Fiscal policy.

Submetido em: 20 de outubro de 2022.

Aceito em: 14 de dezembro de 2022.

^a Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa (DEE/UFV), Doutor em Economia Aplicada pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). E-mail: rfacampos@ufv.br

^b Consultora em Regulação da Siglasul Brasil. Mestre em Economia Aplicada pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). E-mail: isabel.sado@gmail.com

^c Professor do Departamento de Ciências Econômicas e Pesquisador do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: epdomin@cedeplar.ufmg.br

1. Introdução

Após anos consecutivos de taxas de crescimento reais positivas (2010-2014) no Produto Interno Bruto (PIB) e nas receitas governamentais, de uma forma geral, quedas nessas rubricas macroeconômicas foram observadas no Brasil, em 2015. Desde 1990, com sua queda de mais de 4%, o Brasil havia apresentado, até 2015, diminuição real no PIB somente em 1992 e em 2009, sendo ambas de ordem menor que 1% (IBGE, 2022). Nem mesmo alguns aumentos significativos de carga tributária foram suficientes para impedir a queda nas receitas públicas devido ao expressivo recuo no PIB, que foi da ordem de 3,8% (STN, 2016).

A crise de 2015 pode ser traduzida, em números, para ficar somente em alguns exemplos, pela queda de 4% no consumo das famílias e pela elevação da inflação, a qual chegou ao patamar de 10,6% no referido ano (IBGE, 2022). Além disso, houve piora nas condições de crédito e a desaceleração da economia, de uma forma geral, desaguou em quedas generalizadas no número de empregados, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), como apontado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2022).

O setor de serviços, que vinha apresentando taxas de crescimento no número de postos de trabalho ocupados, por exemplo, observou uma inflexão em sua série histórica, apresentando diminuição de 2,34% no número de seus empregados (MTE, 2022). Em 31 de dezembro de 2014, cerca de 13 milhões de pessoas estavam empregadas formalmente no setor de serviços no Brasil (MTE, 2022), o que representa o ponto máximo da série histórica do setor até então, no ano em que se obteve o menor crescimento (4,14% quando comparado a 2013) de acordo com os dados do CAGED (MTE, 2022).

Neste contexto, então – de um descontrole fiscal gerando aumento da taxa de juros, escalada da dívida, inflação elevada e desemprego –, o papel do consumo governamental se torna ainda mais destacado. O problema econômico estudado neste trabalho é o dos possíveis impactos adversos de mudanças no consumo do governo em um contexto de crise no Brasil. A análise objetiva captar, mais especificamente, os efeitos da mudança no consumo do governo entre os anos de 2013 e 2015, com um enfoque microrregional no estado de Minas Gerais.

Um estudo cuidadoso do problema explicitado se torna importante na medida em que o governo tem um papel crucial na retirada (ou não) de suas regiões de uma trajetória econômica declinante. Faz-se importante, então, a consideração a respeito de regimes de políticas anti e pró-cíclicas por parte do governo em um contexto como o em análise. O objetivo deste artigo é analisar os impactos econômicos de mudanças no consumo governamental sobre o produto, o emprego e o consumo das famílias nas microrregiões de Minas Gerais. Busca-se compreender a importância do consumo do governo como instrumento para saída de crises.

Para tal, uma abordagem via Equilíbrio Geral Computável (EGC) se mostra promissora, visto que os modelos de EGC são utilizados para considerações micro e macroeconômicas dentro de um país, para as inter-relações entre os mercados e setores em economias regionais, onde os consumos das famílias e do governo podem afetar múltiplos mercados e setores. Sousa e Hidalgo (1988) afirmam que a abordagem EGC permite avaliar os efeitos de mudanças sobre toda a economia de tal modo que se é possível isolar os efeitos dessas mudanças em indicadores macroeconômicos, setoriais e regionais. Pesquisas têm utilizado a modelagem de EGC no Brasil e no mundo, cabendo, então, uma breve localização dessa contribuição frente a outros trabalhos da literatura nacional e internacional.

Sessa (2019) afirma que os modelos de EGC estão na fronteira do conhecimento econômico por um somatório de vários fatores. Alguns deles são: a necessidade cada vez mais premente de estudos que possam subsidiar decisões políticas, as evoluções computacionais, a escolha de pressupostos, a estimação de elasticidades, os progressos na especificação de formas funcionais e as diferentes especificações relacionadas à espacialidade (global, nacional ou inter-regional). Além disso, a principal característica que distingue a abordagem de equilíbrio geral de outros modelos, como os modelos de insumo-produto, por exemplo, é a capacidade de determinar preços de forma endógena. Esse tipo de ferramenta capta interdependências entre os componentes de um cenário econômico (indústrias/setores, famílias, investidores, governos, importadores e exportadores) para revelar impactos diretos e indiretos de distúrbios, o que, por vezes, pode ser extremamente útil (SESSA, 2019). Por esses motivos, esses modelos são de grande interesse e são amplamente aplicados, inclusive no presente estudo.

Robinson (1991), examinando modelos de EGC de “baixo para cima” (*bottom-up*) que incorporam mercados de ativos e mercados de produtos e fatores, mostra que tais modelos são projetados para analisar o impacto no desempenho econômico e de programas de ajuste estrutural e estabilização, implementados em resposta a choques macroeconômicos, na distribuição de renda nas economias em desenvolvimento. Robinson (1991) também compara esses modelos com modelos macro dinâmicos, tanto adaptativos de curto prazo com mecanismos de ajuste defasados, quanto prospectivos de longo prazo; discutindo os problemas teóricos enfrentados ao reconciliar modelos micro de EGC com modelos macro que incorporam comportamento dinâmico. Devarajan e Robinson (2013), por sua vez, analisam a experiência dos modelos de EGC da perspectiva de como eles influenciaram (ou não) as políticas públicas nos países em desenvolvimento. Os modelos de EGC são utilizados de diferentes maneiras na formulação de políticas, além de abordarem as mais variadas questões, bem como produzirem diversas lições apreendidas com as experiências anteriores (DEVARAJAN; ROBINSON, 2013). Em linha com o apresentado na literatura internacional, então, este artigo advém da crença de que modelos de EGC podem galgar um degrau a mais, passando de um exercício puramente tecnocrático utilizado por formuladores de políticas públicas para o patamar de fornecedor de toda uma estrutura empírica acessível e que pode contribuir para um amplo debate público. Isso especialmente a partir do fato de que a natureza da formulação de políticas nos países em desenvolvimento se apresenta como mutável (DEVARAJAN; ROBINSON, 2013).

