

# **Uma análise de equilíbrio geral sobre o aumento do ICMS no Rio Grande do Sul**

*Alexandre Alves Porsse*

Doutor em Economia pela UFRGS e Pesquisador da FEE  
R. Duque de Caxias, 1691, Porto Alegre, 90010-283  
Fone: (51) 3216-900, E-mail: porsse@fee.tche.br  
Área Temática: Macroeconomia, setor externo e finanças públicas

## **Resumo**

O governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 2005, promoveu o aumento das alíquotas de ICMS de uma cesta de produtos visando aumentar o volume de arrecadação para garantir o equilíbrio orçamentário do Estado. O objetivo deste trabalho é analisar os potenciais efeitos desse choque de política tributária sobre a economia gaúcha utilizando um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável calibrado para o Rio Grande do Sul, o modelo B-MARIA-RS. Para tanto, foram simulados os impactos do choque de aumento na alíquota do ICMS da cesta de produtos para um fechamento de curto prazo e outro de longo prazo do modelo B-MARIA-RS. Os resultados apontam redução do PIB e do emprego no Rio Grande do Sul, mas com intensidade mais forte se a política for permanente (longo prazo) ao invés de transitória (curto prazo).

Palavras-chave: política tributária, equilíbrio geral computável, economia gaúcha.

## **1. Introdução**

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta um quadro de desequilíbrio fiscal estrutural que, de forma cada vez mais recorrente, compromete o alcance do equilíbrio orçamentário no atual regime tributário e de gastos. Nesse contexto, em 2005, o governo estadual buscou garantir o equilíbrio orçamentário promovendo uma política tributária de aumento do ICMS sobre uma determinada cesta de produtos com o objetivo de aumentar a arrecadação no nível necessário para cobrir as despesas. Os produtos alvo da política foram os combustíveis (gasolina, álcool e GLP), a energia elétrica e os serviços de telecomunicações. Contudo, a política foi concebida com um caráter transitório uma vez que o aumento de alíquota realizado deverá ser gradativamente reduzido até seu patamar inicial, anterior à política.

O aumento da carga tributária estadual decorrente da política tem suscitado grande debate sobre seus custos de bem-estar para as famílias gaúchas e para o setor produtivo em termos de perda de competitividade. Esse debate acirrou-se particularmente diante da elevada queda da atividade econômica do Rio Grande do Sul observada em 2005, quando a previsão de crescimento do PIB foi de -4,8%. Vale observar que outros fatores relevantes para o desempenho da economia gaúcha se somaram com o aumento das alíquotas de ICMS, como a forte estiagem e a valorização cambial. De fato, o comportamento do PIB incorpora todos esses efeitos, dentre outros choques que se manifestam ao longo do ciclo econômico, dificultando aferir com relativa precisão a contribuição de cada fator para a performance global da economia gaúcha.

Sob esta perspectiva, o presente trabalho propõe analisar os potenciais efeitos do choque de política tributária utilizando um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável calibrado para o Rio Grande do Sul, o modelo B-MARIA-RS. Uma vantagem desse instrumental é a possibilidade de realizar uma simulação contra-factual exclusivamente associada à política, ou seja, considerando os efeitos de uma perturbação no sistema econômico gaúcho causados apenas pelo aumento das alíquotas de ICMS, eliminando qualquer viés que poderia estar presente nos resultados devido outros choques econômicos. Outra vantagem importante diz respeito à estrutura teórica do modelo, a qual permite avaliar o impacto da política sobre os preços relativos da economia e sua propagação sobre o comportamento dos agentes econômicos, determinando um novo equilíbrio contra-factual associado à política tributária.

A simulação dos efeitos do choque tributário de aumento do ICMS será implementada para dois fechamentos distintos na estrutura teórica do modelo B-MARIA-RS. Em uma simulação, considerando a hipótese de que a política será transitória, supõe-se que o fechamento de curto prazo é mais apropriado na medida em que não admite mobilidade intersetorial e inter-regional dos fatores produtivos, ou seja, assume-se que os agentes não mudarão significativamente suas decisões alocativas porque o choque será eliminado em poucos anos. Na outra simulação, a título de comparação, considera-se um fechamento de longo prazo, no qual capital e trabalho podem se movimentar intersetorialmente e inter-regionalmente, possibilitando avaliar o diferencial de impacto caso a política assuma um

caráter permanente. Alerta-se que o ano-base do modelo B-MARIA-RS é 1998, de modo que os efeitos são condicionados para a estrutura econômica vigente naquele período.

O presente trabalho organiza-se em três seções, além da introdução e da conclusão. A seção 2 faz uma breve apresentação do modelo B-MARIA-RS. A seção 3 descreve a estratégia de calibragem dos choques correspondentes ao aumento das alíquotas de ICMS. E, na seção 4, os resultados são reportados e analisados.

## **2. O modelo B-MARIA-RS**

B-MARIA-RS (*Brazilian Mutisectoral and Regional/Interegional Analysis – Rio Grande do Sul*) é um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável (EGC) desenvolvido para analisar os efeitos de políticas econômicas sobre a economia gaúcha. Sua estrutura teórica é similar à do modelo B-MARIA (Haddad, 1999) que se insere na tradição australiana de modelagem em equilíbrio geral.<sup>1</sup> Uma descrição mais ampla do modelo pode ser encontrada em Porsse (2005).

O modelo B-MARIA-RS divide a economia brasileira em duas regiões, Rio Grande do Sul e Restante do Brasil, e identifica um único mercado externo (Resto do Mundo). Os dados utilizados para calibragem referem-se a 1998, sendo especificados 25 setores produtivos em cada região. Os setores produtivos utilizam dois fatores primários locais (capital e trabalho). A demanda final é composta pelo consumo das famílias, investimento, exportações, consumo dos governos regionais e do governo federal. Os governos regionais são fontes de demanda e gasto exclusivamente locais, englobando as esferas estadual e municipal da administração pública em cada região. O modelo completo possui 60.323 equações e 1.475 variáveis exógenas.

