

Impactos econômicos e fiscais de uma (re) oneração das exportações em Minas Gerais

Economic and fiscal impacts of a (re)taxation of exports in Minas Gerais

Débora Freire Cardoso ⁽¹⁾

Carla Cristina Aguiar de Souza ⁽²⁾

Raimundo de Souza Leal Filho ⁽²⁾

Edson Paulo Domingues ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal de Minas Gerais

⁽²⁾ Fundação João Pinheiro

Abstract

The aim of the study is to evaluate the impacts of an export burden, considering an interregional Computable General Equilibrium approach, focusing on the state of Minas Gerais. The results suggest that a re-tariffing of foreign sales would have a negative impact on the economic activity, as it would discourage exports, generating negative impacts on the level of sectoral production, with a decrease in investment and household consumption. For Minas Gerais, the negative impacts are greater than the rest of Brazil average, given the state's export profile. On the other hand, the revenue collected would be greater than the fall in GDP, which could help the intended fiscal adjustment in the state. An additional simulation shows that allocating additional revenue to public spending would more than offset the loss of GDP.

Keywords

Taxation, Kandir law, Minas Gerais, computable general equilibrium.

JEL Codes H20, H50, C68.

Resumo

O objetivo deste estudo é avaliar os impactos de uma possível reoneração das exportações, considerando uma abordagem de Equilíbrio Geral Computável inter-regional, com foco no estado de Minas Gerais. Os resultados sugerem que uma reoneração das vendas externas teria impacto negativo no nível de atividade econômica, uma vez que desestimularia exportações, gerando impactos negativos no nível de produção setorial, com queda no investimento e no consumo das famílias. Para Minas Gerais, os impactos negativos são maiores do que a média do Resto do Brasil, dado o perfil exportador do estado. Por outro lado, a receita arrecadada seria maior do que a queda no PIB, o que poderia auxiliar o ajuste fiscal pretendido no Estado. Uma simulação adicional mostra que a alocação da receita adicional em gasto público mais do que compensaria a perda de PIB gerada pela oneração.

Palavras-chave

Tributação, Lei Kandir, Minas Gerais, equilíbrio geral computável.

Códigos JEL H20, H50, C68.

1 Introdução

A necessidade de estudar e gerar informações que subsidiem a ação pública ganhou força com a crescente demanda por serviços públicos pela sociedade, a escassez de recursos e a conjuntura de crise econômica a partir de 2015.

Entre os temas de interesse a respeito da ação pública, a questão tributária tornou-se foco de debates nas esferas política e acadêmica, notadamente a partir de 2015, em decorrência da crise econômica e da decorrente queda na arrecadação fiscal, o que tem intensificado o desequilíbrio das contas públicas, em especial das unidades subnacionais. Além de intensificar as discussões sobre o federalismo fiscal, o desequilíbrio nas contas públicas das unidades subnacionais tem amplificado o debate em torno das políticas tributárias adotadas em relação ao principal tributo de sua competência, o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS)¹. De especial interesse nesse contexto, são os impactos da Lei Complementar (LC) nº 87/1996, mais conhecida como Lei Kandir.

Entre as medidas adotadas pela Lei Kandir, em 1996, destacam-se a extensão da completa desoneração do ICMS, que era restrita às exportações de produtos industrializados desde a Constituição de 88, para as exportações de bens e serviços primários e semielaborados. Ainda, a LC nº 87/96 garantiu aos exportadores o aproveitamento integral do crédito de imposto relativo aos insumos utilizados nas mercadorias exportadas, além do aproveitamento de crédito para aquisição tanto de ativo imobilizado de uso quanto de energia elétrica (Soares, 2007).

Segundo Leitão *et al.* (2012), o objetivo da Lei Kandir representou uma tentativa de aliviar os efeitos negativos da política de estabilização econômica pós-plano Real, provocados pelas âncoras cambial, que provocava valorização do real, e monetária, representada pela elevação das taxas de juros, que impactavam negativamente, e, respectivamente, os resultados da balança comercial e o volume dos investimentos produtivos da economia. Kume e Piani (1997) consideram que a Lei Kandir representou uma espécie de “desvalorização fiscal”, que objetivou auxiliar o equilíbrio de longo prazo do saldo externo, sem desvalorizar a taxa nominal de câmbio.

1 É o principal tributo em termos de arrecadação de competência estadual e está previsto no art. 155, II, da Constituição Federal de 1988 (CF-88).

As alterações na legislação que acompanharam a Lei Kandir resultaram importante redução da base tributável do ICMS, tanto pela ampliação do conjunto de exportações desoneradas, como devido à maior flexibilidade no aproveitamento dos créditos (Soares, 2007). De forma a viabilizar politicamente o acordo para a aprovação da Lei Kandir por parte das Unidades Federativas, uma compensação financeira foi dada aos estados e municípios pelo Governo Federal, por meio do aumento das transferências da União para as unidades subnacionais a partir de 1998, principalmente via Fundo de Participação dos Estados (FPE) e Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Ainda, haveria compensação, por determinado período de tempo, de ressarcimento das perdas causadas pela Lei Kandir por meio do chamado seguro-receita, que foi implementado com a lei em 1996. No entanto, conforme Soares (2007) ressalta, a compensação financeira da Lei Kandir sofreu, ao longo do tempo, inúmeras modificações, que foram sendo pautadas pelos conflitos enfrentados no processo orçamentário da União.

Do ponto de vista da teoria da tributação tradicional, a Lei Kandir preconiza duas ações que aproximam o sistema tributário daquele que seria considerado ideal: a) evita a exportação de tributos; e b) aproxima o ICMS ao modelo padrão da tributação sobre valor adicionado, dada a ampliação, em tese, de aproveitamento de créditos (Giambiagi; Além, 2016). Kume e Piani (1997) argumentam que a desoneração do ICMS das exportações que ainda eram tributadas antes da Lei possibilitou reduzir distorções resultantes da tributação sobre os setores e cadeias produtivas.

De outro lado, para Riani e Albuquerque (2000), o manuseio do imposto estadual como instrumento de política econômica nacional reconfigurou a tributação sobre a produção e circulação de bens e serviços, gerando impactos na produção e nas finanças estaduais, trazendo problemas para grande parte dos Estados brasileiros. Além da perda de receita e do desequilíbrio fiscal das unidades subnacionais, estão entre as críticas recorrentes à Lei Kandir o maior prejuízo para os Estados mais exportadores e o incentivo às exportações de produtos de baixo valor agregado, dada a isenção para os produtos primários e semielaborados.

Entre os estudos que se propuserem a estimar o impacto da Lei Kandir, foco prioritário foi atribuído às tentativas de estimar a renúncia fiscal dos Estados, como em Kume e Piane (1997), Riani e Albuquerque (2000), Pellegrini (2006), Leitão *et al.* (2012) e Costa *et al.* (2017). Esses estudos

apontam, em geral, para perdas elevadas em termos de receita e para a não compensação efetiva por parte da União.

Em termos dos impactos da Lei Kandir na atividade econômica, seja nas exportações, no investimento ou sobre o nível de atividade, poucos trabalhos se dedicaram a mensurá-los. Avelar (2008), Albuquerque (2009) e Leitão (2012) se debruçam sobre o tema e sugerem, de forma geral, relação positiva entre a desoneração das exportações e o volume exportado. Saliendam, no entanto, que a desoneração do ICMS sobre as vendas externas, pensada como instrumento de ganho de competitividade, não configura um fator isolado que tenha a capacidade de estimular as exportações, além de chamarem a atenção para as perdas fiscais.

Um ponto importante a ser ressaltado é que os estudos mencionados, tanto aqueles que mensuraram perdas arrecadatórias, quanto aqueles que estimaram impactos nas exportações devido à Lei Kandir por meio de modelos, utilizam metodologias em uma abordagem de equilíbrio parcial e de estática comparativa, captando apenas o impacto de primeira ordem da desoneração das exportações. Uma questão importante no estudo dos impactos de modificações tributárias, no entanto, são os efeitos de segunda ordem.

Geralmente, modelos de equilíbrio parcial permitem captar apenas o efeito de primeira ordem de uma modificação tributária, isto é, os impactos derivados da modificação de alíquotas sobre a base tributária, que produzem mudanças na receita fiscal. No entanto, existe uma série de efeitos de segunda ordem, que, por sua vez, são provenientes das mudanças que ocorrem endogenamente na base tributária. As alterações nas alíquotas tributárias modificam preços relativos, resultando em realocação dos fatores produtivos, produzindo, assim, um novo equilíbrio no sistema econômico (Domingues; Haddad, 2003; Porsse *et al.*, 2008; 2011).

Desse modo, as análises de renúncia fiscal de ICMS devido à Lei Kandir, por meio de mensurações contábeis ou de escopo parcial, podem gerar resultados incompletos, uma vez que identificam apenas os efeitos diretos, ou de primeira ordem, na base tributária.

Considerando essa lacuna nas estimativas produzidas a respeito da Lei Kandir na literatura, o objetivo deste estudo é avaliar os impactos econômicos e na arrecadação fiscal de uma possível reoneração das exportações, considerando uma abordagem de equilíbrio geral. Neste trabalho, foco é atribuído a Minas Gerais, estado geralmente evidenciado na litera-

tura como uma das maiores perdas fiscais de ICMS devido à Lei Kandir.² Pretende-se, neste estudo, avaliar e comparar os resultados em termos de variáveis econômicas, como exportações e nível de atividade com os resultados sobre arrecadação, caso as exportações fossem reoneradas.