Porsse, Haddad e Ribeiro (2007), por exemplo, utilizaram um modelo inter-regional de EGC para investigar se a competição tributária regional pode ser consistente com um equilíbrio “promotor do bem-estar” (*welfare-improving*) quando as externalidades fiscais, subjacentes às mudanças estratégicas na política tributária dos governos regionais e às regras do federalismo fiscal vigente no Brasil, são plenamente assimiladas nos “benefícios” ou “ganhos” (*payoffs*) dos agentes econômicos. Fochezatto (2003) avaliou um modelo de EGC construído para a economia do Rio Grande do Sul, o qual contempla os aspectos relevantes da estrutura produtiva da economia regional bem como as relações econômicas do estado com o restante do Brasil e do mundo. Segundo Domingues e Haddad (2003), faz-se necessário o desenvolvimento de instrumentais analíticos, baseados em dados sólidos e consistentes, que sejam capazes de avaliar os efeitos espaciais, levando-se em consideração a estrutura do sistema regional brasileiro.

Enfim, os modelos de EGC então devem ser sempre elaborados a partir de dados consistentes, em coerência com a teoria econômica, de modo a compreender a economia como “um sistema inter-relacionado em que o equilíbrio de todas as variáveis é determinado simultaneamente, permitindo que qualquer perturbação no sistema possa ser dimensionada” (SESSA, 2019, p. 113). Assim, os modelos de EGC possibilitam análises desagregadas e, dessa forma, que capture as principais interdependências do sistema econômico. Para analisar os impactos dos gastos do governo em um contexto de crise, devem ser considerados os aspectos estruturais e inter-regionais da economia de maneira integrada e consistente, ao mesmo tempo em que determinados setores produtivos e seus representantes devem ser diferenciados. Diante disso, o modelo de EGC se mostra uma ferramenta adequada para a análise do problema proposto em todas as suas dimensões.

Assim, a abordagem de EGC, neste estudo, é mais um avanço na discussão da temática proposta, pois considera explicitamente as inter-relações de mercados, as cadeias produtivas e a heterogeneidade espacial da distribuição da atividade econômica em Minas Gerais. A utilização de um modelo de EGC especialmente construído para as 66 microrregiões do estado de Minas Gerais permite que diversos impactos do consumo do governo sejam projetados e entendidos. A identificação do papel das modificações no consumo do governo por microrregião – e o entendimento do papel diferenciado do próprio governo em cada uma delas – permite que se sugira o comportamento do consumo do governo: se pró ou anticíclico na economia de Minas Gerais.

A análise daqueles efeitos, então, requer a utilização de uma metodologia que tome explicitamente as inter-relações setoriais (compras e vendas de produtos) e as diferentes participações do governo em cada microrregião. Portanto, a utilização de um modelo de EGC construído para a economia de Minas Gerais, além do período de análise, traz a novidade a este trabalho e permite que esses aspectos sejam tomados em consideração de forma consistente. Porsse, Haddad e Ribeiro (2007) e Fochezatto (2003), por exemplo, já envidaram esforços em estudos com a metodologia ora utilizada, o que será mais bem explicado em seção devida. Porém, o objeto de análise ou a região e regionalização do estudo não foram os mesmos do presente esforço de pesquisa.

Esforços de pesquisa deste tipo podem beneficiar desde aqueles diretamente ligados ao estudo realizado, como os governos municipais e estadual de Minas Gerais e suas respectivas populações, nesse

caso; até aqueles ligados à academia e que, por exemplo, se dedicam ao aperfeiçoamento e desenvolvimento do ferramental metodológico ora utilizado (DOMINGUES *et al.*, 2010; HORRIDGE, 2000). O que não quer dizer que o público a ser atingido pelo presente trabalho precisa se limitar a esses citados. Os resultados desta pesquisa, diante do exposto, podem influenciar as políticas públicas, bem como o seu estudo nos países em desenvolvimento, de uma forma geral; e no Brasil, em particular. O modelo empírico – multissetorial aplicado – contribui de forma inédita no estudo do problema de resposta política, no Brasil, diante da crise de 2015.

Este artigo está organizado em seis seções, a começar por esta introdução. A próxima seção contém a teoria que dá base a este estudo e toda a sua conexão com a questão da política de consumo governamental anti ou pró-cíclica, especialmente para o caso brasileiro. A terceira seção descreve a metodologia e o modelo de EGC multirregional utilizado. A base de dados trabalhada é descrita na quarta seção. Já as simulações realizadas com o modelo de EGC, assim como as interpretações dos principais resultados obtidos, são discutidas na seção 5. Por fim, a última seção tece algumas considerações finais.

2. Referencial teórico

É importante salientar que o consumo do governo – variável de maior interesse na simulação a ser esmiuçada nas próximas seções deste trabalho – somente pode cair, em uma situação qualquer, porque cai a arrecadação municipal em primeiro lugar e para o nível de análise considerado neste estudo. Em uma conjuntura de crise como a do Brasil, entre 2013 e 2015, a arrecadação municipal certamente decresce. A queda nessa arrecadação, por sua vez, vai gerar queda no consumo do governo. Em seção adequada, explicar-se-á o choque em tal consumo que a simulação operará.

Outro fato importante de ser relatado é o de que variações no consumo do governo afetam o produto, o emprego, a renda e o consumo das famílias. Além disso, afetam de formas diferenciadas os mais variados setores da economia, podendo, inclusive, causar desequilíbrios setoriais. Dessa forma, políticas anticíclicas ou pró-cíclicas de consumo por parte dos governos municipais são ditas passíveis de um efeito multiplicador relevante. Isso porque diminuição no PIB, por exemplo, com diminuição do consumo do governo, só pode levar a mais diminuição do PIB. Assim, essa teoria se mantém importante no modelo a ser utilizado na medida em que se fará uso da simulação de um choque de demanda. Tal choque se dará por uma diminuição (ou aumento, dependendo da microrregião em questão) do consumo do governo com base nos dados municipais do Brasil, de 2013 e 2015.

Para Bresser-Pereira, Oreiro e Marconi (2014), a política fiscal deve se resumir a uma postura de estabilização da atividade econômica, minimizando as variações do nível da taxa de crescimento em relação a um patamar sustentável de longo prazo. Tal patamar, no caso dos países em desenvolvimento, como o Brasil, assume como referência a taxa de crescimento das exportações. Dessa forma, política fiscal – em que a variável de interesse consumo governamental tem crucial papel – não deve ser motor de crescimento. Isso porque tal prática não é compatível com um equilíbrio da balança de transações correntes no longo prazo.

Uma política fiscal eficiente, então, deveria buscar um *déficit* público ciclicamente ajustado próximo de zero (BRESSER-PEREIRA; OREIRO; MARCONI, 2014). Sendo assim, quando a economia for atingida por um choque negativo de demanda – tal qual o simulado neste trabalho para algumas das microrregiões de Minas Gerais –, os “estabilizadores automáticos” irão atuar aumentando o *déficit* público e, conseqüentemente, diminuindo o impacto recessivo do choque descrito anteriormente. Essa é uma visão do que pode ocorrer dado o choque a ser simulado.