A estrutura central do modelo é composta por blocos de equações que determinam relações de oferta e demanda, derivadas de hipóteses de otimização, e condições de equilíbrio de mercado. Além disso, vários agregados regionais e nacionais são definidos nesse bloco,

---

<sup>1</sup> Nessa tradição, os modelos utilizam a abordagem de Johansen, onde a estrutura matemática é representada por um conjunto de equações linearizadas e as soluções são obtidas na forma de taxas de crescimento. Para a

como nível de emprego agregado, saldo comercial e índices de preços. Os fluxos monetários que alimentam a estrutura de equações do modelo são representados através de uma matriz de absorção (Figura 1). A seguir, os principais aspectos teóricos do modelo são apresentados.

## 2.1. Tecnologia de produção

A Figura 2 ilustra a tecnologia de produção adotada no modelo B-MARIA-RS, uma especificação usual em modelos regionais. Esta especificação define três níveis de otimização no processo produtivo das firmas. As linhas tracejadas indicam as formas funcionais especificadas em cada estágio. No primeiro nível é adotada a hipótese de combinação em proporção fixa no uso dos insumos intermediários e fatores primários, através de uma especificação de Leontief. No segundo nível há possibilidade de substituição entre o insumo composto de origem doméstica e importada, de um lado, e entre trabalho e capital, de outro. Uma função de elasticidade de substituição constante, CES, é utilizada na combinação dos insumos e fatores primários<sup>2</sup>. No terceiro nível um agregado do conjunto dos insumos intermediários, domésticos e importados, é formado pela combinação de insumos de diferentes origens. Novamente, uma função CES é utilizada na combinação de bens de origens distintas.

A utilização de funções CES na tecnologia de produção implica na adoção da chamada hipótese de Armington (Armington, 1969) na diferenciação de produtos. Por essa hipótese bens de diferentes origens são tratados como substitutos imperfeitos. Por exemplo, bens agropecuários gaúchos são diferenciados dos bens agropecuários do Restante do Brasil na sua utilização no processo produtivo (terceiro nível da Figura 2). Este tratamento permite

---

economia brasileira, utilizam essa abordagem os modelos PAPA (Guilhoto, 1995), EFES (Haddad e Domingues, 2001) e sua extensão, EFES-IT (Haddad *et al.*, 2002)

<sup>2</sup> Os valores das elasticidades de substituição da função de produção são reportados no Anexo.

que o modelo exiba padrões de comércio intra-setoriais não-especializados, uma importante regularidade empírica encontrada na literatura.<sup>3</sup>

---

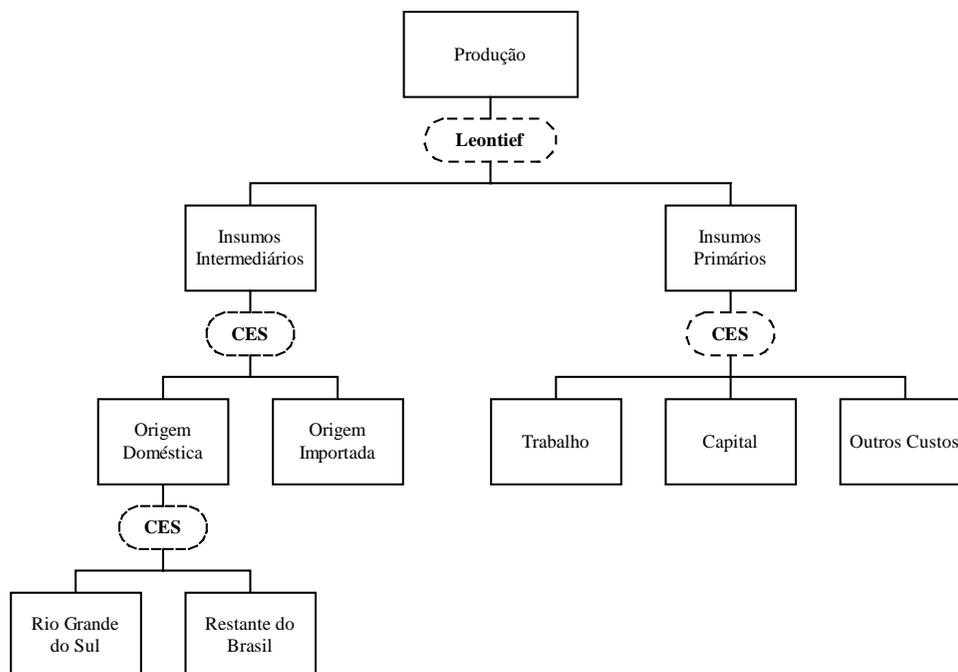
<sup>3</sup> Sobre diferenciação de produtos no comércio internacional e modelos EGC, ver De Melo e Robinson (1989). O comportamento de diversas classes de funções CES é analisado em Perroni e Rutherford (1995).

Figura 1 – Estrutura da Matriz de Absorção do modelo B-MARIA-RS

		Matriz de Absorção												
		1		2		3		4	5		6			
		Produtores		Investidores		Famílias		Exportações	Governo Estadual		Governo Federal			
		25	25	25	25	1	1	1	1	1	1	1		
		RS	RB	RS	RB	RS	RB		RS	RB	RS	RB		
	Tamanho	Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho	Tamanho		Tamanho			
		Origem		Origem		Origem		Origem	Origem		Origem			
Fluxos Básicos	25	RS		BAS1		BAS2		BAS3		BAS4	BAS5		BAS6	
	25	RB												
	25	IM												
Margem de comércio	25	RS		MC1		MC2		MC3		MC4	MC5		MC6	
	25	RB												
	25	IM												
Margem de transporte	25	RS		MT1		MT2		MT3		MT4	MT5		MT6	
	25	RB												
	25	IM												
ICMS	25	RS		ICMS1		ICMS2		ICMS3		ICMS4	ICMS5		ICMS6	
	25	RB												
	25	IM												
Outros impostos	25	RS		OI1		OI2		OI3		OI4	OI5		OI6	
	25	RB												
	25	IM												
Imposto de importação	25	RS		II1		II2		II3		II4	II5		II6	
	25	RB												
	25	IM												
Trabalho	2	LABR												
Capital	1	CPTL												
Outros Custos	1	OCTS												