Para tanto, utiliza-se um modelo de EGC inter-regional dinâmico para os Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais – Resto do Brasil, com especial detalhamento da estrutura de tributação indireta (ICMS e outros impostos). Embora a legislação do ICMS seja uniforme para o Estado como um todo, tomar explicitamente as diferenças na estrutura produtiva, exportadora e arrecadatária dos territórios de desenvolvimento de Minas Gerais possibilitam análises diferenciadas em nível do Estado dos ganhos (perdas) de modificações tributárias que levam em conta a heterogeneidade da economia estadual. Além disso, embora o ICMS seja um tributo estadual, os municípios detêm a cota-parte do ICMS de acordo com o que arrecadam. Assim, as regiões mais exportadoras seriam mais afetadas do ponto de vista da arrecadação do que outras, dada a devolução de parte do ICMS correspondente. Por isso, considera-se importante analisar seus efeitos regionais, visto que a política pode ter potencial de amplificar as desigualdades fiscais entre diferentes regiões do Estado.

O modelo EGC é denominado IMAGEM-MG-TAX e foi desenvolvido por Domingues *et al.* (2009) e Domingues *et al.* (2011). A abertura da estrutura de tributação indireta, por sua vez, foi construída especialmente para este estudo a partir de estatísticas produzidas pela Fundação João Pinheiro (FJP, 2019) para o ICMS de Minas Gerais e das informações do Sistema de Contas Nacionais do IBGE para o Brasil como um todo. A partir do modelo EGC, foram conduzidas duas simulações: a) oneração das exportações, caso as vendas externas fossem oneradas pela mesma alíquota das vendas domésticas; e b) oneração das exportações, com respectiva distribuição da receita adicional gerada na forma de gastos dos governos regionais.

2 Modelo IMAGEM-MG-TAX e sua base de dados

O IMAGEM-MG-TAX (*Integrated Multi-regional Applied General Equilibrium Model – Minas Gerais – TAX*) é um modelo EGC para a economia mineira,

.....
 2 Ver Costa *et al.* (2017).

com foco na estrutura tributária. O modelo está especificado para os 17 territórios de desenvolvimento (TD) do estado de Minas Gerais e uma região agregada do restante do Brasil (RB). Além disso, o modelo incorpora elementos explícitos de dinâmica recursiva, o que permite observar a trajetória da economia ao longo do cenário de projeção de forma explícita.

O modelo está especificado para 67 setores de atividade, quatro usuários finais (famílias, investimento, governo e exportações) e importações, três fatores produtivos (terra, trabalho e capital), dois setores de margens (Comércio e Transportes), um agregado de impostos sobre produção e impostos indiretos sobre mercadorias desagregados em “ICMS” e “Outros”, para cada uma das 18 regiões. A base de dados representa a estrutura produtiva da economia brasileira em 2013, inclusive com os fluxos de comércio de bens e serviços entre as regiões (17 territórios de desenvolvimento de Minas Gerais e Resto do Brasil).

Trata-se de um modelo do tipo Johansen, em que a estrutura matemática é representada por equações linearizadas e as soluções são geradas como taxas de crescimento. É um modelo *bottom-up* baseado na estrutura teórica do modelo TERM (Horridge *et al.*, 2005). Acrescenta-se, à estrutura teórica do TERM, a especificação de impostos sobre *commodities* seguindo a do modelo BRIDGE – TAX (Souza *et al.*, 2016) para o detalhamento da estrutura tributária indireta. Nessa estrutura teórica, as firmas são minimizadoras de custos e as famílias são maximizadoras de utilidade.

A base de dados do modelo foi desenvolvida por meio de um processo de regionalização das informações do Sistema de Contas Nacionais de 2013 para o Brasil (IBGE, 2017), seguindo os procedimentos desenvolvidos por Horridge (2006), que assegura a consistência da base de dados com as informações oficiais do Sistema de Contas Nacionais.

Nos modelos que seguem a estrutura teórica do TERM:

As famílias, setores e investidores escolhem entre produtos ou insumos domésticos e importados (de outro país) por uma especificação CES (hipótese de Armington), baseada no preço de compra. Os setores produzem em retornos constantes de escala e utilizam, além dos insumos, fatores primários de produção: trabalho, capital e terra. Por outro lado, as equações de demanda das famílias estão especificadas por preferências CES/Klein-Rubin, de forma que primeiramente elas escolhem entre produtos domésticos e importados por uma CES e, em seguida, sua utilidade é maximizada por uma agregação Klein-Rubin dos bens compostos. Por fim, os “investidores”, para produzir capital, escolhem entre insumos domésticos e importados por uma especificação CES e o seu conjunto dos insumos intermediários compostos é formado pela combinação em proporções fixas (Leontief) (Domingues et al., 2014, p. 435).

No modelo, os mercados de bens (domésticos e importados) e de fatores (capital e trabalho) estão em equilíbrio em cada região. As demandas por margens (transporte e de comércio) seguem os fluxos de bens que produzem essas margens. A soma dos valores básicos, impostos (diretos e indiretos) sobre vendas e margens (de comércio e transporte) resultam nos preços de compra para os usuários regionais (Domingues *et al.*, 2011, p. 435).

2.1 Características do banco de dados

O IMAGEM-MG-TAX foi construído a partir das informações das Contas Nacionais de 2013³ (IBGE, 2017), às quais foi aplicado o procedimento de regionalização desenvolvido a partir de Horridge (2006) utilizando-se dados da RAIS, Secex e do IBGE.⁴

Uma característica específica do IMAGEM-MG-TAX é a desagregação dos impostos sobre mercadorias em “ICMS” e “Outros impostos”, já que o procedimento de regionalização fornece uma matriz de impostos sobre mercadorias agregada. A desagregação da matriz de impostos foi possível a partir de dados inéditos a respeito das alíquotas de ICMS por setor de atividade da Matriz Insumo-Produto de Minas Gerais para o ano de 2013, fornecidas pela FJP.

Dada a relevância das informações relacionadas ao ICMS na base de dados do modelo para a investigação proposta neste estudo, algumas características da base de dados serão detalhadas.

O ICMS de cada região de Minas Gerais no modelo foi calculado segundo o estudo de Palermo *et al.* (2013), da seguinte forma:

$$ICMS_{i,2013}^{r,MG} = t_{i,2013}^{MIP(MG)} BAS_{i,2013}^{r,MG} \quad (1)$$

onde, $t_{i,2013}^{MIP(MG)}$ representa as alíquotas efetivas do ICMS de Minas Gerais por setor de atividade (i) fornecidas pelo banco de dados da MIP-MG 2013 (FJP, 2019) e $BAS_{i,2013}^{r,MG}$ representa os fluxos básicos por território de desenvolvimento (r) entre setor de atividade (i) e usuário (u) de MG, presentes

3 Utiliza-se o ano de 2013 por ser aquele em que se encontram os dados da matriz de insumo produto para Minas Gerais e sua regionalização para os territórios de desenvolvimento produzida pela Fundação João Pinheiro, necessária para a desagregação dos impostos.

4 Para maiores informações a respeito da aplicação do procedimento de regionalização de Horridge (2006), consultar Carvalho *et al.* (2017) e Ribeiro *et al.* (2018).

no banco de dados da matriz de absorção do modelo IMAGEM-MG-TAX. Cabe destacar que, como a legislação do ICMS é estadual, a alíquota de ICMS por setor $t_{i,2013}^{MIP(MG)}$ é a mesma para todas as regiões de Minas Gerais, sendo específico, no entanto, os fluxos de compra e venda de cada região $BAS_{i,2013}^{r,MG}$. Assim, $ICMS_{i,2013}^{r,MG}$ diferencia-se por região de MG e setor, dadas as diferenças dos fluxos básicos respectivos a cada usuário.

O ICMS da região Resto do Brasil (RB), por sua vez, foi calculado da mesma forma:

$$ICMS_{i,2013}^{RB} = t_{i,2013}^{MIP(RB)} BAS_{i,2013}^{RB} \quad (2)$$

onde, $t_{i,2013}^{MIP(RB)}$ representa as alíquotas efetivas de ICMS setoriais mensuradas para o Resto do Brasil a partir das Tabelas de Recursos e Usos brasileira (IBGE, 2017) e da MIP-MG, ambas para o ano de 2013. Para esse cálculo, deduziram-se do saldo líquido (isto é, já descontados os créditos e deduções) de ICMS por setor de atividade para o Brasil aquele computado para Minas Gerais, e da oferta a preço básico do Brasil, aquela computada para Minas Gerais na MIP-MG. A partir da obtenção do ICMS líquido para o RB e da Oferta a preços básicos para o RB, calcularam-se as alíquotas efetivas por setor de atividade para o RB. $BAS_{i,2013}^{RB}$, por sua vez, representa os fluxos básicos para a região RB por setor de atividade (i) e usuário (u) do banco de dados da matriz de absorção do modelo IMAGEM-MG-TAX.