Na medida em que a economia retomar uma taxa de crescimento compatível com um equilíbrio no balanço de pagamentos, a elevação sustentada da taxa de crescimento econômico tratará de eliminar esse mesmo *déficit*, garantindo, assim, um equilíbrio na relação dívida/PIB no longo prazo. Por um raciocínio análogo, pode-se colocar que, quando a economia passar por choques positivos de demanda, permitindo taxas de crescimento econômico superiores às de equilíbrio do balanço de pagamentos – tal qual o simulado neste trabalho para outras microrregiões de Minas Gerais –, esses “estabilizadores automáticos” atuariam no sentido de frear a demanda agregada e também proporcionar redução da relação dívida pública/PIB. Enfim, o consumo do governo importa na determinação do resultado das mais variáveis rubricas macroeconômicas. O que é verdade, ainda mais claramente, em um contexto de trajetórias declinantes da renda e do produto.

3. Métodos

A operacionalização de um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) para o Brasil se adéqua aos objetivos deste estudo e, assim, produz resultados importantes para que se alcancem os mesmos. Outra opção de método seria a utilização de um modelo de equilíbrio parcial. Porém, esses são limitados para o caso, pois não conseguem apresentar a distribuição dos impactos econômicos pelos setores e regiões de uma economia (MAGALHÃES *et al.*, 2017). Segundo Domingues (2002), tratar um problema econômico em equilíbrio parcial ou equilíbrio geral tem implicações metodológicas importantes. Em equilíbrio parcial, a economia é um sistema econômico no qual o problema em estudo representa um bloco ou mercado, independente e isolado. As relações e o comportamento desse mercado têm pouco ou nenhum efeito no restante do sistema e vice-versa. De fato, os trabalhos que utilizam modelos de equilíbrio parcial não conseguem capturar as interações com o resto da economia (REILLY *et al.*, 2007).

Portanto, neste trabalho, utilizou-se um modelo de EGC para as microrregiões de Minas Gerais: o MG_micro. O modelo MG_micro apresenta estrutura teórica semelhante à do modelo IMAGEM-B¹, o qual foi construído no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/FACE/UFGM). Assim como o IMAGEM-B, o MG_micro parte da estrutura teórica do *TERM* (HORRIDGE; MADDEN; WITTEWER, 2005), um acrônimo para O Enorme Modelo Regional (*The Enormous Regional Model*). O *TERM* é um modelo multirregional de EGC *bottom-up* do tipo Johansen que segue a escola australiana de modelos de EGC (DIXON *et al.*, 1982).

O modelo MG_micro é desagregado para as 66 microrregiões do estado de Minas Gerais e agrega o restante do Brasil (totalizando 67 regiões). Por meio de tal desagregação regional, além da desagregação setorial utilizada, o modelo permite analisar políticas e eventos econômicos relacionados às microrregiões do estado, bem como os desequilíbrios regionais e/ou setoriais. Desse modo, captura como esses eventos podem afetar tais microrregiões em termos setoriais, regionais e macroeconômicos (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

De acordo com as condições do equilíbrio de mercado e com as hipóteses para otimização, algumas equações em blocos, as quais determinam as relações de oferta e de demanda, compõem o modelo MG_micro. Nesses blocos de equações, são definidas toda uma miríade de agregados para o país. Exemplos são: o Produto Interno Bruto (PIB), o nível de emprego agregado, os índices de preços e o saldo comercial. Como em Carvalho e Domingues (2016, p. 593), 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 determinados por coeficientes fixos (Leontief)”. Há substituição via preços entre produtos domésticos e importados na composição dos insumos via função de Elasticidade de Substituição Constante (*Constant Elasticity of Substitution – CES*). Além disso, a alocação entre as diversas regiões do composto doméstico, também é controlada por uma especificação *CES*, bem como a substituição entre capital e trabalho na composição dos fatores primários.

Os valores básicos e as margens (de comércio e de transporte), assim como em Carvalho, Magalhães e Domingues (2016), compõem os produtos de uma região específica que são encaminhados para outra região. Para tal, a participação relativa (*share*) de cada margem no preço de entrega é representado por uma combinação entre origem, destino, produto e fonte, sendo que essa última pode ser doméstica ou importada. É importante ressaltar ainda que as margens sobre os produtos de uma região para outra podem ser oriundas de diferentes localidades. No entanto, presume-se que tais margens sejam mais ou menos equitativamente distribuídas entre a região de origem e a de destino; ou, no caso das margens de transporte entre regiões distantes, que elas sejam distribuídas entre regiões intermediárias. A substituição entre os fornecedores de margem se dá de acordo com uma função *CES*.

Em cada uma das regiões do modelo, existe uma família representativa que, além de consumir bens das demais regiões (domésticas), consomem também bens importados (oriundos de outros países). Para reger a escolha dessa família quanto à proporção de consumo de domésticos e de importados, vale-se de outra especificação *CES*, em conformidade com a Hipótese de Armington (ARMINGTON, 1969),

¹ O modelo IMAGEM-B foi construído a partir do modelo *TERM* (HORRIDGE; MADDEN; WITTEWER, 2005) para a análise dos impactos regionais do Plano Plurianual (PPA) 2008-2011 de investimentos do governo federal (MPOG, 2008).

que trata como substitutos imperfeitos bens de origens distintas. Um sistema que combina preferências com *CES* e preferências Klein-Rubin trata a demanda das famílias no modelo deste estudo. Dessa forma, tal função de utilidade é a que conduz a maximização da utilidade derivada do consumo.

A especificação tratada até então dá origem ao Sistema Linear de Gastos (*Linear Expenditure System – LES*), no qual a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem/serviço, representa um *share* constante do gasto total de subsistência de cada família. O *LES* se mostra adequado para os objetivos deste trabalho uma vez que tem plena aderência a amplos agregados de bens, ou seja, sem uma consideração pormenorizada de substituições específicas². De acordo com Carvalho, Magalhães e Domingues (2016), é isso que garante que as elasticidades de preço-cruzadas sejam iguais ao efeito renda dado na equação de Slutsky, sem qualquer contribuição dos efeitos de preço-cruzado; o que implica que todos os bens são fracamente complementares.

As exportações setoriais respondem às curvas de demanda por duas vias principais: (i) as exportações são negativamente relacionadas aos custos domésticos de produção; e (ii) positivamente impactadas pela expansão exógena da renda internacional, ainda que se adote a hipótese de país pequeno no comércio internacional. Duas outras observações importantes devem ser feitas. A primeira é a de que não há, no modelo *MG_micro*, uma relação fixa entre capital e investimento. Além disso, não existe uma teoria para o mercado de trabalho no modelo. Assim, tanto a relação entre capital e investimento quanto a relação entre emprego e salário, são escolhidas de acordo com os requisitos específicos e com os objetivos da simulação, conforme explicado, ainda no final desta seção do texto, quando da apresentação do fechamento de curto prazo para este trabalho. O consumo do governo é exógeno, o que é de vera importante para o choque modelado e simulado neste trabalho. Quando se trata dos fatores primários de produção – capital e trabalho –, a demanda por um dos fatores aumenta em relação à demanda pelo outro se o preço daquele se torna relativamente mais baixo que o desse. Isso porque há substituição entre os fatores capital e trabalho.