RS = Rio Grande do Sul  
RB = Restante do Brasil

Figura 2 – Estrutura Agrupada da Tecnologia de Produção Regional



## 2.2. Demanda das famílias

Em cada região existe um conjunto de famílias representativas, que consome bens domésticos (locais ou da outra região) e bens importados. A especificação da demanda das famílias, em cada região, é baseada num sistema combinado de preferências CES/Sistema Linear de Gastos (LES). As equações de demanda são derivadas a partir de um problema de maximização de utilidade, cuja solução segue passos hierarquizados, semelhantes aos da Figura 2. No nível inicial existe substituição entre as diferentes fontes de oferta para os bens domésticos e importados. No nível superior subsequente ocorre substituição entre o composto de bens domésticos e importados. A utilidade derivada do consumo do composto de bens domésticos e importados é maximizada segundo uma função de utilidade Stone-Geary. Essa especificação dá origem ao sistema linear de gastos (LES), no qual a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família regional.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Sobre os parâmetros necessários para calibragem dessa especificação, ver Dixon *et al.* (1982). A especificação LES é não-homotética, de forma que expansão no gasto (renda) das famílias gera alterações na participação dos bens no gasto total, *ceteris paribus*. Os parâmetros de participação marginal no orçamento do consumo das famílias derivadas da especificação LES são reportados no Anexo.

### **2.3. Demanda por bens de investimento**

Os investidores são outra categoria de uso da demanda final, responsáveis pela criação de capital em cada setor regional. Eles escolhem os insumos utilizados no processo de criação de capital através de um mecanismo de minimização de custos sujeito a uma estrutura de tecnologia aninhada.

Esta tecnologia é similar à de produção, com algumas adaptações. Como na tecnologia de produção, o bem de capital é produzido por insumos domésticos e importados. No terceiro nível um agregado do conjunto dos insumos intermediários, domésticos e importados, é formado pela combinação de insumos de diferentes origens. Uma função CES é utilizada na combinação de bens de origens distintas. Diferentemente da tecnologia de produção, fatores primários não são utilizados diretamente como insumo para formação de capital, mas indiretamente através dos insumos na produção dos setores, especialmente no setor de construção civil. O nível de investimento regional em bens de capital, por setor, é determinado pelo bloco de acumulação de capital.

### **2.4. Demanda por exportações e do governo**

Todos os bens são definidos com curvas de demanda negativamente inclinadas nos próprios preços no mercado mundial. Um vetor de elasticidades define a resposta da demanda externa a alterações no preço F.O.B. das exportações regionais<sup>5</sup>.

A demanda do governo por bens públicos parte da identificação do consumo de bens públicos por parte dos governos regionais e do governo federal, obtidos da matriz de insumo-produto. Entretanto, atividades produtivas exercidas pelo setor público não podem ser separadas daquelas exercidas pelo setor privado. Dessa forma, a atividade empreendedora do governo é determinada pela mesma lógica de minimização de custos empregada pelo setor privado. Esta hipótese pode ser considerada, a priori, mais apropriada para a economia brasileira, na medida em que o processo de privatização dos anos 90 diminuiu significativamente a participação do governo no setor produtivo (Haddad, 1999). O consumo do bem público é especificado por uma proporção constante:

1) do consumo regional privado, no caso dos governos regionais, e 2) do consumo privado nacional, no caso do governo federal.

## **2.5. Acumulação de capital e investimento**

Neste bloco estão definidas as relações entre estoque de capital e investimento. Existem duas configurações do modelo para exercícios de estática comparativa que permitem seu uso em simulações de curto prazo e longo prazo. A utilização do modelo em estática comparativa implica que não existe relação fixa entre capital e investimento, essa relação é escolhida de acordo com os requisitos específicos da simulação. Por exemplo, em simulações típicas de estática comparativa de longo prazo assume-se que o crescimento do investimento e do capital são iguais (ver Peter et al.,1996).

Algumas qualificações são importantes quanto à especificação da formação de capital e investimento no modelo. Como discutido em Dixon et al. (1982), este tipo de modelagem se preocupa primordialmente com a forma como os gastos de investimento são alocados setorialmente e regionalmente, e não na determinação no investimento privado agregado em construções, máquinas e equipamentos. Além disso, a concepção temporal de investimento empregada não tem correspondência com um calendário exato; esta seria uma característica necessária se o modelo tivesse o objetivo de explicar o caminho de expansão do investimento ao longo do tempo. Destarte, a preocupação principal na modelagem do investimento é captar os efeitos dos choques (e.g. aumento da alíquota de ICMS) na alocação do gasto de investimento corrente entre os setores e regiões.

## **2.6. Mercado de trabalho e migração regional**

Neste módulo a população em cada região é definida através da interação de variáveis demográficas, inclusive migração inter-regional, e também é estabelecida uma conexão entre população regional e oferta de trabalho. Dada a especificação do funcionamento do mercado de trabalho, a oferta de trabalho pode ser determinada por diferenciais inter-regionais de salário ou por taxas de desemprego regional, conjuntamente com variáveis demográficas, usualmente definidas exogenamente. Em resumo, tanto oferta de trabalho

---

<sup>5</sup> Os valores das elasticidades da função de demanda externa são reportados no Anexo.

como diferenças de salário podem determinar as taxas de desemprego, ou, alternativamente, oferta de trabalho e taxas de desemprego determinam diferenciais de salário.