Com base nas estimativas da matriz de ICMS para as regiões de Minas Gerais e para a região Resto do Brasil do modelo, as correspondentes estimativas das matrizes das 18 regiões referentes aos outros impostos são obtidas por diferença, em relação à matriz de impostos sobre *commodities* agregada do banco de dados do modelo IMAGEM-MG-TAX. Dessa forma, a desagregação das matrizes de impostos do modelo estabelece a consistência com os montantes agregados dos impostos indiretos e, no caso do ICMS, detalha as especificidades do regime de tributação em Minas Gerais e no Resto do Brasil.

A Tabela 1 mostra as alíquotas médias de ICMS por setor de atividade de Minas Gerais em 2013, mensuradas pela FJP, bem como o montante de ICMS estimado a partir da base de dados do modelo para esse ano. Vale lembrar, que os valores para o ICMS arrecadado apresentados representam um fluxo estimado, já que foram mensurados a partir dos fluxos básicos da matriz de absorção do IMAGEM-MG-TAX, dada a ausência de fontes de informação oficiais para os fluxos de ICMS por setor no estado.

Tabela 1 Alíquotas efetivas médias e ICMS para Minas Gerais na base de dados do IMAGEM-MG-TAX, por setor de atividade, 2013

Setores	Alíquota efetiva: ICMS médio em relação à oferta a preço básico	ICMS – Minas Gerais estimado (em milhões de R\$)	Participação do ICMS setorial no total de Minas Gerais (em %)
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e ao pós-colheita	0,5%	96,2	0,4%
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,3%	65,6	0,3%
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,6%	17,3	0,1%
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	0,5%	18,1	0,1%
Abate e prod. de carne, inclusive os prod. do laticínio e da pesca	3,9%	753,6	2,9%
Fabricação e refino de açúcar	2,1%	45,6	0,2%
Outros produtos alimentares	4,5%	1.433,9	5,6%
Fabricação de bebidas	36,5%	1.429,1	5,6%
Fabricação de produtos do fumo	48,1%	772,5	3,0%
Fabricação de produtos têxteis	8,3%	626,3	2,5%
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	9,5%	1.102,3	4,3%
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	6,5%	347,0	1,4%
Fabricação de produtos da madeira	5,6%	149,2	0,6%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	2,4%	173,7	0,7%
Impressão e reprodução de gravações	1,6%	46,9	0,2%
Refino de petróleo e coquerias	16,5%	3.893,7	15,2%
Fabricação de biocombustíveis	1,8%	70,4	0,3%
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,1%	179,7	0,7%
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	5,1%	392,2	1,5%
Fabricação de prod. de limpeza, cosméticos/ perfumaria e hig. pessoal	20,6%	1.365,8	5,3%
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	9,9%	941,5	3,7%
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	5,1%	655,5	2,6%
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	10,2%	1.077,6	4,2%

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Setores	Alíquota efetiva: ICMS médio em relação à oferta a preço básico	ICMS – Minas Gerais estimado (em milhões de R\$)	Participação do ICMS setorial no total de Minas Gerais (em %)
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurg. e tubos de aços/ costura	2,7%	385,1	1,5%
Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	1,7%	116,4	0,5%
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	3,8%	517,4	2,0%
Fabricação de equip. de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,9%	119,9	0,5%
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	3,6%	768,3	3,0%
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,7%	346,2	1,4%
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	3,3%	837,2	3,3%
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,4%	172,7	0,7%
Fabricação de outros equip. de transporte, exc. veículos automotores	2,3%	90,4	0,4%
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	8,4%	1.139,8	4,5%
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	14,7%	1.337,8	5,2%
Água, esgoto e gestão de resíduos	2,0%	149,3	0,6%
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	0,0%	0,6	0,0%
Transporte terrestre	1,3%	326,9	1,3%
Transporte aquaviário	1,3%	13,8	0,1%
Transporte aéreo	1,3%	41,8	0,2%
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,3%	148,0	0,6%
Alojamento	3,5%	125,1	0,5%
Alimentação	3,5%	620,4	2,4%
Telecomunicações	17,8%	2.648,8	10,4%
Total	-	25.559,6	100,0%

Fonte: Fundação João Pinheiro (2019) e IBGE (2017)⁵.

5 Os setores com alíquota efetiva nulas em Minas Gerais não foram apresentados na Tabela 1.

A Tabela 2 exibe o ICMS gerado estimado para os territórios de desenvolvimento de Minas Gerais no banco de dados do modelo. Observa-se uma repartição do ICMS de certa forma condizente com a estrutura de participação dos territórios de desenvolvimento no valor da produção do Estado, revelando, no entanto, diferenças, dadas as especificidades da estrutura produtiva de cada região. Isto é, a geração de ICMS por região, na base de dados do IMAGEM-MG-TAX, depende, notadamente, da especialização produtiva de cada região combinada às alíquotas efetivas aplicadas.

Tabela 2 ICMS por território de desenvolvimento de Minas Gerais na base de dados do IMAGEM-MG-TAX, 2013

Regiões	ICMS (em milhões de R\$)	Participação no total do estado (em %)
Alto Jequitinhonha	52,0	0,2%
Caparaó	252,7	1,0%
Central	213,3	0,8%
Mata	1.574,2	6,2%
Médio e Baixo Jequitinhonha	50,8	0,2%
Metropolitano	10.929,1	42,8%
Mucuri	108,1	0,4%
Noroeste	966,2	3,8%
Norte	729,2	2,9%
Oeste	1.389,3	5,4%
Rio Doce	275,3	1,1%
Sudoeste	471,2	1,8%
Sul	2.424,1	9,5%
Triângulo Norte	3.103,8	12,1%
Triângulo Sul	1.765,7	6,9%
Vale do Aço	703,8	2,8%
Vertentes	561,2	2,2%
Minas Gerais	25.559,6	100,0%
Participação no total do ICMS do Brasil	-	7,7%

Fonte: Fundação João Pinheiro (2018) e IBGE (2017).

3 Estratégia de simulação

As simulações propostas neste trabalho têm como objetivo acessar os impactos de uma oneração das exportações por meio da cobrança de ICMS sobre as exportações, considerando duas hipóteses: a primeira, que o Governo utilizaria a receita gerada pela cobrança para equilibrar as contas públicas, poupando essa receita; a segunda, que a receita gerada seria utilizada para impulsionar o gasto do público, de modo que a receita extra é inteiramente exaurida nos vetores de consumo regional do Governo (provisão de bens públicos, como saúde e educação). O foco deste trabalho está nos impactos em Minas Gerais, no entanto, a simulação é empreendida para todas as regiões do modelo, isto é, para o Brasil como um todo, já que a Lei Kandir segue legislação nacional. Os vetores de choque nas alíquotas de ICMS sobre as exportações, no entanto, são específicos por setor e para Minas Gerais (idêntica para os TDs, já que a alíquota é a mesma para todo o Estado) e para a região Resto do Brasil, dadas as diferenças nas alíquotas sobre os setores de atividade.

Em um segundo passo, após a estimação da receita gerada pela oneração das exportações, constrói-se um vetor de choques setoriais e regionais para o gasto público, distribuindo a receita segundo a participação setorial regional desses gastos na base de dados do modelo. Nesse caso, o vetor de choques nos gastos públicos é específico por TD de Minas Gerais e para o Resto do Brasil. Assim, o choque nos gastos do Governo considera que cada território receberia aumento de gastos de acordo com a receita que foi gerada em cada um a partir da oneração das exportações, sendo que esta receita seria distribuída de acordo com a estrutura dos gastos específica de cada território.

O modelo IMAGEM-MG-TAX conta com mecanismo de dinâmica recursiva. No cenário base é implementada uma série de choques a partir de uma escolha de variáveis endógenas de forma a reproduzir um cenário observado. Esse cenário alimenta o modelo IMAGEM-MG-TAX a partir das modificações reais observadas nas variáveis macroeconômicas entre (2014-2017),⁶ possibilitando projetá-lo até o período para o qual existem dados disponíveis. As taxas de crescimento real observadas para o período do PIB, do investimento, do consumo das famílias, do consumo do

.....
6 2013 é o ano base do modelo.

Governo, das exportações e do preço das importações foram extraídas do IBGE (2017).

No cenário de política, por sua vez, a política simulada (que é operacionalizada sobre uma ou mais variáveis exógenas) exerce distúrbios sobre as variáveis endógenas, que respondem às modificações que a política considerada gera (Dixon *et al.*, 2013). Assim, as diferenças dos resultados para as variáveis endógenas no cenário base e o cenário de política são os impactos dos choques da política simulada.

Neste estudo, o cenário de política conta com a colocação de alíquotas sobre os fluxos de exportações internacionais das regiões, que são nulas na base de dados, já que as exportações não são tributadas no *benchmark* do modelo. As alíquotas aplicadas sobre o vetor de exportações nos choques são aquelas que incidem sobre os fluxos domésticos (vide Tabela 1), implicando que as vendas para o exterior seriam tributadas a partir de 2016 pela mesma alíquota que incide sobre as vendas domésticas.⁷ O vetor dos choques de tributação das exportações é mensurado pelo poder da tarifa (o poder de um imposto é igual a um mais a taxa *ad valorem*), forma de medir modificações em tributos sobre os usuários finais (neste caso, exportações) no modelo na forma linearizada (A Tabela A1, no Apêndice, exhibe os choques de poder da tarifa implementados na simulação).