O *MG_micro* opera com equilíbrio nos mercados tanto de bens domésticos quanto de importados, além de no mercado dos fatores capital e trabalho, para cada uma das regiões do modelo. Como no Modelo Inter-regional de Equilíbrio Geral para a Amazônia Brasileira (em inglês, *Interregional General Equilibrium Model for the Brazilian Amazon – REGIA*), de Carvalho, Magalhães e Domingues (2016, p. 508), os “preços de compra para cada um dos grupos de uso em cada região (produtores, investidores, famílias, exportações e governo) são a soma dos valores básicos e dos impostos sobre vendas (diretos e indiretos) e margens (de comércio e transporte)”. As demandas por margens (de comércio e de transporte) são proporcionais aos fluxos de bens aos quais as margens estão conectadas, e os impostos sobre as vendas nada mais são do que taxas *ad-valorem* sobre os fluxos básicos (CAMPOS, 2021; CARVALHO; MAGALHÃES; DOMINGUES, 2016).

Em uma conjuntura de crise, de acordo com o referencial teórico previamente apresentado, a queda (elevação) na arrecadação gera queda (elevação) no consumo do governo, em cada uma das 66 microrregiões de Minas Gerais (há choques negativos e positivos). Esse é o choque no consumo do governo simulado. Deve-se frisar, uma vez mais, que o consumo do governo é exógeno no modelo utilizado, o que permite a simulação de tal choque.

O método analítico utilizado é o de simulação de um choque no consumo do governo para analisar seus efeitos sobre produto, emprego e renda/consumo das famílias. Além disso, almeja-se descobrir quais são os setores que mais se beneficiam, caso existam. Isso porque os impactos dos choques no consumo do governo dependem da composição do PIB e da participação do setor público no mesmo, afetando em maior grau os setores mais dependentes do consumo do governo. A participação relativa do governo, combinada a custos de transporte, pode determinar o deslocamento de firmas ou mesmo re-especialização da indústria para subsetores menos dependentes.

Em termos de variáveis relevantes, pode-se ressaltar aquela que será alvo do choque – consumo do governo –, a que representa o produto, o emprego e o consumo das famílias para ficar nas mais básicas. Para se chegar aos setores beneficiados, a atenção se volta à taxa de retorno bruta. Modelos de EGC são compostos por sistemas de equações, nos quais o número de variáveis (incógnitas) é maior que o número de equações. Assim, faz-se necessária a definição prévia de parte das variáveis como exógenas,

² A inclusão de bens inferiores, ou seja, de bens com elasticidades renda negativas, não é permitida no *LES*.

para solução do modelo. O fechamento do modelo, então, nada mais é do que o procedimento de definição sobre quais serão as variáveis endógenas e quais serão as exógenas. Conforme destacado por Sessa (2019), tal escolha não é aleatória, mas depende da visão teórica que se deseja aplicar ao modelo, além de envolver o horizonte temporal hipotético das simulações, o qual se relaciona ao tempo necessário para a alteração das variáveis endógenas rumo ao novo equilíbrio.

Em se tratando de um modelo de curto prazo, no caso em voga, o salário real e o estoque de capital devem ser exógenos. As variáveis intimamente relacionadas a essas, por sua vez, endógenas. Em outras palavras, no curto prazo, há possibilidade de desemprego (o que não acontece no longo prazo, em que toda a população é a força de trabalho empregada) e não há, por outro lado, possibilidade de aumentos do estoque de capital (que, no longo prazo, se torna perfeitamente elástico) ou mudanças tecnológicas (as quais podem surgir em um período longo de tempo). Por fim, deve-se atentar no modelo para a forma exógena da variável-alvo do choque simulado: consumo do governo. Segue-se, então, a aplicação de tal ferramental metodológico descrito.

4. Dados

A base de dados do modelo *MG_micro* foi construída por meio de um procedimento de regionalização da base de dados de um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) nacional para a economia brasileira: o modelo *BRIDGE* (DOMINGUES *et al.*, 2010), um acrônimo para Modelo Brasileiro de Equilíbrio Geral Dinâmico Recursivo (*Brazilian Recursive Dynamic General Equilibrium Model*). O procedimento se baseou na metodologia encontrada na última revisão (março de 2014) da edição de 2005-2006 do Orani-G (HORRIDGE, 2000), metodologia já adaptada algumas vezes para o caso brasileiro (SIMONATO, 2017) no Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/FACE/UFMG).

A base de dados principal parte da Matriz de Insumo-Produto (MIP) Nacional, para 2015, estimada a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRU), disponibilizadas em novembro de 2017, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Seus resultados proporcionam uma visão detalhada da estrutura produtiva brasileira e permitem avaliar o grau de interligação setorial da economia e também os impactos de variações na demanda final dos produtos, mediante a identificação dos diversos fluxos de produção de bens e serviços (IBGE, 2018). A partir dos dados nacionais, calibrados da MIP, e de um grande conjunto de indicadores regionais, estimou-se uma matriz de comércio inter-regional³. O primeiro passo do procedimento foi a abertura da base de dados do *BRIDGE* para, assim, transformar a base de dados em um modelo setor por setor, com um total de 18 atividades produtivas.

O segundo passo consistiu em um procedimento computacional de regionalização que utiliza dados de participações regionais nos indicadores macroeconômicos (produção, investimento, consumo das famílias, consumo do governo, importações e exportações). A fim de obter as participações por região, foram utilizados dados de diversas fontes: Produto Interno Bruto (PIB) por região (incluindo a divisão entre PIB agropecuário, da indústria, de serviços, da administração pública) divulgado pelo IBGE (2022); exportações e importações por região existentes no sistema Aliceweb da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), e a massa salarial (por setor de atividade e região) obtida por meio da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

As participações relativas (*shares*), como a do consumo do governo no PIB, são aquelas do modelo original, ou seja, de 2005. Deve-se frisar que a participação do governo varia de 2,7%, em Pirapora, até 29,9% em Araçuaí. Mais informações sobre o procedimento para a construção de uma base de dados regional estão em Campos (2021). Definida a variável de análise – consumo do governo (*fgovtot*) –, a magnitude do choque deve considerar a variação percentual real observada entre os anos de 2013 e 2015. Para a obtenção desses valores, foram utilizados dados do Tesouro Nacional, os quais

³ O procedimento de cálculo dessas matrizes de comércio parte de uma matriz de distâncias entre regiões e trata a estimação sob o arcabouço da abordagem gravitacional do comércio inter-regional. A principal hipótese da abordagem gravitacional é que o comércio inter-regional está baseado na distância entre as regiões e na interação derivada do tamanho de suas economias. Uma difundida justificativa teórica à ideia de que os fluxos bilaterais de comércio dependem positivamente da renda das regiões e negativamente da distância entre elas baseia-se em um modelo de comércio desenvolvido por Krugman (1980). Maiores detalhes do método e algumas aplicações podem ser consultados em Miller e Blair (2009).

foram extraídos da base do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) com abertura municipal.