## **2.7. Outras especificações**

O módulo de finanças governamentais incorpora equações determinando o produto regional bruto, do lado da renda e do dispêndio, para cada região, através da decomposição e modelagem de seus componentes. Os déficits orçamentários dos governos regionais e do governo federal estão definidos neste módulo. Este bloco define também as funções de consumo das famílias em cada região, as quais estão desagregadas nas principais fontes de renda e nos respectivos impostos incidentes. Outras definições no modelo incluem as alíquotas de impostos, preços básicos e de mercado dos bens, receita com tributos, margens, componentes do produto nacional (PIB) e regional (PRB), índices de preços regionais e nacionais, preços de fatores, agregados de emprego e especificações das equações de salário.

## **2.8. Fechamentos**

O modelo B-MARIA-RS pode ser utilizado para simulações de estática comparativa de curto e longo prazo. A distinção básica entre os dois fechamentos está relacionada ao tratamento empregado na abordagem microeconômica do ajustamento do estoque de capital. No ambiente de curto-prazo os estoques de capital são mantidos fixos, enquanto que no longo prazo mudanças de política são passíveis de afetar os estoques de capitais em cada região.<sup>6</sup>

No ambiente de curto prazo, além da hipótese de imobilidade intersetorial e inter-regional do capital, a população regional e oferta de trabalho são fixas, os diferenciais regionais de salário são constantes e o salário real nacional é fixo. O emprego regional é função das hipóteses sobre taxas de salário, que indiretamente determinam as taxas de desemprego regionais. Do lado da demanda, os gastos de investimento são exógenos – as firmas não podem reavaliar decisões de investimento no curto prazo. O consumo das famílias segue

sua renda disponível, e o consumo do governo, em ambos os níveis (regional e federal) é fixo (alternativamente, o déficit do governo pode ser definido exogenamente, permitindo a alteração dos gastos do governo). Por fim, as variáveis de choque tecnológico são exógenas dado que o modelo não apresenta nenhuma teoria de crescimento endógeno.

No fechamento de longo prazo, capital e trabalho podem se mover intersetorialmente e inter-regionalmente. As principais diferenças em relação ao curto prazo estão na configuração do mercado de trabalho e do processo de acumulação de capital. No primeiro caso, o emprego agregado é determinado pelo crescimento da população, taxas de participação da força de trabalho, e taxa natural de desemprego. A distribuição espacial e setorial da força de trabalho é totalmente determinada endogenamente. Trabalho é atraído para os setores mais competitivos nas áreas geográficas mais favorecidas. Da mesma forma, capital é orientado em direção aos setores mais atrativos. Este movimento mantém as taxas de retorno do capital em seus níveis iniciais.

### **3. Estratégia de calibragem do choque de política tributária**

A mudança na política tributária do ICMS presume uma elevação das alíquotas dos combustíveis (gasolina, álcool e GLP) e da energia elétrica de 25% para 29%<sup>7</sup>, e uma elevação da alíquota das telecomunicações de 25% para 30%. Considerando o valor absoluto das alíquotas efetivas do ICMS por produto no período de referência, a primeira mudança implica num aumento de 16% nas alíquotas dos combustíveis e da energia elétrica e num aumento de 20% na alíquota das telecomunicações. Esses percentuais serviram de parâmetro para definir os nível relativo dos choques da mudança de política tributária sobre as alíquotas efetivas de ICMS nos setores produtores da cesta de bens afetada pela política.

---

<sup>6</sup> Sobre fechamentos em modelos EGC ver por exemplo Dixon e Parmenter (1996) e Dixon *et al.* (1982).

<sup>7</sup> O óleo diesel não foi afetado pela política. No caso da energia elétrica, a mudança oficial foi de 25% para 30%, mas com redução de 12% para 7% da alíquota para as classes de consumo residencial com demanda até 50Kw. Desse modo, a mudança efetiva na alíquota de energia elétrica foi de 25% para 29% (conforme informação obtida através de um técnico da SEFAZ/RS).

No modelo B-MARIA-RS, os produtos são classificados em setores da atividade econômica. Os combustíveis pertencem à categoria “demais produtos o refino”, que estão inseridas no setor química e petroquímica (S8), enquanto energia elétrica e telecomunicações são classificadas, respectivamente, nos setores SIUP<sup>8</sup> (S16) e comunicações (S20). Assim, para as alíquotas de ICMS nos setores SIUP e comunicações considerou-se que a política implica num choque de 16% e de 20%, respectivamente, pois esses setores possuem uma correspondência direta com a cesta de produtos afetada pela política. Porém, como os combustíveis gasolina, álcool e GLP constituem uma parcela dos produtos gerados pelo setor Química e Petroquímica do modelo, foi necessário estimar o efeito do aumento de 20% na alíquota desses produtos sobre a alíquota efetiva do setor S8. Esse efeito foi estimado considerando os valores monetários da arrecadação efetiva de ICMS do banco de dados da Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul, desagregando todos os produtos do setor S8. A partir da desagregação, aplicou-se uma variação de 16% nos montantes arrecadados para os produtos gasolina, álcool e GLP. Como resultado desse procedimento, estimou-se que o choque nesses produtos representam um aumento de 9,4% na alíquota efetiva de ICMS do setor Química e Petroquímica. A Tabela 01 apresenta em detalhe os procedimentos utilizados para calibrar os choques nas alíquotas efetivas de ICMS correspondentes aos setores responsáveis pela produção dos bens pertencentes à cesta afetada pela política tributária do governo gaúcho. A última coluna apresenta os choques implementados no modelo B-MARIA-RS, em variação percentual, nos três setores afetados pela política. Constata-se ainda que esta política implica numa elevação de 5,6% na alíquota total de ICMS do Estado do Rio Grande do Sul, conforme os dados monetários de 1998.