Os resultados que a política causaria em termos de desvios da trajetória econômica em relação ao cenário base representarão o acumulado de 2016 a 2017. Trata-se, portanto, de resultados de curto prazo. A intenção deste trabalho é estabelecer uma comparação dos efeitos da reoneração das exportações nas variáveis econômicas, como o PIB, com os efeitos na arrecadação. Opta-se, portanto, em estabelecer um cenário de curto prazo,⁸ em

.....
7 Os setores Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração e Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos, têm alíquotas nulas mesmo para as vendas domésticas. Considerando que são setores que ocupam parcela relevante nas exportações de Minas Gerais, nas simulações foram colocadas uma alíquota efetiva média de ICMS para a economia mineira (6,5%) sobre os fluxos de exportações desses setores. Vale ressaltar que existem diferenças entre as tabelas de recursos e usos de Minas Gerais e a brasileira, em especial de agregação de setores. Assim, as hipóteses de alíquotas estabelecidas foram tomadas de forma a respeitar as especificidades da base de dados de Minas Gerais, disponibilizada pela FJP.

8 Consideramos que, mesmo que o intuito deste artigo seja explorar resultados de curto prazo, levar em consideração o impacto e ajuste dos investimentos é relevante para o problema em estudo. Como o mecanismo de ajuste é defasado, esse efeito não é tão preponderante nos dois primeiros períodos. Portanto, é um mecanismo que torna a simulação mais completa do que um modelo estático.

que se analisam os impactos acumulados em 2016 e 2017, caso a reoneração tivesse ocorrido em 2016.

O Quadro 1 resume as simulações implementadas.

Quadro 1 **Resumo das simulações**

Simulação 1			Simulação 2		
Cenário	Descrição	Período	Cenário	Descrição	Período
Base	– Cenário macroeconômico observado (2014-2017) – Cenário demográfico (crescimento populacional)	2014-2017	Base	– Cenário macroeconômico observado (2014-2017) – Cenário demográfico (crescimento populacional)	2014-2017
Política	– Choque nas alíquotas de ICMS sobre exportações setoriais (TDs e Resto do Brasil)	2016	Política	– Choque nas alíquotas de ICMS sobre exportações setoriais (TDs e Resto do Brasil); – Choques nos gastos dos governos regionais	2016-2017

Fonte: *Elaboração própria.*

4 Resultados

4.1 Simulação 1: fim da Lei Kandir sem expansão do gasto público

Dadas as relações causais do modelo, a tributação das vendas externas aumentaria o preço final das exportações, tornando-as menos competitivas via preço no mercado internacional em razão da hipótese assumida de país pequeno no comércio internacional, gerando desvio negativo no total exportado. Esse efeito se reverberaria no nível de atividade dos setores exportadores e demais setores associados, dados os efeitos de complementaridade do modelo, gerando queda no emprego e investimento, com respectiva queda de renda e, conseqüentemente, queda no consumo das famílias e nas importações. Em conjunto, esses impactos gerariam desvio negativo no PIB do país, além de exercerem pressão de redução dos preços domésticos, uma vez que a queda na produção liberaria fatores produtivos, causando pressão de baixa no preço do trabalho e capital, reduzindo os custos de produção e, assim, gerariam queda nos preços de compra no mercado doméstico.

Nessa simulação, assume-se que o gasto do Governo está fixo, de modo que o cenário de política (operação das exportações) não gera desvios nessa variável em relação ao cenário base. Hipoteticamente, o governo absorveria a receita extra de impostos para abatimento da dívida pública ou alguma outra destinação financeira que não afeta a economia real. Esses são os efeitos causais esperados para os resultados, dadas as hipóteses de funcionamento da economia assumidas no modelo. Para o país como um todo, esses são os impactos macroeconômicos apontados pelos resultados da simulação.⁹ Os impactos regionais também apontam na mesma direção, como mostra a Tabela 3.

A operação das exportações geraria desvio negativo na atividade econômica em relação ao cenário base em todas as regiões, conduzida por uma queda nas exportações, no consumo das famílias e no investimento, como mostra os resultados na Tabela 3. Em virtude da queda na renda interna, as importações também responderiam negativamente.

As variações percentuais reais no nível de atividade econômica se mostram pouco expressivas, o que ocorre devido à baixa participação das exportações no PIB, seja para o Brasil ou para as regiões de Minas Gerais. Comparativamente, em 2013, a participação das exportações no PIB brasileiro foi de 12%, enquanto a participação do consumo das famílias é, em média, de 60% do PIB.

Os resultados dependem da magnitude dos choques aplicados (tributação das exportações via ICMS), das características estruturais das economias regionais e das relações causais estabelecidas no modelo EGC, explicadas anteriormente.

Entre os territórios de desenvolvimento, as regiões Metropolitana, Sul e Norte seriam as mais impactadas em termos de queda nas exportações, dada a maior representatividade dessas regiões como exportadoras em Minas Gerais. Na região metropolitana, por exemplo, verificar-se-ia o maior desvio positivo nos preços de exportação (0,38%) e, conseqüentemente, o maior impacto negativo na quantidade exportada (-0,37%). Os impactos no PIB, por sua vez, dependem, principalmente, da representatividade das exportações no PIB dessas regiões, embora o modelo capture todos os efeitos de interdependência setorial e regional (cadeias produtivas). Para a

.....

9 Dado o foco do artigo nos impactos regionais, os resultados macroeconômicos para o país não foram inseridos no artigo por questão de espaço. Esses resultados estão disponíveis mediante consulta aos autores.

região Sul, mais impactada em termos do nível de atividade econômica, a oneração das exportações geraria um desvio negativo no PIB de $-0,24\%$ em relação ao cenário base. Na metropolitana, esse desvio seria de $-0,19\%$. Norte e Vale do Aço também seriam regiões de maior impacto. Por outro lado, as regiões com participação das exportações no PIB menos expressiva, como Alto Jequitinhonha, Médio e Baixo Jequitinhonha, Caparaó, Rio Doce, Oeste e Noroeste seriam aquelas em que a renda apresentaria menor desvio negativo.

O emprego e o consumo das famílias acompanhariam as variações no nível de atividade econômica, com as regiões Sul, Metropolitana, Vale do Aço e Norte de Minas apresentando os maiores desvios negativos, em um intervalo entre $0,24\%$ para o Norte de Minas a $0,32\%$ para o Sul em termos do emprego, e de $0,26\%$ a $0,18\%$ para o consumo das famílias. Para o investimento, as variações seriam mais heterogêneas, pois dependem das variações na taxa de retorno e do estoque capital, segundo os mecanismos de dinâmica recursiva. Para as importações, por sua vez, regiões com maior participação de bens importados na oferta interna tenderiam a ser as mais impactadas pelo efeito renda negativo, ainda que não fossem as mais impactadas em termos de queda percentual na renda. É o caso de Rio Doce, Sudoeste e Zona da Mata.

Para o Resto do Brasil, o desvio negativo nas exportações em relação ao cenário base ($-0,39\%$) ficaria acima da média de Minas Gerais ($-0,33\%$), embora o impacto sobre o PIB ($-0,14\%$) tenha ficado abaixo ($-0,15\%$). Esse resultado é condizente com a participação das exportações mineiras no PIB do estado acima da média brasileira. Para 2013, por exemplo, essa participação para o Brasil foi de 12% enquanto para Minas Gerais foi de 15% .

A Tabela 4 exibe os impactos estimados da oneração das exportações na receita de impostos sobre produtos para os territórios de desenvolvimento de Minas Gerais, para o estado como um todo, para a região Resto do Brasil e para o país. Apresenta também as variações monetárias no PIB dessas regiões de forma a comparar o ganho monetário na receita de impostos sobre produtos com a respectiva queda monetária no PIB. Os impactos na arrecadação estão identificados em efeito direto e indireto na receita de ICMS sobre exportações, dadas a imposição de alíquotas sobre a base tributável (vetor de exportações) e as modificações endógenas na arrecadação devido ao efeito da política sobre o valor exportado; e em efeito indire-

to na arrecadação devido às modificações endógenas da base tributável sobre demais usuários, dado o efeito sobre a atividade econômica e setorial. Os efeitos indiretos sobre demais usuários estão subdivididos em impactos no próprio ICMS e nos demais impostos sobre produtos, computando-se, por fim, o efeito líquido na receita das regiões em análise.