Optou-se por trabalhar com a rubrica de custos municipais “Despesas Pagas” uma vez que as rubricas “Despesas Liquidadas” e “Despesas Empenhadas” carregam artifícios contábeis que não representam de forma adequada, para este estudo, o impacto do consumo do governo na economia brasileira. Da base de dados, nota-se ainda que as despesas correntes municipais consideradas incluem transferências a estados e união. As despesas municipais foram agregadas para as 66 microrregiões do estado de Minas Gerais, mais o restante do Brasil, de acordo com a classificação do IBGE. Para os 118 municípios sem valores nas bases de dados, foram adotados valores das respectivas médias microrregionais.

Os valores monetários da base, por sua vez, estavam expressos em valores nominais. Para o cálculo do choque no consumo do governo em termos reais, tal valor foi indexado com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Optou-se por trabalhar com os números índices acumulados (a partir de janeiro de 1993) referentes aos meses de julho de 2015 (1.117,728) e de julho de 2013 (957,9227), isto é, aplicou-se uma variação percentual do IPCA no valor de 16,68%. A Tabela 1 apresenta a variação real calculada para o consumo do governo.

Tabela 1: Variação no consumo do governo por microrregião, Minas Gerais e restante do Brasil, 2013-2015

Código	Região	Variação percentual real	Código	Região	Variação percentual real
1	Unai	3,53	35	Guanhães	0,61
2	Paracatu	2,75	36	Peçanha	-0,24
3	Januária	-0,45	37	Governador Valadares	9,30
4	Janaúba	4,13	38	Mantena	-0,42
5	Salinas	-10,40	39	Ipatinga	-2,77
6	Pirapora	-0,77	40	Caratinga	-2,99
7	Montes Claros	-0,96	41	Aimorés	-7,87
8	Grão-Mogol	-6,21	42	Pium-í	-1,99
9	Bocaiúva	-0,55	43	Divinópolis	5,04
10	Diamantina	1,36	44	Formiga	7,46
11	Capelinha	1,02	45	Campo Belo	-3,42
12	Araçuaí	0,45	46	Oliveira	-1,90
13	Pedra Azul	4,37	47	Passos	-7,64
14	Almenara	-1,46	48	S. Sebastião do Paraíso	-2,16
15	Teófilo Otoni	0,99	49	Alfenas	-4,06
16	Nanuque	-4,35	50	Varginha	1,63
17	Ituiutaba	3,69	51	Poços de Caldas	3,28
18	Uberlândia	6,71	52	Pouso Alegre	9,25
19	Patrocínio	-2,12	53	S. Rita do Sapucaí	1,52
20	Patos de Minas	3,06	54	São Lourenço	6,61
21	Frutal	-1,88	55	Andrelândia	-1,12
22	Uberaba	0,22	56	Itajubá	5,66
23	Araxá	-4,75	57	Lavras	-6,62
24	Três Marias	-1,46	58	São João Del-Rei	5,51
25	Curvelo	2,54	59	Barbacena	-0,65
26	Bom Despacho	13,11	60	Ponte Nova	-1,69
27	Sete Lagoas	4,16	61	Manhuaçu	1,24
28	C. Mato Dentro	2,05	62	Viçosa	1,08
29	Pará de Minas	13,42	63	Muriae	6,73
30	Belo Horizonte	-7,69	64	Ubá	1,60
31	Itabira	5,99	65	Juiz de Fora	6,26
32	Itaguara	-3,08	66	Cataguases	-0,47
33	Ouro Preto	-15,26	67	Restante do Brasil	3,20
34	Conselheiro Lafaiete	4,90			

Fonte: Elaboração própria, com base no SICONFI (Tesouro Nacional).

Pode-se observar, na Tabela 1, que algumas microrregiões sofreram variação positiva e outras negativas no consumo do governo, sendo que o restante do Brasil apresenta um resultado final positivo no valor de 3,2%. O resultado agregado para o estado de Minas Gerais apresentou uma variação negativa de aproximadamente 0,76%, enquanto, no agregado para o Brasil, o consumo do governo cresceu em aproximadamente 2,87%.

5. Resultados e discussão

A simulação realizada mostra que a variação do consumo do governo observada em um contexto de crise no Brasil, entre 2013 e 2015, apresenta efeitos diversos de acordo com a região de análise. A Tabela 2 mostra os resultados reais gerais para o Produto Interno Bruto (PIB).

Tabela 2: Variação percentual real de variáveis de interesse, diferentes níveis de agregação, 2013-2015

	Minas Gerais	Restante do Brasil	Brasil
Consumo do Governo	-0,76	3,20	2,87
PIB	-0,12	0,53	0,47

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que o choque negativo no consumo do governo em Minas Gerais leva a uma queda no PIB do estado de aproximadamente 0,12%. Por outro lado, no Brasil, como um todo, o PIB aumenta em aproximadamente 0,47% em termos reais.

A análise por microrregião indica que apesar da maior parte dos locais seguirem o mesmo padrão observado para os níveis de agregação da Tabela 2, existem alguns casos nos quais se observa um efeito contrário, com um choque negativo no consumo do governo levando a um aumento do PIB. A Figura 1 mostra, para cada microrregião, a relação entre a variação no PIB real e o choque no consumo governamental.

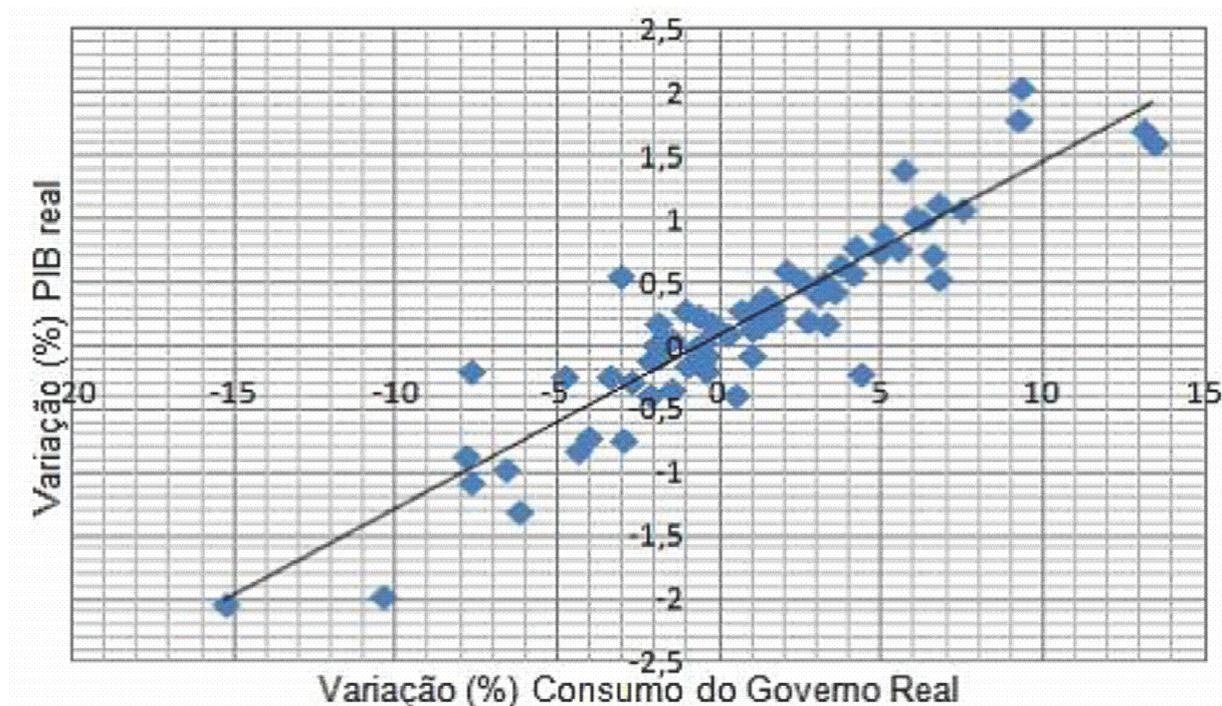


Figura 1: Variação percentual real no consumo do governo e no PIB

Fonte: Elaboração própria, com base nos resultados da pesquisa.