Especificamente, os choques são implementados no coeficiente geral de alíquotas tributárias do modelo B-MARIA-RS, definido como  $deltax(i,s,t)$ , onde  $i$  indica o produto gerados pelos setores (S1, ..., S25),  $s$  indica a região (Rio Grande do Sul, Restante do Brasil ou Resto do Mundo) e  $t$  indica o vetor de impostos (ICMS ou outros impostos indiretos). Logo, para o presente exercício de simulação, os choques implicam em variações em  $deltax(i = S8, S16, S20; s = Rio Grande do Sul; t = ICMS)$ . Os dois efeitos diretos desse choque recaem sobre o mercado de produto e sobre as finanças públicas do

---

<sup>8</sup> Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP). A receita de ICMS deste setor, no banco de dados do modelo, refere-se somente à tributação da energia elétrica.

governo regional, pois implicam numa elevação dos preços básicos dos bens comercializados pelos seis diferentes usuários do modelo (firmas, investidores, famílias, setor externo, governo regional e governo federal) e, também, num aumento do nível de arrecadação de ICMS associado à elevação das alíquotas nos produtos dos setores S8, S16 e S20.

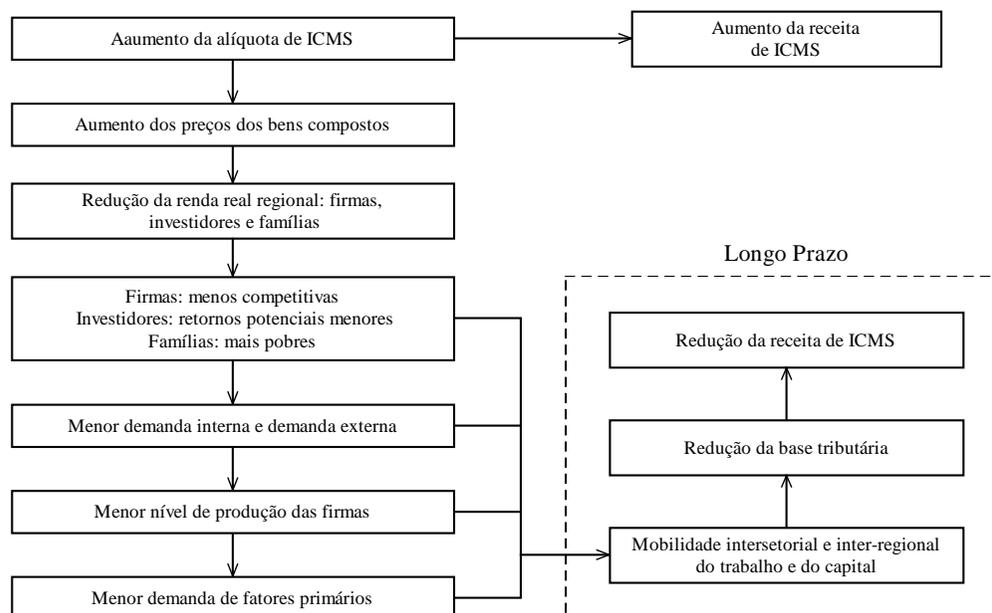
Tabela 01  
Estimativa do efeito da política de aumento do ICMS sobre as alíquotas efetivas dos setores do modelo B-MARIA-RS (ano de referência 1998)

Setores/Produtos	ICMS-1998 (R\$ milhões)	Índice de variação associado à mudança na política tributária	ICMS pós-mudança (R\$ milhões)	Choque na alíquota (%)
S8 - Química e petroquímica	626		685	9,4
Química	58		58	
Petroquímica	568		627	
Produtos petroquímicos	84		84	
Demais produtos do refino	484		543	
Gasolina	331	1,160	384	
Álcool	8	1,160	9	
GLP	28	1,160	33	
Diesel	116		116	
S16 - SIUP (Energia elétrica)	660	1,160	765	16,0
S20 - Comunicações	358	1,200	429	20,0
Subtotal	1.644		1.880	14,4
Total do ICMS do RS	4.186		4.422	5,6

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 3 descreve as principais relações causais do choque de política tributária do governo estadual gaúcho. Observe que os principais efeitos são o aumento dos preços dos bens compostos e do custo dos fatores primários, reduzindo a competitividade das firmas no mercado interno e externo assim como o poder aquisitivo das famílias. No curto prazo, como não há mobilidade dos fatores produtivos, esses efeitos são transferidos para o Restante do Brasil através do comércio inter-regional. Contudo, no longo prazo, a menor rentabilidade dos investimentos e a menor remuneração real do trabalho no Rio Grande do Sul gera um efeito re-localização para o Restante do Brasil, reduzindo a base tributária no território gaúcho. Assim, o aumento na receita de ICMS inicialmente associado ao aumento da alíquota tributária é, agora, atenuado pela redução da base tributária.

Figura 3 – Principais relações causais do choque de política tributária



#### 4. Resultados da simulação

A simulação foi implementada utilizando-se o método de Euler para corrigir os erros de linearização e os resultados são reportados em taxas de variação percentual. Os principais resultados macroeconômicos são reportados na Tabela 02, tanto para a simulação de curto prazo como para a de longo prazo. Convém ressaltar que o fechamento de curto prazo é o mais apropriado para avaliar os efeitos da política, supondo que se trata de uma política transitória e que os agentes econômicos não re-avaliam suas decisões alocativas. O fechamento de longo prazo foi implementado para ilustrar os efeitos caso a política assumira um caráter permanente, situação mais apropriada para um regime de longo prazo em que os custos de aumento na carga tributária estadual influem sobre a mobilidade do capital e do trabalho, gerando um efeito de re-localização da base tributária em prol do Restante do Brasil.

No curto prazo, o efeito sobre o PIB é negativo tanto no Rio Grande do Sul como no Restante do Brasil, pois os aumentos de preços também se transmitem para o restante do país através do comércio regional e não há ajuste compensatório associado à mobilidade dos fatores produtivos. O emprego também se reduz no Rio Grande do Sul e no Restante do Brasil. De fato, a política tende a provocar um aumento generalizado dos preços no sistema econômico do país como um todo no curto prazo, reduzindo a demanda agregada interna como também a demanda externa. Contudo, os preços básicos dos bens em alguns setores apresentam variação negativa (ver Tabela 03) devido ao efeito substituição entre capital e trabalho na função de produção das firmas. A retração econômica libera capital e trabalho da atividade produtiva, mas enquanto o aumento na oferta de capital favorece uma redução de seu preço, o mesmo não ocorre para o fator trabalho devido ao aumento no seu custo de produção (custo da cesta de consumo das famílias). Esse aspecto pode ser constatado ainda na Tabela 01, onde o índice de preços ao consumidor mostra a maior variação. No caso do comércio inter-regional do Rio Grande do Sul, a redução dos preços dos bens em alguns setores domina o aumento nos demais setores, resultando em um índice de preços das exportações inter-regionais com variação negativa.