Tabela 3 Simulação 1 – Impactos econômicos regionais da operação das exportações, Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais e Resto do Brasil, desvio % acumulado em 2017¹⁰

	PIB	Investimento	Consumo das famílias	Exportações	Importações	Emprego	Preço das exportações	Preço domésticos
Alto Jequitinhonha	-0,09	-0,78	-0,04	-0,33	-0,82	-0,10	0,21	-0,95
Caparaó	-0,09	-0,77	-0,05	-0,33	-0,79	-0,11	0,21	-0,95
Central	-0,17	-1,35	-0,13	-0,33	-0,74	-0,19	0,21	-0,96
Mata	-0,14	-0,80	-0,12	-0,33	-0,94	-0,18	0,21	-0,91
MB Jequitinhonha	-0,13	-1,03	-0,09	-0,33	-0,73	-0,15	0,21	-0,93
Metropolitano	-0,19	-0,89	-0,24	-0,37	-0,90	-0,30	0,38	-0,92
Mucuri	-0,15	-0,92	-0,14	-0,32	-0,80	-0,20	0,21	-0,99
Noroeste	-0,13	-1,00	-0,12	-0,32	-0,71	-0,19	0,20	-1,02
Norte	-0,19	-1,11	-0,18	-0,34	-0,85	-0,24	0,21	-0,92
Oeste	-0,13	-0,77	-0,11	-0,33	-0,95	-0,18	0,21	-0,93
Rio Doce	-0,13	-0,90	-0,10	-0,17	-1,00	-0,17	0,19	-0,94
Sudoeste	-0,14	-0,91	-0,12	-0,33	-0,97	-0,19	0,21	-0,94
Sul	-0,24	-1,08	-0,26	-0,34	-0,83	-0,32	0,21	-0,87
Triângulo Norte	-0,16	-0,84	-0,17	-0,32	-0,89	-0,23	0,21	-0,94
Triângulo Sul	-0,15	-1,06	-0,13	-0,32	-0,66	-0,20	0,21	-1,01
Vale do Aço	-0,18	-0,91	-0,19	-0,33	-0,85	-0,25	0,21	-0,97
Vertentes	-0,16	-1,03	-0,15	-0,33	-0,89	-0,22	0,21	-0,95
Resto do Brasil	-0,14	-0,79	-0,14	-0,39	-0,81	-0,20	0,23	-0,78

Fonte: Resultados das simulações com o modelo IMAGEM-MG-TAX.

10 No modelo TERM, o tratamento de regionalização do vetor de exportações é feito por região de saída das exportações internacionais. Para o problema em estudo, a localização da exportação por ponto de saída ou de produção é irrelevante. Ao se desonerar uma exportação específica, que foi o choque empregado na simulação, beneficiam-se todas as regiões em que ela é produzida. As regiões de porto, que escoam a exportação, auferem alguns ganhos de margens de transporte e serviços, mas esse efeito é pequeno.

O impacto direto e indireto projetado na receita de ICMS sobre exportações (A) em Minas Gerais acumulado de 2016 a 2017 seria em torno R\$ 4,6 bilhões, caso as exportações do estado fossem oneradas de acordo com as alíquotas efetivas médias que incidem sobre as vendas domésticas. A maior parte desse efeito é o impacto direto da imposição de ICMS sobre as exportações, contudo, esse número também engloba o impacto indireto na receita, dada a resposta em termos de preço (aumento) e volume de exportado (redução) frente à mudança tributária. O desvio negativo no nível de atividade econômica causado pela política diminuiria a base tributável sobre os demais usuários (consumo das famílias, investimento e compras intermediárias), gerando queda na receita de ICMS (B) sobre esses usuários da ordem de R\$ 150,8 milhões. O efeito líquido estimado sobre a receita de ICMS em Minas Gerais (A+B) devido à oneração das exportações seria um ganho de R\$ 4,4 bilhões de arrecadação de 2016 a 2017. Considerando o efeito indireto na arrecadação dos demais impostos sobre produtos (C), que é negativo devido à queda na atividade econômica, esse ganho ficaria em torno de R\$ 4,2 bilhões (A+B+C). A oneração das exportações causaria, por outro lado, queda de R\$ 1,04 bilhões no PIB do estado no acumulado de 2016 a 2017 em relação ao cenário base.

Somente a região metropolitana de MG contribuiria com quase 68% da receita adicional do estado, dada a oneração nas exportações. Esse resultado é fruto de alguns fatores, como a magnitude e participação das exportações da região nas exportações do Estado e o tipo de especialização das exportações da região, tendo em vista a relevante diferença nas alíquotas efetivas de ICMS.¹¹ Na base de dados do modelo, a região metropolitana participa com cerca de 70% das exportações mineiras. Em 2013, minério de ferro foi o principal produto exportado de Minas Gerais, representando quase 50% do valor exportado pelo estado, sendo que a região metropolitana foi responsável por 93% dessa exportação. Em termos da variação monetária no PIB, a região metropolitana também seria a mais impactada, com queda de R\$ 535,8 milhões, isto é, cerca de 50% de todo o desvio negativo projetado para o PIB do estado no ano devido à oneração das ex-

.....
11 Vale lembrar que para minério de ferro foi utilizada uma alíquota efetiva média (6,5%), uma vez que a alíquota sobre vendas domésticas (pouco representativa) é nula, de acordo com os dados oficiais acessados neste estudo, e este é o principal produto exportado por Minas Gerais.

portações. As regiões Sul e Triângulo Norte responderiam por 12% e 8,2% do desvio negativo no PIB, respectivamente.

Tabela 4 Simulação 1 – Impactos monetários acumulados de 2016 a 2017 decorrentes da operação das exportações na receita de tributos sobre produtos e no PIB, em R\$ milhões (valores correntes de 2017)¹²

Regiões	Queda monetária no PIB	Efeito direto e indireto na receita de ICMS sobre exportações (A)	Efeito indireto na receita de ICMS sobre demais usuários (B)	Efeito líquido na receita de ICMS (A+B)	Efeito indireto na receita de demais impostos sobre produtos (C)	Efeito líquido total na receita de impostos sobre produtos (A+B+C)
Alto Jequitinhonha	-2,2	5,9	-0,3	5,6	-0,7	5,0
Caparaó	-8,1	34,1	-1,3	32,9	-3,0	29,8
Central	-6,8	23,8	-1,5	22,3	-2,2	20,0
Mata	-46,6	83,2	-8,6	74,6	-14,6	60,0
MB Jequitinhonha	-3,0	4,1	-0,3	3,7	-0,7	3,0
Metropolitano	-535,8	3.003,0	-61,7	2.941,3	-134,8	2.806,4
Mucuri	-4,3	22,5	-0,6	21,9	-1,1	20,8
Noroeste	-21,3	106,3	-6,6	99,7	-7,9	91,9
Norte	-32,4	37,2	-4,3	32,9	-7,6	25,3
Oeste	-40,0	101,3	-8,0	93,3	-15,5	77,8
Rio Doce	-11,9	35,2	-1,5	33,7	-3,2	30,6
Sudoeste	-17,2	28,6	-2,7	25,9	-5,1	20,8
Sul	-124,2	127,9	-13,6	114,3	-28,4	85,9
Triângulo Norte	-85,6	440,1	-18,6	421,5	-23,4	398,1
Triângulo Sul	-39,9	219,8	-13,0	206,8	-14,8	192,0
Vale do Aço	-34,7	97,7	-4,5	93,2	-10,4	82,8
Vertentes	-31,0	226,3	-3,7	222,6	-8,3	214,3
Minas Gerais	-1.044,9	4.597,0	-150,8	4.446,3	-281,8	4.164,5
Resto do Brasil	-7.997,6	25.583,2	-1.799,5	23.783,7	-2.335,1	21.448,6
Brasil	-9.042,5	30.180,2	-1.950,3	28.229,9	-2.616,9	25.613,0

Fonte: Resultados das simulações com o modelo IMAGEM-MG-TAX.

12 Para os resultados de impactos na arrecadação, utilizou-se a estimação das exportações por região produtora presente no modelo TERM (variável ROWDEM) para distribuir o impacto do efeito na arrecadação nacional entre as regiões. Optou-se por esse ajuste dado o interesse em captar os efeitos monetários da operação para cada região, de modo que o resultado levando em conta o porto de saída poderia causar vieses.

Deve-se ressaltar que o resultado sobre a receita de impostos depende, preponderantemente, da resposta do mercado externo ao aumento do preço das exportações, que no modelo está representado pelas elasticidades-preço das exportações. Quanto maior a elasticidade preço das exportações maior a queda de exportação, e vice-versa. Assim, se a demanda externa de minério de ferro por exemplo for inelástica, a queda de exportações, dada a oneração do fim da Lei Kandir, seria pequena.

Para o Brasil, o ganho direto e indireto de receita de ICMS sobre as vendas externas derivado de uma oneração das exportações seria da ordem de R\$ 30,2 bilhões acumulados de 2016 a 2017, com queda de quase R\$ 2 bilhões na arrecadação de ICMS sobre os demais usuários e um incremento líquido de R\$ 28,2 bilhões na receita de ICMS total. Descontando-se a queda na arrecadação dos demais impostos, dado o efeito atividade, o efeito líquido sobre a receita de impostos sobre produtos para o país seria de R\$ 25,6 bilhões. O desvio negativo no PIB em relação ao cenário base devido à política, por outro lado, seria da ordem de R\$ 9 bilhões.

Na Tabela 5 é possível acessar os impactos em termos da variação na receita de impostos sobre produtos (ICMS e demais impostos) por setor de atividade em Minas Gerais e no Brasil como um todo. Os setores foram ordenados pelo maior impacto em Minas Gerais. Por simplicidade, alguns setores com impactos pouco representativos foram agregados na tabela em “Demais”.¹³ Trata-se de setores de serviços com nível de exportação pouco expressivo ou inexistente e, em muitos casos, livres de ICMS, pouco ou nada impactados pela política em questão.¹⁴

.....