Observa-se que a maior parte das observações está situada no primeiro ou no terceiro quadrante (indicando uma relação direta entre o consumo do governo e o PIB). Porém, algumas regiões apresentam uma tendência contrária, sendo a maioria no segundo quadrante, indicando que um choque negativo no consumo do governo pode levar a um aumento no PIB. Ressalta-se que, em nenhuma das microrregiões, observou-se um aumento de consumo governamental com diminuição no PIB (quarto quadrante). Para as aberturas Brasil, Minas Gerais e restante do Brasil, observa-se que a magnitude do aumento do PIB em função do choque se mostra estável em torno de 0,16; isto é, o aumento (ou diminuição) de 1 ponto percentual no consumo do governo é acompanhado, em média, por um aumento (ou diminuição) de 0,16 ponto percentual no PIB real.

Apesar de se esperar que a magnitude desse impacto (razão entre o valor da variação no PIB real e o da variação no consumo do governo) variasse em função da participação do governo nas despesas totais, os resultados mostram que a participação relativa governamental (*share* do governo) não afeta de forma significativa o impacto no PIB. Novamente, nas microrregiões estudadas, a participação do governo varia de 2,7% em Pirapora até 29,9% em Araçuaí. A Figura 2 mostra a participação do governo no PIB para cada uma das microrregiões no eixo das abscissas (X) e, no eixo das coordenadas (Y), a magnitude do impacto.

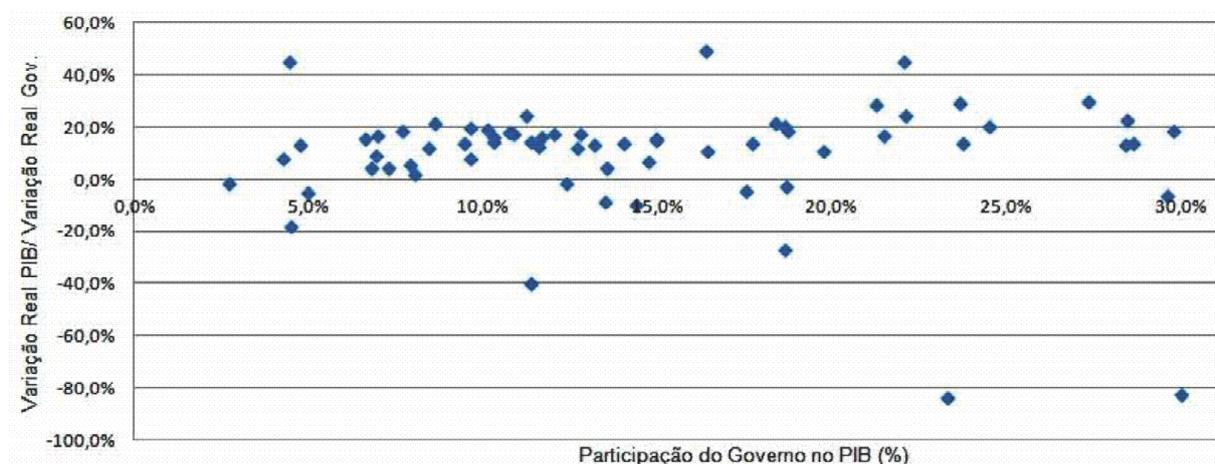


Figura 2: Participação relativa do governo e impacto no PIB

Fonte: Elaboração própria, com base nos resultados da pesquisa.

Observa-se que os valores variam em torno de 16%, independente do grau de participação do governo na microrregião. As microrregiões que se mostraram mais desviadas desse valor central são: Uberaba, Guanhanes, Araçuaí e Pecanha.

O consumo das famílias também varia – e varia no mesmo sentido do consumo do governo – mesmo que o choque tenha sido somente no consumo do governo (lembrando que uma das principais vantagens do método de modelagem utilizado é mesmo o fato de que se é possível considerar as interdependências setoriais e regionais), como pode ser observado na Figura 3. As exceções são as regiões de Capelinha, Araçuaí, Pedra Azul, Teófilo Otoni e Uberaba.

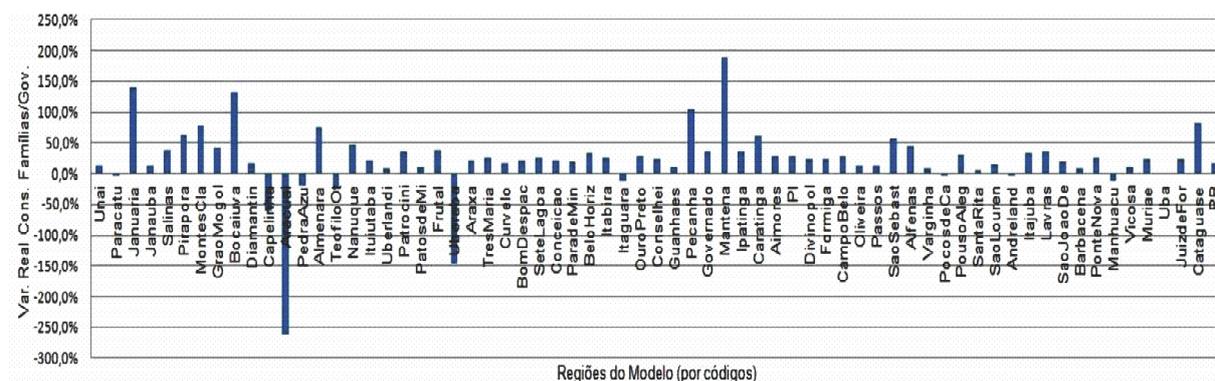


Figura 3: Razão entre as variações reais nos consumos das famílias e do governo por região

Fonte: Elaboração própria, com base nos resultados da pesquisa.

Em Minas Gerais, para cada ponto percentual reduzido no consumo governamental, observa-se, em média, uma diminuição de 0,91% no consumo das famílias. Já para o Brasil, esse valor é na ordem de 0,34%.