Tabela 02  
Efeitos da política de aumento do ICMS do governo do Rio Grande do Sul (%)

Variáveis	Rio Grande do Sul		Restante do Brasil	
	Curto Prazo	Longo Prazo	Curto Prazo	Longo Prazo
<u>Componentes do PIB</u>				
Consumo real das famílias	-0,034	-1,481	-0,004	0,153
Investimento real agregado	-	-1,047	-	0,069
Demanda do governo regional real agregada	-	-	-	-
Demanda do governo federal real agregada	-	-	-	-
Volume das exportações inter-regionais	-0,054	-0,831	-0,006	-1,003
Volume das exportações internacionais	-0,106	-4,151	-0,025	-0,066
Volume das importações inter-regionais	-0,006	-1,003	-0,054	-0,831
Volume das importações internacionais	-0,027	-1,099	0,004	0,139
<u>Preços</u>				
Índice de preços ao consumidor	0,172	1,727	0,017	0,088
Índice de preços de investimento	0,023	0,967	0,018	0,057
Índice de preços do governo regional	0,081	2,583	0,025	0,170
Índice de preços do governo federal	0,081	2,583	0,025	0,170
Índice de preços de exportação inter-regional	-0,083	1,901	0,018	0,015
Índice de preços de exportação internacional	0,062	2,198	0,014	0,006
Índice de preços de importação inter-regional	0,018	0,015	-0,083	1,901
Índice de preços de importação internacional	-	-	-	-

Deflator implícito do PIB (ótica da despesa)	0,093	2,659	0,024	0,035
<b><u>PIB real</u></b>	<b>-0,050</b>	<b>-1,387</b>	<b>-0,003</b>	<b>0,095</b>
<b><u>Emprego</u></b>	<b>-0,092</b>	<b>-1,590</b>	<b>-0,007</b>	<b>0,106</b>

---

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 03  
Efeitos percentuais sobre o Valor Adicionado e os preços básicos dos bens

Setores	Curto Prazo				Longo Prazo			
	Valor Adicionado		Preços básicos		Valor Adicionado		Preços básicos	
	RS	RB	RS	RB	RS	RB	RS	RB
1 Agropecuária	-0,007	-0,003	-0,019	-0,005	-1,497	0,058	0,974	0,034
2 Indústrias metalúrgicas	-0,051	-0,008	0,047	0,012	-2,272	0,118	1,896	-0,043
3 Máquinas e tratores	-0,041	-0,009	0,052	0,016	-1,556	0,046	2,285	-0,066
4 Material elétrico e eletrônico	-0,022	-0,008	0,013	0,007	-2,046	0,098	1,690	-0,063
5 Material de transportes	-0,021	-0,008	0,037	0,012	-1,066	0,053	2,285	-0,080
6 Madeira e mobiliário	-0,021	-0,009	0,106	0,028	-0,493	-0,050	2,188	0,115
7 Papel e gráfica	-0,040	-0,007	0,091	0,019	-1,400	0,096	3,010	-0,071
8 Indústria química e petroquímica	-0,172	-0,005	-0,976	0,011	-2,220	0,145	0,940	-0,043
9 Calçados, couros e peles	-0,045	-0,036	0,091	0,126	-1,340	-0,553	3,088	0,743
10 Benéfico. de produtos vegetais, inclusive fumo	-0,023	-0,006	0,028	0,013	-1,417	0,060	1,635	0,129
11 Abate de animais	-0,019	-0,006	0,046	0,015	-1,091	0,019	2,050	0,114
12 Indústria de laticínios	-0,008	-0,003	0,036	0,012	-0,970	0,095	1,993	0,072
13 Fabricação de óleos vegetais	-0,012	-0,004	0,011	0,004	-1,569	0,064	1,181	0,097
14 Demais indústrias alimentares	-0,013	-0,004	0,071	0,011	-0,679	0,033	2,326	-0,053
15 Demais indústrias	-0,038	-0,007	0,030	0,010	-2,396	0,110	1,581	-0,032
16 Serviços industriais de utilidade pública	-0,456	-0,005	0,382	0,016	-2,154	0,166	5,853	-0,513
17 Construção civil	-0,001	0,000	0,029	0,022	-1,049	0,070	1,379	0,054
18 Comércio	-0,020	-0,006	0,048	0,025	-1,642	0,105	2,186	0,122
19 Transportes	-0,027	-0,008	0,046	0,023	-1,487	0,109	2,289	0,079
20 Comunicações	-0,627	0,017	-2,091	0,120	-2,925	0,221	0,857	0,034
21 Instituições financeiras	-0,028	-0,006	0,051	0,021	-1,896	0,191	3,324	-0,105
22 Serviços prestados às famílias e empresas	-0,036	-0,007	0,060	0,021	-1,572	0,133	2,480	0,044
23 Aluguel de imóveis	0,000	0,000	-0,017	-0,003	-1,241	0,133	0,795	0,180
24 Administração pública	-0,003	0,000	0,081	0,025	-0,078	0,006	2,583	0,170
25 Serviços privados não-mercantis	-0,005	-0,008	0,028	0,026	-1,843	0,138	2,904	0,168

Fonte: Elaboração própria.

Cabe observar que o impacto de curto prazo sobre o PIB gaúcho (-0,050%) é bastante inferior àquele observado no longo prazo (-1,387%). Isto sugere que a natureza transitória da política de aumento no ICMS, embora tenha o efeito de retrain a atividade econômica, produz efeitos muito pequenos sobre a estabilidade econômica. Por outro lado, no longo prazo, a persistência da política pode gerar uma retração econômica substancial devido à mobilidade dos fatores produtivos, que buscarão taxas de retorno mais favoráveis no Restante do Brasil. Este efeito é claro ao se observar que, no longo prazo, ocorre uma queda mais acentuada do PIB e do emprego no Rio Grande do Sul, enquanto ocorre um aumento do PIB e do emprego no Restante do Brasil.

