

# Exercícios de reestruturação tributária para o Rio Grande do Sul: análise com um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional\*

Patrícia Ullmann Palermo

Economista da Fecomércio-RS, professora da ESPM Sul e da Faculdade São Francisco de Assis

Alexandre Alves Porsse

Professor do Departamento de Economia da UFPR e Pesquisador Associado do Nereus/USP

Marcelo Savino Portugal

Professor dos programas de pós-graduação em Economia e em Administração da UFRGS e Pesquisador do CNPq

## Resumo

O presente trabalho investiga os efeitos de políticas de reestruturação tributária do ICMS para o Rio Grande do Sul. O objetivo é avaliar se mudanças na estrutura tributária do ICMS podem gerar ganhos econômicos e de bem-estar ao mesmo tempo em que não prejudicam a arrecadação de ICMS. Os exercícios de simulação consistem em choques negativos e positivos, simultâneos, nas alíquotas tributárias dos produtos, calibrados de tal forma que a arrecadação total de ICMS, a priori, não se altera: i) a alíquota tributária de um produto específico é reduzida no montante equivalente a 1% da arrecadação total de ICMS; ii) as alíquotas tributárias de todos os demais produtos são aumentadas no patamar suficiente para gerar uma arrecadação que compensa a redução imputada na alíquota daquele produto específico. Os resultados mostram que algumas mudanças na estrutura tributária do ICMS do Rio Grande do Sul podem gerar ganhos econômicos e de bem-estar. Contudo, esses ganhos são marginais e, majoritariamente, as reestruturações tributárias implicam em perdas na arrecadação total de ICMS, tanto no curto prazo como no longo prazo.

*Palavras-chave:* Reestruturação Tributária, ICMS, Equilíbrio Geral Computável.

*Classificação JEL:* H39, C68, R13.

## Abstract

This study aims to analyze the effects of tax restructuring policies in the ICMS of Rio Grande do Sul in order to evaluate whether changes in tax structure can improve economy, generate welfare gains and not reduce the ICMS tax revenue. The simulation exercises consist of positive and negative shocks simultaneously applied in the tax rates of products in such a form that global ICMS tax revenue would not change: i) the tax rate for a specific product is reduced in amount equivalent to 1% of the global ICMS tax revenue, ii) the tax rates for all other products are increased in a level enough to offset the reduction in global ICMS tax revenue caused by the reduction in tax rate of that specific product. The results show that some changes in the tax structure of Rio Grande do Sul's ICMS can generate economic and welfare gains. However, these are marginal gains and, not least important, the majority of tax restructuring policies imply losses in global ICMS tax revenue, both in the short term and long term.

## 1. Introdução

As alterações nas políticas tributárias procuram dotar os sistemas econômicos de uma nova estrutura tributária que implique numa melhor distribuição setorial e regional da carga de tributos e de receitas (DOMINGUES; HADDAD, 2003). No entanto, para esses efeitos serem efetivamente mensurados, deve-se avaliar os efeitos de primeira e segunda ordem derivados da alteração

---

\* Os autores agradecem aos professores Eduardo Amaral Haddad (FEA-USP) e Fernando Salgueiro Perobelli (FEA-UFJF) pela disponibilização do modelo EGC utilizado neste estudo, como também os comentários de um parecerista anônimo. Erros e omissões são responsabilidades exclusivas dos autores.

tributária. Os efeitos de primeira ordem são aqueles derivados da alteração das alíquotas sobre a base tributária, definida exogenamente. Os modelos de insumo-produto, por exemplo, somente são capazes de capturar esses efeitos, ainda que hipóteses *ex-ante* sobre o comportamento da base tributária possam ser assumidas. Os efeitos de segunda ordem, por sua vez, derivam da análise das mudanças endógenas da base tributária. As mudanças nas alíquotas tributárias geram alterações nos preços relativos de um sistema econômico, resultando numa realocação dos fatores produtivos, o que suscita um novo equilíbrio. Nesse caso, se, por um lado, as análises de equilíbrio parcial são instrumentos importantes para conduzir a conclusões sobre o curto prazo, por outro lado, elas são incapazes de absorver os efeitos *feedback* da alocação desses recursos. Assim, em virtude da maior aproximação com a realidade, o uso de modelos de equilíbrio geral se mostra o mais indicado para a apuração dos efeitos dessa natureza.

A utilização de modelos de equilíbrio geral computável para a avaliação de políticas fiscais no Brasil é crescente. Sousa (1985, 1987 e 1991) e Sousa e Hidalgo (1988) foram pioneiros estudando a mensuração dos impactos de mudanças nas políticas de proteção tarifária. Posteriormente, Fochezatto (2003b) analisou os efeitos de mudanças nos impostos diretos e indiretos no Brasil sobre o crescimento e a distribuição de renda, enquanto Silva, Tourinho e Alves (2004) mediram o impacto de três medidas pertencentes à proposta de reforma tributária sobre a economia brasileira. Em todos os casos, porém, os modelos avaliaram a economia como uma única região, não considerando, assim, realocações inter-regionais que poderiam estar sendo impressas pelas políticas implementadas. Os recortes regionais e a interação entre as regiões apareceram nos trabalhos de Fochezatto (2002 e 2003a), que estudou os impactos de mudanças na matriz tributária do Rio Grande do Sul, e de Domingues e Haddad (2003), que analisou os efeitos da realocação produtiva decorrente de uma mudança nas alíquotas de impostos indiretos em São Paulo. Porsse (2005), também utilizando modelos de análise de Equilíbrio Geral Computável Inter-regional (IEGC), investigou os efeitos de uma política regional de incentivo fiscal, no caso o *Fundopem* do Rio Grande do Sul, e os efeitos provindos da competição tributária estadual. Paes e Siqueira (2005), por sua vez, utilizando um modelo de equilíbrio geral formado por 27 economias (26 Estados mais o Distrito Federal), estimaram os efeitos econômicos da implementação do princípio do destino na cobrança do ICMS e seus impactos sobre a arrecadação dos estados.