O nível de emprego, dado que o salário real não se altera, também varia na mesma direção que o consumo governamental. Veja a Figura 4.

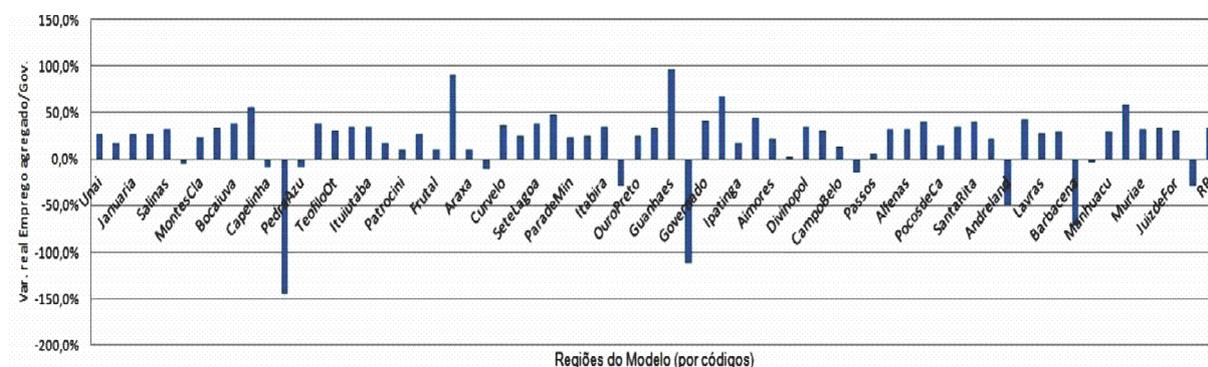


Figura 4: Razão entre as variações reais no emprego agregado e no consumo do governo

Fonte: Elaboração própria, com base nos resultados da pesquisa.

As exceções são as microrregiões de Capelinha, Araçuaí, Itaguara, Peçanha, Oliveira, Andrelândia, Barbacena e Cataguases. Em média, para cada ponto percentual de choque no consumo do governo, observa-se uma variação – de mesmo sinal – na ordem de 0,34% no nível de emprego agregado.

O volume de exportações diminuiu para todas as microrregiões assim como para o resto do Brasil, independente do choque positivo ou negativo no consumo do governo. A única exceção positiva foi a microrregião de Belo Horizonte, onde se observa um aumento de 0,56% no volume de exportações (sendo o choque nesta região de -7,69%). No entanto, o nível de preços ($plab_{io}$) teve variações positivas para outras regiões além da de Belo Horizonte (Ouro Preto, Salinas, Itaguara, Aimorés, Caratinga e Lavras).

6. Conclusões

Este trabalho analisou o impacto de mudanças no consumo do governo nas microrregiões de Minas Gerais, utilizando um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) especialmente capacitado para esta análise. Acredita-se que a metodologia empregada é a mais adequada quando se busca estudar os efeitos amplos de variações no consumo do governo na economia, considerando seus diferentes fins e as relações de cadeias produtivas. A análise presente neste estudo torna-se relevante no contexto da crise brasileira, entre os anos de 2013 e 2015, quando foram nítidas as quedas no produto e na arrecadação do governo com o poder público passando a atuar com campanhas contracíclicas na economia.

Assim, torna-se relevante estudar os impactos que o consumo governamental tem nas microrregiões de Minas Gerais, levando-se em conta ainda a conjuntura de baixo crescimento econômico e elevação de desemprego observada em 2015. Durante o período de análise (2013-2015), o consumo do governo passou por mudanças significativas e com as magnitudes mais variadas nas diferentes microrregiões. Os anos de crise representaram baixas no PIB e na arrecadação, de uma forma geral, mas, ainda assim, algumas regiões expandiram seu consumo governamental. As razões para tal são as mais diversas, dentre as quais se encontram as políticas contracíclicas.

Em termos metodológicos, este trabalho parte da literatura e dos conhecimentos aplicados em EGC e se utiliza de um modelo em escala microrregional para Minas Gerais, especificado para as 66 microrregiões do estado. Além disso, o modelo considera a participação relativa do consumo do governo nas mais variadas regiões e seus efeitos sobre o consumo das famílias. Os dados que alimentam o modelo mostram que o consumo do governo para as microrregiões de Minas Gerais se alterou de

forma diversa. Entre as microrregiões estudadas, a participação do governo varia de 2,7% em Pirapora até 29,9% em Araçuaí. Sendo assim, nota-se que políticas de elevação do consumo governamental (anticíclicas) tendem a ter um impacto diferenciado dependendo do quão importante o setor público é naquela determinada microrregião. Não por acaso, mas por conta dos desequilíbrios regionais, as políticas utilizadas, nesse momento de crise estudado, são diferenciadas pelas regiões.

Ao se analisar o impacto setorial da mudança no consumo do governo, os resultados permitem identificar desequilíbrios setoriais. Notou-se que os efeitos do choque governamental sobre a economia não são tão diversos quanto o são as participações relativas do governo nas regiões. Assim, a razão impacto no PIB/choque no governo variou pouco (em torno dos 16%). Os resultados das simulações indicam que para um corte de 1% no consumo do governo em Minas Gerais no agregado, o PIB caiu cerca de 0,16%. Logo, o efeito total sobre o produto se mostra bastante inelástico, uma vez que a redução no PIB é pequena em relação ao consumo governamental. Se a meta fosse um aumento de 1% no PIB, seria necessária uma elevação de consumo do governo de 6,33%.

No caso da economia municipal brasileira, no geral, os resultados indicaram que uma elevação da ordem de 2,87% no consumo real do governo foi capaz de gerar também uma elevação, mas somente de 0,47% no PIB. A elevação no restante do Brasil, que não na área de análise (microrregiões de Minas Gerais), foi da ordem de 3,2% no consumo do governo para um aumento de aproximadamente 0,53% no PIB.

Outro resultado importante é o impacto microrregional do consumo governamental, em um contexto de crise, sobre o emprego. Dada a variação no consumo do governo, o emprego varia também no mesmo sentido daquela variação primeira. Porém, oito das 66 microrregiões de Minas Gerais foram exceção a essa tendência, dentre as quais a de Araçuaí (aquela com maior participação relativa do governo).

Em suma, como um possível debate sobre políticas públicas a partir deste estudo, pode-se dizer que o consumo público, benéfico ou não, não impediu quedas na produção e na renda, quer quando utilizado de forma pró, quer quando de forma contracíclica. Os efeitos da retração econômica vão além daqueles sobre o produto e a renda; resultaram também em prejuízos trabalhistas. Há uma perda da receita arrecadada pelo governo, o que se soma aos impactos até mesmo em setores mais independentes do gasto público. Nesse sentido, pode-se concluir que cabe ao Estado investir mais na análise acerca de qual das alternativas de políticas é a mais adequada para cada região em cada momento específico, levando em consideração os equívocos cometidos no passado e a busca pelo bem-estar dos assalariados combinado com o desenvolvimento econômico da região.