Em síntese, o efeito da política é uma redução da competitividade das duas regiões no curto prazo. No longo prazo, ocorre uma redução da competitividade apenas da economia gaúcha (notadamente no comércio internacional), de modo que os investimentos tendem a se direcionar para o Restante do Brasil, ampliando o emprego e o consumo das famílias nesta região. Os efeitos de expansão dos investimentos e do consumo privado no Restante do Brasil são mais que suficientes para compensar as perdas de competitividade no comércio regional e internacional, que ainda permanecem nesta região.

No cenário de longo prazo, a queda do PIB gaúcho e o aumento do PIB do Restante do Brasil evidenciam um efeito de re-localização da base tributária entre as duas regiões. Neste caso, deve-se esperar que a efetividade da política tributária, em termos de expansão das receitas de ICMS, seja comprometida no longo prazo. Ou seja, no curto prazo, a política possivelmente será efetiva em produzir o aumento desejado nas receitas devido à preponderância dos efeitos de primeira ordem (mudança da alíquota tributária), mas, no longo prazo, o incremento de receita pode ser atenuado devido aos efeitos de segunda ordem (mobilidade da base tributária)<sup>9</sup>.

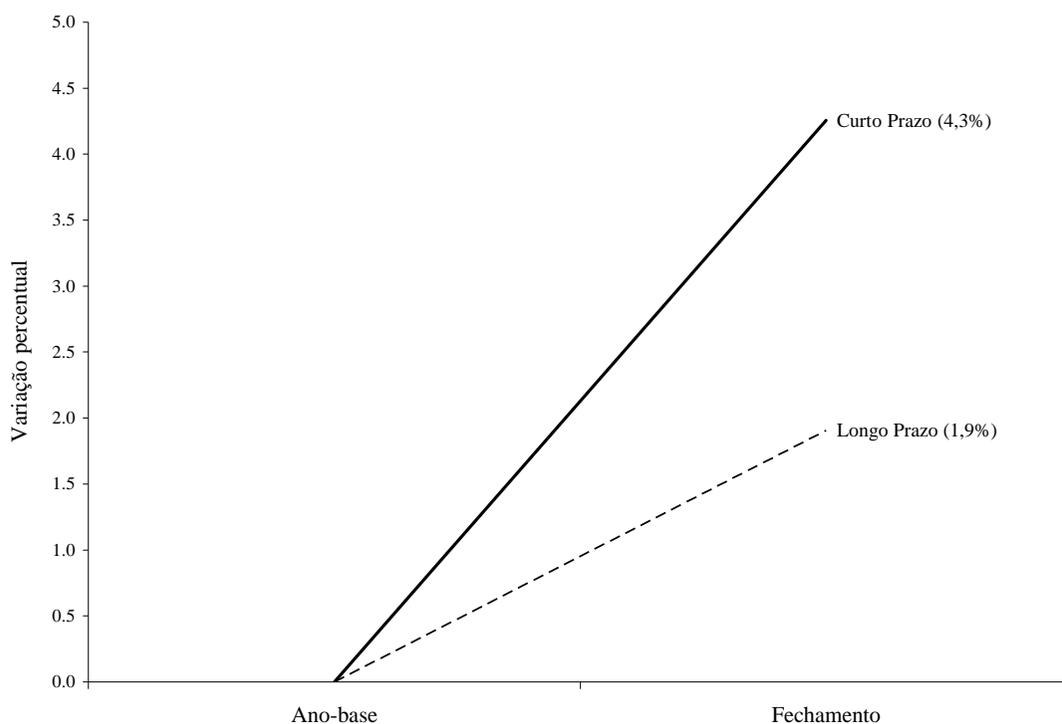
Para avaliar esta dimensão, calculou-se o efeito de expansão real no ICMS pós-mudança tributária para os dois fechamentos de simulação, utilizando o deflator implícito do PIB como fator de transformação para calcular o valor presente no ano-base (Gráfico 01). Os resultados mostram que a efetividade da arrecadação associada à política de aumento do

---

<sup>9</sup> Para uma discussão sobre efeito de re-localização produtiva e seu impacto sobre a receita de impostos, ver Domingues e Haddad (2003).

ICMS é comprometida em mais de 50% no longo prazo devido à re-localização produtiva provocada pelo choque. Ressalta-se que os setores afetados pela política apresentam significativa participação na composição da receita de ICMS (cerca de 40%), mas também apresentam as maiores taxas de redução do Valor Adicionado no longo prazo (ver Tabela 03). Enfim, esses resultados mostram que o ganho de receita alcançado pela política no curto prazo não se sustenta integralmente no longo prazo, de modo que o equilíbrio orçamentário só poderia ser alcançado através de um aumento no esforço fiscal, leia-se maior eficiência da arrecadação, ou via redução dos gastos.

Gráfico 01 – Mudança real na receita de ICMS (%)



Fonte: Elaboração própria.

## 5. Considerações finais

Este trabalho buscou avaliar os impactos econômicos da política de aumento das alíquotas de ICMS de uma cesta de produtos praticada pelo governo estadual gaúcho. Sustentou-se que a metodologia de modelos de equilíbrio geral computável é a mais apropriada para este fim na medida em que possibilita capturar a reação dos agentes às mudanças de preços

relativos provocadas pelo choque de política tributária em foco. Adicionalmente, também se sustentou que um fechamento de curto prazo seria mais apropriado para a simulação do choque tributário uma vez que a política possui um caráter transitório, haja vista a previsão de redução gradativa das alíquotas para seu patamar inicial. Também foi implementado um exercício de simulação para um fechamento de longo, visando extrair informações sobre o efeito de re-localização produtiva associado à mobilidade dos fatores caso a política assuma um caráter permanente.