13 Foram agregados em “Demais”: Administração pública, defesa e seguridade social; Educação pública, saúde pública, educação privada; Saúde privada; Transporte aquaviário; Atividades de vigilância, segurança e investigação; Edição e edição integrada à impressão; Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem; Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; Organizações associativas e outros serviços pessoais e domésticos; Alojamento; Água, esgoto e gestão de resíduos; Impressão e reprodução de gravações; Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio; Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos; Outras atividades profissionais, científicas e técnicas; Atividades artísticas, criativas e de espetáculos; Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação; Outras atividades administrativas e serviços complementares; Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas; Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual; Transporte terrestre; Energia elétrica, gás natural e outras utilidades; Telecomunicações; Construção; e Intermediação financeira, seguros e previdência complementar.

14 Para Minas Gerais, por exemplo, os setores agregados em “Demais” representam, conjuntamente, 0,37% do impacto de R\$ 4,4 bilhões na receita de ICMS.

Em Minas Gerais, o setor de minério de ferro seria aquele com maior ganho de receita de ICMS e também de impostos sobre produtos de maneira geral, decorrente da oneração das exportações. O adicional de receita de ICMS é maior do que o incremento total nos impostos sobre produtos, tendo em vista que a receita dos demais impostos responde à contração no nível de atividade econômica do cenário de oneração em relação ao cenário base. Somente o setor de minério de ferro seria responsável por 60% do incremento de R\$ 4,2 bilhões na receita de impostos sobre produtos em Minas Gerais, dada a oneração das exportações. Em seguida, Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca, responderia por 27% do aumento na receita de impostos sobre produtos no Estado.

Para o Brasil, Abate e produtos de carne seria o setor que apresentaria maior ganho de receita de ICMS (R\$ 8,7 bilhões), seguido por minério de ferro (R\$ 3,2 bilhões). Esses setores responderiam por 34% e 13%, respectivamente, do incremento total na receita de impostos sobre produtos de R\$ 25,6 bilhões decorrente da oneração das exportações.

Para alguns setores, a política geraria desvio negativo na arrecadação em relação ao cenário base. Seria o caso, notadamente, das atividades de serviços agregadas em “Demais”, uma vez que são atividades *non-tradables*, com exportação pouco expressiva ou inexistente. Assim, seriam impactadas pela oneração das exportações em decorrência do efeito negativo no nível de atividade e na renda. Em Minas Gerais, além do desvio negativo de R\$ 16,6 milhões na receita de ICMS dos setores de serviços agregados em “Demais”, as atividades de Alimentação (serviços) e Confeção de artefatos de vestuário e acessórios (indústria) também apresentariam queda na arrecadação desse tributo. Em relação ao efeito sobre a receita total de impostos sobre produtos, dados os efeitos indiretos sobre a base tributável dos demais usuários, o desvio negativo se estenderia para os setores Fabricação de produtos têxteis, Fabricação de equipamentos de informática, pecuária, fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos; e Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos. No total, para Minas Gerais, o desvio negativo na arrecadação desses setores representaria pouco perto do ganho de receita nos demais. Para o Brasil, a receita total de impostos sobre produtos nos setores de serviços agregados em “Demais” apresentaria desvio negativo em relação ao cenário base em torno de R\$ 1 bilhão, dado o efeito contracionista na atividade econômica.

Vale lembrar que, na simulação 1, está implícita a hipótese de que os governos regionais não utilizam a receita adicional gerada pela oneração das exportações para aumentar seus gastos, uma vez que o gasto do governo está fixo (exógeno) na simulação. A próxima seção apresenta os resultados da simulação em que a receita extra é alocada no vetor de gastos das regiões.

Tabela 5 Simulação 1 – Impactos monetários acumulados de 2016 a 2017 decorrentes da oneração das exportações na receita de tributos sobre produtos, por setor de atividade, Minas Gerais e Brasil, em R\$ milhões (valores correntes de 2017)

Setores	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Minas Gerais	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Brasil	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Minas Gerais	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Brasil
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	2.484,6	3.240,1	2.483,5	3.238,8
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	1.136,0	8.692,3	1.125,7	8.666,9
Fabricação de produtos do fumo	91,0	677,6	90,5	653,6
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	97,9	302,2	86,7	272,1
Refino de petróleo e coquearias	88,5	1.435,2	82,2	1.241,5
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	89,8	1.237,4	71,7	1.131,7
Outros produtos alimentares	75,5	1.879,1	63,6	1.831,6
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e ao pós-colheita	55,8	1.345,7	54,2	1.329,5
Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	50,4	282,4	47,2	268,6
Fabricação e refino de açúcar	41,6	1.071,7	41,2	1.067,8
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	33,3	532,2	30,4	512,3
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	20,6	461,4	15,9	416,1
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	19,1	225,9	15,0	203,6

(continua)

Tabela 5 (continuação)

Setores	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Minas Gerais	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Brasil	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Minas Gerais	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Brasil
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	17,7	556,7	14,6	507,1
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	17,9	1.039,7	13,7	1.008,0
Fabricação de bebidas	17,9	157,5	11,9	93,9
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	18,8	206,1	11,6	163,4
Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	12,2	38,6	11,1	35,9
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	16,3	257,1	11,1	203,6
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	8,5	148,9	6,0	124,8
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	11,6	403,9	5,9	351,9
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	6,7	1.024,5	4,5	1.000,5
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	4,8	48,2	4,0	44,4
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	18,0	687,3	2,8	584,9
Produção florestal; pesca e aquicultura	3,3	38,9	2,6	36,2
Fabricação de biocombustíveis	3,2	303,2	1,7	284,7
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	5,4	282,1	1,7	236,9
Fabricação de produtos da madeira	1,9	153,1	1,4	148,5
Atividades imobiliárias	1,4	25,7	0,9	19,7
Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	0,9	25,4	0,6	23,3
Transporte aéreo	0,7	45,4	0,3	36,9

(continua)

Tabela 5 (continuação)

Setores	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Minas Gerais	Efeito líquido sobre receita de ICMS – Brasil	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Minas Gerais	Efeito total sobre receita de impostos sobre produtos – Brasil
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	2,5	92,9	0,1	68,7
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,2	159,5	0,0	141,6
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	3,8	144,6	-2,1	98,7
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	7,1	403,5	-1,4	312,5
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,5	32,4	-1,6	19,5
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,6	33,1	-1,9	12,8
Fabricação de produtos têxteis	0,3	101,0	-3,0	73,4
Alimentação	-0,9	131,4	-7,6	108,7
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	-3,4	113,3	-9,6	61,9
Demais	-16,6	192,7	-122,7	-1.022,9
Total	4.446,3	28.229,9	4.164,5	25.613,0

Fonte: Resultados das simulações com o modelo IMAGEM-MG-TAX.

4.2 Simulação 2: fim da Lei Kandir com expansão do gasto público

O objetivo desta seção é analisar os impactos econômicos da alocação da receita adicional de impostos sobre produtos gerada pela oneração das exportações na provisão de bens e serviços pelo governo. Para isso, distribui-se a receita gerada por região do modelo segundo a estrutura dos gastos dos governos regionais na base de dados. Não é intenção desta seção analisar os impactos fiscais, em termos de arrecadação, como foi feito na simulação 1.

A Tabela 6 exhibe os impactos econômicos reais regionais decorrentes da oneração das exportações em 2016 e com respectiva alocação da receita em gastos públicos para as regiões do modelo em 2017.

Nessa simulação, operam dois conjuntos de efeitos de causalidade no modelo EGC com direções opostas. O primeiro, explicitado na seção anterior, é conduzido pela oneração das exportações, deslocando negativamente a demanda externa pelos produtos domésticos, com reflexo negativo na produção dos setores voltados para exportação, menor competição por fatores produtivos, com respectiva redução de sua remuneração e, portanto, do custo de produção e dos preços domésticos. O efeito final é de redução no nível de atividade econômica.

O segundo, por sua vez, é determinado pelos efeitos indiretos do aumento nos gastos públicos. Quando o governo aumenta seu dispêndio com bens e serviços uma série de efeitos são gerados. O primeiro deles é incentivar a atividade setorial, principalmente daqueles setores com participação mais relevante no consumo do governo (saúde e educação públicas, por exemplo). A expansão da atividade produtiva requererá mais insumos, intermediários e primários, incentivando a contratação de fatores produtivos: trabalho e capital. A combinação de fatores de produção é restrita pelas funções de produção. Assim, aumentam-se custos de produção e preços, o que torna as exportações menos competitivas via preço, diminuindo-as. As importações, por outro lado, são estimuladas, já que se tornaram mais vantajosas em relação ao produto doméstico. O efeito real sobre o PIB dependerá da magnitude na variação do saldo comercial (negativo) em relação à variação do consumo das famílias, investimento e gastos do Governo (positivos de maneira geral).