Quanto às possíveis extensões deste estudo, uma análise na dimensão nacional e em relação a outras unidades da federação brasileira, eventualmente, permitirá a observação das vantagens competitivas de cada região e o exame de tais vantagens por meio de análises territoriais e econômicas mais aprofundadas. Além disso, se abrirá, assim, toda uma nova seara para análises comparativas. Este estudo atua, então, como um catalisador para análises futuras e é um esforço preliminar para fornecer base a trabalhos futuros sobre esse tema. Assim, em termos de futuras oportunidades de pesquisa e avanços, ao que tudo indica, o programa de pesquisa desse tipo de estudo é longo. Questões setoriais, quanto à importância do consumo do governo, devem ser monitoradas após a crise de 2015. Exemplos a serem observados são: como os trabalhadores foram afetados ao longo do tempo; como ficaram distribuídos a partir de então; em qual ocupação e setor; com qual remuneração, dentre outros aspectos. Tais análises brindarão maior clareza para futuras discussões de políticas e maiores contribuições.

É claro que este trabalho apresenta limitações. Como exemplo, pode-se destacar que as participações relativas (*shares*) do governo, aquelas do modelo original (2005), talvez já estejam defasadas. Porém, aprende-se com este trabalho que, principalmente, os impactos das variações no consumo do governo sobre o PIB são inelásticos nas microrregiões de Minas Gerais e que tais impactos são diversos (inclusive em termos de direção da variação), dependendo de quais microrregiões se está analisando.

Referências

- ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **IMF Economic Review**, v. 16, n. 1, p. 159-178, 1969.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.; OREIRO, J. L.; MARCONI, N. **Developmental macroeconomics: new developmentalism as a growth strategy**. London: Routledge, 2014. DOI: 10.4324/9780203583500
- CAMPOS, R. F. A. **Crédito e produtividade rural no Brasil: uma análise por bioma e por setores familiares e patronais**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2021.
- CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P. Projeção de um cenário econômico e de desmatamento para a Amazônia Legal brasileira entre 2006 e 2030. **Nova Economia**, v. 26, n. 2, p. 585-621, 2016. DOI: 10.1590/0103-6351/2665
- CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Econômicos**, v. 46, n. 2, p. 499-531, 2016. DOI: 10.1590/0101-416146288tae
- DEVARAJAN, S.; ROBINSON, S. Contribution of Computable General Equilibrium Modeling to policy formulation in developing countries. In: DIXON, P. B.; JORGENSEN, D. W. (ed.). **Handbook of Computable General Equilibrium Modeling**. Oxford: North-Holland, 2013. v. 1. Cap. 5. p. 277-301. DOI: 10.1016/B978-0-444-59568-3.00005-5
- DIXON, P. B.; PARMENTER, B. R.; SUTTON, J. M.; VINCENT D. P. **Orani: a multisectoral model of the Australian economy**. Amsterdã: North-Holland Pub. Co., 1982.
- DOMINGUES, E. P.; BETARELLI JUNIOR, A. A.; MAGALHÃES, A. S.; CARVALHO, T. S.; SANTIAGO, F. S. Repercussões setoriais e regionais da crise econômica de 2009 no Brasil: simulações em um modelo de Equilíbrio Geral Computável de Dinâmica Recursiva. **Texto para Discussão**, n. 390, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Cedeplar/FACE/UFMG, 2010.
- DOMINGUES, E. P. **Dimensão regional e setorial da integração brasileira na Área de Livre Comércio das Américas**. Tese (Doutorado em Teoria Econômica) – Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2002.
- DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A. Política tributária e realocização. **Revista Brasileira de Economia**, v. 57, n. 4, p. 849-871, 2003. DOI: 10.1590/s0034-71402003000400009.
- FOCHEZATTO, A. Construção de um modelo de Equilíbrio Geral Computável regional: aplicação ao Rio Grande do Sul. **Texto para Discussão**, n. 944, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2003.
- HORRIDGE, J. M.; MADDEN, J.; WITTEWER, G. The impact of the 2002-2003 drought on Australia. **Journal of Policy Modeling**, v. 27, n. 3, p. 285-308, 2005. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2005.01.008
- HORRIDGE, J. M. **Orani-G: a General Equilibrium Model of the Australian Economy**. Working Paper, n. OP-93, Centre of Policy Studies (CoPS) and the Impact Project. Melbourne: Victoria University, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Contas Nacionais. **Matriz de insumo-produto: Brasil 2015** (Contas Nacionais, n. 62). Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **SCR: Sistema de Contas Regionais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. **The American Economic Review**, v. 70, n. 5, p. 950-959, 1980.
- MAGALHÃES, A. S.; CARVALHO, T. S.; SOUZA, K. B.; DOMINGUES, E. P. Quanto vale a água que usamos?: projeções dos impactos econômicos de restrições ao uso e elevação de preços da água na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Revista de Economia**, v. 42, n. 2, p. 1-22, 2017. DOI: 10.5380/re.v42i2.47614

MAGALHÃES, A. S.; SOUZA, K. B.; CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P. Custo econômico da energia em Minas Gerais: impactos das elevações de tarifas entre 2011 e 2015. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 48, n. 1, p. 103-130, 2018.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MPOG). **Estudo da dimensão territorial para o planejamento**. Volume VI – Impactos econômicos da carteira de investimentos. Brasília: MPOG, 2008.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Secretaria de Relações do Trabalho. **RAIS: vínculos**. Brasília: MTE, 2022. Disponível em: <https://bi.mte.gov.br/bgcaged/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

PORSSE, A.; HADDAD, E.; RIBEIRO, E. P. Economic effects of regional tax incentives: a general equilibrium approach. **Latin American Business Review**, v. 7, n. 3-4, p. 195-216, 2007. DOI: 10.1300/j140v07n03_09

REILLY, J.; PALTSEV, S.; FELZER, B.; WANG, X.; KICKLIGHTER, D.; MELILLO, J.; PRINN, R.; SAROFIM, M.; SOKOLOV, A.; WANG, C. Global economic effects of changes in crops, pasture, and forests due to changing climate, carbon dioxide, and ozone. **Energy Policy**, v. 35, n. 11, p. 5370-5383, 2007. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.01.040

ROBINSON, S. Macroeconomics, financial variables, and computable general equilibrium models. **World Development**, v. 19, n. 11, p. 1509-1525, 1991. DOI: 10.1016/0305-750x(91)90003-z

SECRETARIA TESOUREIRO NACIONAL (STN). Ministério da Fazenda. **Relatório resumido da execução orçamentária do governo federal e outros demonstrativos**. Brasília: STN, 2016.

SESSA, C. B. **Comércio exterior, guerra fiscal e dinâmica regional assimétrica no Brasil e no Espírito Santo**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2019.

SIMONATO, T. C. **Projeção dos impactos econômicos regionais do desastre de Mariana-MG**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2017.

SOUSA, M. C. S.; HIDALGO, A. B. Um modelo de Equilíbrio Geral Computável para o estudo de políticas de comércio exterior no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 18, n. 2, p. 379-400, 1988.