No curto prazo, os principais resultados apontam para uma elevação geral dos preços e “pequena” redução no emprego e no produto, tanto no Rio Grande do Sul como no Restante do Brasil devido à interdependência regional entre essas economias. No Rio Grande do Sul, o aumento de preços se mostra mais intenso sobre os bens de consumo das famílias. Porém, se a política assumir um caráter permanente, fica evidente pelos resultados da simulação de longo prazo que deve haver um significativo efeito de re-localização produtiva, resultado numa queda relativamente mais acentuada no emprego e no produto do Rio Grande do Sul em detrimento do aumento do emprego e do produto no Restante do Brasil. Ainda neste cenário, constata-se que a re-localização produtiva implica numa redução da base tributária gaúcha, comprometendo a eficácia da política de aumento tributário em termos do incremento de receita de ICMS.

Por fim, cabe retomar que esses resultados devem ser considerados à luz da estrutura econômica vigente em 1998, ano-base do modelo B-MARIA-RS. Logo, os resultados encontrados servem como um indicativo dos potenciais efeitos da política. Ademais, a robustez dos efeitos identificados é condicionada pelos coeficientes e parâmetros de elasticidades do modelo, sendo relevante, futuramente, avançar na análise da sensibilidade dos resultados em face de modificações no conjunto de coeficientes e de parâmetros de elasticidade.

## 6. Referências bibliográficas

ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, Washington, v. 16, p. 159-178, 1969.

DE MELO, J.; ROBINSON, S. Product differentiation and foreign trade in CGE models of small economies. [s. l.: s. n.], 1989. (Policy, Planning, and Research Department Working Papers, n. WPS 144).

DIXON, P. B. *et al.* **ORANI**: a multisectoral model of the Australian economy. Amsterdam: North-Holland, 1982.

DIXON, P. B.; PARMENTER, B. R. Computable general equilibrium modeling for policy analysis and forecasting. In: AMMAN, H. M.; KENDRICK, D. A.; RUST, J. (Ed) **Handbook of Computational Economics**. Amsterdam: Elsevier, 1996. v.1, p. 3-85.

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.

GUILHOTO, J. J. M. (1995) **Um modelo computável de equilíbrio para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira**. Tese (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

HADDAD, E. A. **Regional inequality and structural changes**: lessons from the Brazilian experience. Aldershot: Ashgate, 1999.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. EFES – An applied general equilibrium model for the Brazilian economy: sectoral projections, 1999-2004. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 89-125, 2001.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P.; PEROBELLI, F. S. Regional Effects of Economic Integration: The Case of Brazil. **Journal of Policy Modeling**, Rhode, v. 24, p. 453-482, 2002.

PERRONI, C.; RUTHERFORD, T. F. A comparison of the performance of flexible functional forms for use in applied general equilibrium analysis. **Computational Economics**, v. 11, n. 3, p. 245-263, 1998.

PETER, M. W. *et al.* **The theoretical structure of MONASH-MRF**. Clayton: Monash University, Faculty of Business and Economics, Centre of Policy Studies, 1996. (Preliminary Working Paper, n. OP-85).

PORSSE, A. A. **Competição tributária regional, externalidades fiscais e federalismo no Brasil**: uma abordagem de equilíbrio geral computável. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

## Anexo

Tabela A1 – Parâmetros de elasticidades e coeficientes do modelo B-MARIA-RS

Setores	Elasticidade de substituição: Armington regional	Elasticidade de substituição: Armington internacional	Elasticidade de substituição: fatores primários	Participação orçamentária marginal na função LES		Elasticidade da demanda internacional	
				RS	RB		
				S1	Agropecuária		0,229
S2	Indústrias metalúrgicas	1,186	1,186	0,500	0,003	0,006	-1,371
S3	Máquinas e tratores	0,293	0,293	0,500	0,008	0,008	-2,263
S4	Material elétrico e eletrônico	1,349	1,349	0,500	0,022	0,031	-1,114
S5	Material de transportes	0,430	0,430	0,500	0,078	0,054	-1,096
S6	Madeira e mobiliário	0,023	0,023	0,500	0,022	0,011	-1,134
S7	Papel e gráfica	0,303	0,303	0,500	0,010	0,008	-0,999
S8	Indústria química e petroquímica	0,793	0,793	0,500	0,026	0,016	-3,887
S9	Calçados, couros e peles	0,057	0,057	0,500	0,024	0,007	-0,885
S10	Benefic. de produtos vegetais, inclusive fumo	0,874	0,874	0,500	0,028	0,016	-1,942
S11	Abate de animais	0,003	0,003	0,500	0,026	0,017	-2,116
S12	Indústria de laticínios	0,322	0,322	0,500	0,016	0,011	-2,639
S13	Fabricação de óleos vegetais	1,453	1,453	0,500	0,009	0,004	-1,323
S14	Demais indústrias alimentares	0,060	0,060	0,500	0,041	0,034	-0,504
S15	Demais indústrias	1,587	1,587	0,500	0,074	0,066	-1,719
S16	Serviços industriais de utilidade pública	0,007	0,007	0,500	0,023	0,018	-0,762
S17	Construção civil	0,001	0,001	0,500	0,000	0,000	-1,045
S18	Comércio	0,462	0,462	0,500	0,122	0,096	-1,217
S19	Transportes	0,162	0,162	0,500	0,043	0,043	-8,362
S20	Comunicações	1,002	1,002	0,500	0,024	0,017	-1,064
S21	Instituições financeiras	0,092	0,092	0,500	0,081	0,102	-2,103
S22	Serviços prestados às famílias e empresas	0,829	0,829	0,500	0,103	0,153	-1,914
S23	Aluguel de imóveis	0,058	0,058	0,500	0,165	0,199	-1,978
S24	Administração pública	0,047	0,047	0,500	0,001	0,004	-3,628
S25	Serviços privados não-mercantis	0,001	0,001	0,500	0,008	0,018	-1,045

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.