O efeito real da combinação dos dois tipos de choques sobre o PIB e agregados dependerá, em última instância, da magnitude dos choques, dos componentes mais relevantes para a renda da economia e do grau de interdependência setorial do conjunto de setores estimulados/desestimulados. O primeiro conjunto de choques é conduzido pela queda nas exportações, que participam, em média, com 12% do PIB brasileiro. O segundo, por sua vez, é conduzido pelo aumento de gastos corrente do governo, cuja representatividade no PIB brasileiro é de, em média, 20%. Além disso, as relações de interdependência dos setores estimulados/desestimulados na simulação são diferentes, de modo que os efeitos multiplicadores no sistema econômico são também distintos.

Observa-se que o desvio negativo da oneração das exportações no PIB das regiões exibido na Simulação 1 seria revertido, caso os governos alocassem a receita adicional na provisão de bens e serviços públicos (choque

de demanda do governo), de modo que o desvio no nível de atividade decorrente dos dois choques tornar-se-ia positivo. O aumento no PIB das regiões dependeria da magnitude do choque de consumo do governo e, portanto, da variação positiva na receita de impostos sobre produtos da região, mas também da importância dos gastos governamentais e das exportações na economia da região, cujos efeitos operam em direção oposta.

Como o choque de demanda do governo reverte o impacto negativo da oneração, conclui-se que este é um componente mais impactante na atividade econômica regional do que as exportações, o que se desprende dos impactos positivos que se observam no consumo das famílias e no investimento.

Os resultados sobre as regiões seriam, de certa forma, heterogêneos. A região metropolitana seria aquela em que se observaria o maior desvio positivo no PIB, dadas a oneração das exportações e a respectiva alocação em consumo do governo na região. Este resultado é fruto, entre outros fatores, de a região ser aquela em que a maior variação positiva na arrecadação seria observada (e, assim, o aumento nos gastos do Governo), tendo em vista a concentração das exportações do principal produto exportável de Minas Gerais – minério de ferro. No conjunto das simulações, o desvio positivo no PIB da metropolitana seria de 1,87%, conduzido, principalmente, pelo aumento dos gastos do Governo (magnitude do choque), consumo das famílias e investimento. A queda nas exportações na simulação 1, conduzida apenas pelo efeito da maior oneração no seu preço, seria amplificada pelo efeito preço ocasionado pelo maior consumo do governo.

Para algumas regiões, mesmo que o efeito sobre a arrecadação devido à oneração das exportações tenha se mostrado pouco representativo para o Estado, o aumento dos gastos públicos geraria impulso importante na renda da região, tendo em vista a importância do consumo do governo para o PIB. É o caso de Alto Jequitinhonha, Caparaó, Noroeste e Vertentes.

De acordo com os mecanismos do modelo, a competição por fatores produtivos e a possibilidade de substituir trabalho e capital específica à estrutura setorial de cada região, alteraria a rentabilidade do investimento, de tal forma que algumas regiões apresentariam queda, e outras, aumento do investimento, em relação ao cenário base. Entre as regiões com queda no investimento, estariam, especialmente, as regiões mais pobres do Estado, como Alto Jequitinhonha, Médio e Baixo Jequitinhonha, Noroeste e Norte. Regiões como Central, Triângulo Sul e Vertentes também apresentariam queda investimento em relação ao cenário base. Vale do Aço, por

outro lado, seria a região com maior desvio positivo no investimento. Em relação ao emprego, a região metropolitana seria a mais beneficiada, com um desvio de 3,04% em relação ao cenário base.

Tabela 6 Simulação 2 – Impactos econômicos regionais da operação das exportações, Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais e Resto do Brasil, desvio % real acumulado em 2017

	PIB	Investimento	Consumo das famílias	Exportações	Importações	Emprego	Preço das exportações	Preço domésticos
Alto Jequitinhonha	1,21	-0,20	1,39	-4,24	2,29	2,49	2,87	2,92
Caparaó	1,49	0,69	1,73	-4,26	2,43	2,84	2,87	3,04
Central	1,07	-2,04	1,04	-4,17	1,29	2,14	2,85	2,35
Mata	0,91	1,50	0,63	-4,19	2,87	1,72	2,85	3,29
MB Jequitinhonha	0,95	-0,83	0,66	-4,17	1,34	1,74	2,85	2,88
Metropolitano	1,87	0,76	2,82	-3,38	3,04	3,97	3,61	2,99
Mucuri	0,86	0,54	0,61	-4,11	1,97	1,68	2,82	3,28
Noroeste	1,31	-0,89	1,71	-4,13	1,72	2,81	2,84	2,44
Norte	0,93	-0,19	0,65	-4,16	2,05	1,75	2,85	2,81
Oeste	1,10	1,10	1,08	-4,26	2,91	2,18	2,87	2,99
Rio Doce	0,85	0,80	0,59	-2,72	2,73	1,66	3,35	3,20
Sudoeste	1,02	0,12	0,89	-4,14	2,70	1,98	2,83	2,85
Sul	1,15	1,12	0,99	-4,13	2,38	2,11	2,82	2,89
Triângulo Norte	1,05	0,36	1,20	-4,07	2,40	2,29	2,81	2,84
Triângulo Sul	1,68	-0,21	2,04	-4,07	1,63	3,14	2,81	2,74
Vale do Aço	1,26	1,62	1,34	-4,23	1,83	2,45	2,86	3,22
Vertentes	1,48	-1,15	2,10	-4,20	1,82	3,22	2,87	2,36
Resto do Brasil	1,08	1,25	1,05	-4,15	2,33	2,16	2,83	3,44

Fonte: Resultados das simulações com o modelo IMAGEM-MG-TAX.

Para o Resto do Brasil, também seriam verificados impactos positivos no PIB, investimento, consumo das famílias e emprego, decorrentes da alocação da receita da operação das exportações na forma de gasto corrente do governo. Os impactos no PIB, consumo das famílias, emprego e preços das exportações estariam abaixo da média dos efeitos projetados para Minas Gerais; enquanto, para investimento, exportações, importações e preços domésticos, projetam-se impactos mais expressivos para o Resto do Brasil.

5 Considerações finais

O contexto de crise econômica a partir de 2014 expôs o desequilíbrio fiscal das Unidades Federativas, intensificando as discussões a respeito das questões orçamentárias, do federalismo fiscal e da capacidade arrecadatória em âmbito subnacional. Nesse contexto, as estruturas e políticas tributárias dessas unidades, especialmente relacionadas ao ICMS, principal tributo de competência estadual, têm despertado interesse e sido vistas como uma alternativa para o saneamento do desequilíbrio fiscal. Uma política tributária recorrentemente questionada em termos de seus impactos econômicos efetivos *vis-à-vis* as perdas arrecadatórias é a completa desoneração das exportações, medida inserida pela Lei Kandir em 1996.

Os resultados deste estudo sugerem que uma reoneração das vendas externas teria impacto negativo no nível de atividade econômica, uma vez que desestimularia exportações, gerando impactos negativos no nível de produção setorial, com respectiva queda no investimento e no consumo das famílias. Os impactos negativos no nível de atividade econômica, no entanto, não seriam tão expressivos, dada a baixa representatividade das exportações no PIB das regiões. Para Minas Gerais, os impactos negativos são maiores do que a média do Resto do Brasil, dado o potencial exportador do estado, notadamente de minério de ferro.

De outro lado, ao se compararem os impactos monetários, em termos de PIB e arrecadação de impostos sobre produtos, os resultados mostraram ganho de arrecadação bastante superior ao impacto negativo no PIB. Os impactos sobre arrecadação projetados mostram-se mais baixos do que aqueles usualmente estimados na literatura, pois capta o impacto indireto na arrecadação decorrente da queda no nível de atividade econômica. Esses resultados realçam a importância de a análise dessas políticas ser executada a partir de instrumentos metodológicos que captam as interdependências do sistema econômico. Análises em equilíbrio parcial podem superestimar os efeitos na receita tributária.

A alocação da receita na forma de gastos dos governos regionais mostrou que, se o governo deixa de tributar as exportações, mas, por outro lado, converte a receita em gastos, os impactos econômicos seriam positivos, ou, alternativamente, o impacto negativo da oneração poderia ser minorado. Regiões com maior ganho de arrecadação, como a metropolitana de Belo Horizonte, e aquelas cujo gasto do Governo representa parcela

mais relevante do PIB, como regiões mais pobres de Minas Gerais (Alto Jequitinhonha, por exemplo), seriam as mais beneficiadas em termos de expansão econômica.

A sobreposição dos efeitos expansionistas dos gastos públicos em relação aos impactos contracionistas da reoneração sinaliza para o maior impacto do gasto público comparativamente às isenções fiscais, especialmente em regiões dependentes da demanda do setor público. Essa característica vem sendo realçada na literatura, ainda que em âmbito nacional, como no trabalho de Orair *et al.* (2016).

Uma extensão deste trabalho poderia ser uma simulação em que a receita extra de impostos fosse canalizada para fundos de investimento em inovação tecnológica de empresas exportadoras, com efeitos positivos sobre a produtividade destas atividades. Outra questão importante a ser considerada é que a desoneração das exportações de forma horizontal, não atua no sentido de incentivar a diversificação da pauta de exportações, podendo reforçar o caráter primário-exportador, seja do país ou de Minas Gerais. Os resultados encontrados neste estudo sinalizam que uma escolha criteriosa de setores a receberem a isenção poderia produzir resultados que, além de melhorarem o desempenho fiscal das unidades subnacionais com baixo custo de PIB, poderiam atuar como política de desenvolvimento, podendo impactar o crescimento de longo prazo. Isso pode configurar um próximo passo desta pesquisa.

Referências

- ALBUQUERQUE, G. A. N. *O impacto da desoneração do ICMS nas exportações sobre a arrecadação no Ceará*. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ceará, Fortaleza, 2009. (80 p.).
- AVELLAR, A. L. P. D. M. *Desoneração tributária do ICMS: uma abordagem da Lei Complementar no 87/1996*. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008. (73 p.).
- CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P.; HORRIDGE, J. M. Controlling deforestation in the Brazilian Amazon: Regional economic impacts and land-use change. *Land Use Policy*, v. 64, May 2017, p. 327-341, 2017.
- COSTA, E. J. M. *Estimativa das perdas de arrecadação dos Estados com as desonerações nas exportações com a Lei Kandir (1997-2015)*. Nota Técnica. Governo do Pará, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia, Educação Técnica e Tecnológica – Sectet, 2017.
- DIXON, P.B.; KOOPMAN, R. B.; RIMMER, M. T. *The MONASH Style of Computable General*

- Equilibrium Modeling: A Framework for Practical Policy Analysis*. In: DIXON, P. B.; JORGE-SON, D. (Ed.). *W. Handbook of CGE modeling*. v. 1. Oxford: Elsevier, 2013.
- DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A. Política tributária e re-localização. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 57, n. 4, p. 849-871, 2003.
- DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do PAC em Minas Gerais. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 39, n. 1, p. 121-158, 2009.
- DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; BETARELLI, A. Quanto vale o show? Impactos econômicos dos investimentos da Copa do Mundo 2014 no Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 41, n. 2, p. 4.009-4.039, 2011.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). *Tabelas de Recursos e Usos e Matriz Insumo Produto de Minas Gerais: MIP para os territórios de desenvolvimento*. Belo Horizonte: 2019. Disponível em: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/tabela-de-recursos-e-usos-tru-mg-e-matriz-insumo-produto-mip/>.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. *Finanças públicas: teoria e prática no Brasil*. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2016.
- HORRIDGE, M.; MADDEN, J.; WITTWER, G. The impact of the 2002-2003 Drought on Australia. *Journal of Policy Modeling*, v. 27, n. 3, 2005, p. 285-308, 2005.
- HORRIDGE, M. *Preparing a TERM bottom-up regional database*. Preliminary Draft, Centre of Policy Studies, Monash University, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Sistema de Contas Nacionais*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2014/default.shtm>>. Acesso em: 03/04/2018.
- KUME, H.; PIANI, G. *O ICMS sobre as exportações brasileiras: uma estimativa da perda fiscal e do impacto sobre as vendas externas*. Rio de Janeiro: Ipea, 1997. (Texto para Discussão, n. 465).
- LEITÃO, A.; IRFFI, G.; LINHARES, S. Avaliação dos Efeitos da Lei Kandir sobre a Arrecadação de ICMS no Estado do Ceará. *Planejamento e Políticas Públicas*, PPP, v. 39, n. 2, p. 37-63, 2012.
- ORAIR, R.; SIQUEIRA, F.; GOBETTI, S. *Política fiscal e ciclo econômico: uma análise baseada em multiplicadores do gasto público*. XXI Prêmio do Tesouro Nacional, 2016.
- PELLEGRINI, J. A. *Dez anos da compensação prevista na Lei Kandir: conflito insolúvel entre os entes federados?* In: Prêmio do Tesouro Nacional, 11. Brasília: ESAF, 2006.
- PALERMO, P. U.; PORSE, A.; PORTUGAL, M. Impactos regionais da reforma tributária: lições de uma análise EGC para o Rio Grande do Sul. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, ppe, v. 43, n. 3, p. 585-624, dez. 2013.
- PORSE, A. A.; HADDAD, E. A.; RIBEIRO, E. P. Competição tributária no Brasil: Análise a partir de um modelo EGC inter-regional. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 38, n. 3, p. 351-387, 2008.
- PORSE, A. A.; PALERMO, P. U.; PORTUGAL, M. S. *Exercícios de reestruturação tributária para o Rio Grande do Sul: análise com um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional*. (Textos para Discussão FEE, n. 89, jan-2011).

- RIANI, F.; ALBUQUERQUE, C. M. *A Lei Complementar no 87/1996 (Lei Kandir): balanço de perdas e ganhos e proposta de mudança – o caso de Minas Gerais*. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 2000. *Anais...* Belo Horizonte. Minas Gerais: UFMG, 2000. p. 423-440.
- RIBEIRO, L.C.S.; DOMINGUES, E. P.; PEROBELLI, F. S.; HEWINGS, G. J. Structuring investment and regional inequalities in the Brazilian Northeast. *Regional Studies*, v. 52, n. 5, p. 727-739, 2018.
- SOARES, M. R. C. *Lei Kandir: um breve histórico*. Consultoria Legislativa. Brasília: Câmara dos Deputados, nov, 2007.
- SOUZA, K. B.; CARDOSO, D. F.; DOMINGUES, E. P. Medidas Recentes de Desoneração Tributária no Brasil: Uma Análise de Equilíbrio Geral Computável. *Revista Brasileira de Economia*, v. 70, n. 1, p. 99-125, 2016.

Sobre os autores

Débora Freire Cardoso – dfreire@cedeplar.ufmg.br

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5504-8552>.

Carla Cristina Aguilar de Souza – carla.aguilar@fjp.mg.gov.br

Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1081-9664>.

Raimundo de Souza Leal Filho – raimundo.sousa@fjp.mg.gov.br

Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9528-2762>.

Edson Paulo Domingues – epdomin@cedeplar.ufmg.br

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7640-6010>.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) o financiamento desta pesquisa por meio de Bolsa modalidade Pesquisador Visitante à primeira autora em projeto vinculado à Fundação João Pinheiro.

Contribuição dos autores

Débora Freire Cardoso: coleta de dados, desenvolvimento da base de dados, desenvolvimento do modelo EGC, simulações e escrita do texto.

Carla Cristina Aguilar de Souza: coleta de dados, desenvolvimento da base de dados.

Raimundo de Souza Leal Filho: coleta de dados, desenvolvimento da base de dados.

Edson Paulo Domingues: desenvolvimento do modelo EGC.

Sobre o artigo

Recebido em 18 de Fevereiro de 2021. Aprovado em 01 de Dezembro de 2021.

APÊNDICE

Tabela A1 Choques de poder da tarifa sobre as exportações

Setores	Minas Gerais	Resto do Brasil
Agricultura	1,005	1,012
Pecuaria	1,003	1,021
PrFloPesSil	1,006	1,081
ExtCarMi	1,005	1,056
ExtPetrGas	1,000	1,000
ExtMinFerro	1,064	1,068
ExtMMetNF	1,064	1,003
AbateCarne	1,039	1,107
FabRefAcu	1,021	1,065
OutAliment	1,045	1,107
Bebidas	1,365	1,147
ProdFumo	1,481	1,165
Texteis	1,083	1,101
Vestuario	1,095	1,271
FabCCalcado	1,065	1,213
FabProdMad	1,056	1,082
FabCelPapel	1,024	1,073
ImpRGrava	1,016	1,113
RefPetCoq	1,165	1,113
FabBiocom	1,018	1,110
FabQuiOrlno	1,011	1,017
FabDDesinf	1,051	1,043
FabProdLim	1,206	1,301
FabFarmoFar	1,099	1,221
FabBorPlast	1,051	1,042
FabMinNMet	1,102	1,084
ProferrFde	1,027	1,015
Metalurgia	1,017	1,019
FabProdMet	1,038	1,048
FabEqInform	1,019	1,078
FabMaqEqEle	1,036	1,098
FabMaqEqMec	1,017	1,021

(continua)

Setores	Minas Gerais	Resto do Brasil
FabAutoCam	1,033	1,084
FabPecAcVei	1,014	1,013
FabEqTransp	1,023	1,041
FabMovOutr	1,084	1,184
MRepMaqEq	1,000	1,001
EnerEleGasN	1,147	1,138
AguaEsgResid	1,020	1,001
Construcao	1,000	1,000
ComRepVei	1,000	1,000
ComOut	1,000	1,008
TranspTerr	1,013	1,036
TransAqua	1,013	1,008
TranspAere	1,013	1,007
AAuxTransp	1,013	1,000
Alojamento	1,035	1,000
Alimentacao	1,035	1,094
EdIntImpres	1,000	1,007
AtiTVRadio	1,000	1,000
Telecomun	1,178	1,211
DesenSisInf	1,000	1,000
IntFinSegPr	1,000	1,000
AtivImobili	1,000	1,000
AtiConCons	1,000	1,000
SerArqEng	1,000	1,000
OutProfCien	1,000	1,000
Alugueis	1,000	1,000
OutAtivAdm	1,000	1,000
AtiVigSegInv	1,000	1,000
AdmPublica	1,000	1,001
EducPublica	1,000	1,000
EducPrivada	1,030	1,000
SauPublica	1,000	1,000
SauPrivada	1,000	1,000
AtivArtCria	1,000	1,000
ServPesDom	1,000	1,000

Fonte: Base de dados do modelo IMAGEM-MG-TAX.