Neste trabalho, nosso objetivo é mensurar os efeitos de alterações de política tributária, decorrentes da mudança da legislação do ICMS, sobre a economia e as receitas públicas do Rio Grande do Sul. Para tanto, utilizamos um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável denominado B-MARIA-RS-TAX (*Brazilian Multisector and Regional/Interrregional Analysis for Rio Grande do Sul-TAX*). A modelagem proposta tem características muito semelhantes às apresentadas pelo modelo de Domingues e Haddad (2003). Neste modelo, que parte originalmente da estrutura teórica do modelo B-MARIA (Haddad, 1999), a estrutura inter-regional divide o país em duas regiões, porém essas são o Restante do Brasil e São Paulo. Em ambos os casos, a integração entre as regiões se dá pelo comércio regional.

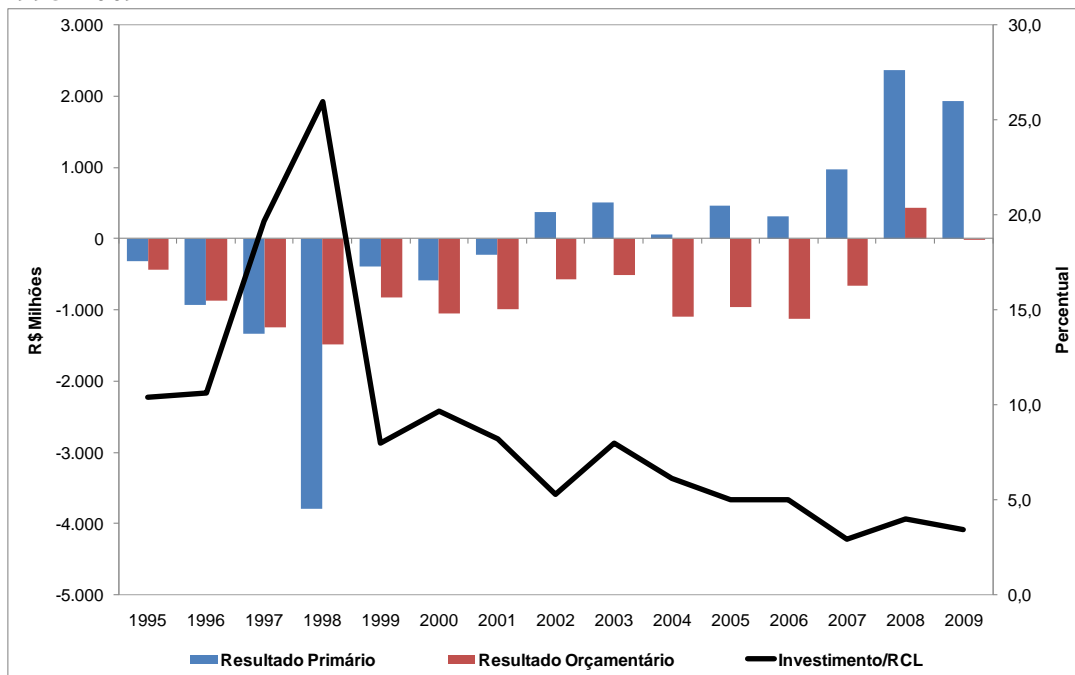
O trabalho, além dessa introdução e da seção conclusiva, organiza-se em quatro seções. A segunda seção expõe a motivação do estudo conforme o contexto fiscal do Rio Grande do Sul. A terceira seção apresenta as principais características do modelo B-MARIA-RS-TAX, como também explora alguns indicadores que fornecem informações sobre a estrutura de cada economia regional do modelo e suas relações de interdependência. A quarta seção descreve os procedimentos de modelagem dos choques para a simulação, enquanto os resultados são apresentados e analisados na quinta seção.

## **2. Motivação**

O Estado do Rio Grande do Sul apresenta uma situação fiscal bastante crítica comparativamente aos demais estados do Brasil. Conforme Santos (2005 e 2007), as finanças públicas gaúchas se caracterizavam, historicamente, pela recorrência de déficits orçamentários, financiados por diferentes meios ao longo do tempo: endividamento, inflação, alienação de bens e de créditos, utilização do chamado Caixa Único e depósitos judiciais. O esgotamento dessas fontes ao longo dos anos levou a uma contínua deterioração da qualidade fiscal, comprometendo

principalmente a capacidade de investimento do Estado (Gráfico 1). Mesmo com o expressivo aumento do resultado primário, resultante da política de ajuste fiscal dos anos recentes, o equilíbrio orçamentário só foi alcançado mediante contração da taxa de investimento público.

**Gráfico 1 – Evolução do Resultado Fiscal e do Investimento do Estado do Rio Grande do Sul – 1995-2009**



Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados de execução orçamentária divulgados pela STN.

A difícil situação fiscal do Rio Grande do Sul fica evidente quando se comparam alguns indicadores da sua estrutura de gastos com a média de todos os Estados (Tabela 1). Em 2009, o esforço fiscal do Rio Grande do Sul, medido pelo resultado primário, foi o maior realizado no País. Não obstante, sua taxa de investimento foi a menor, situando-se em apenas 3,4% da Receita Corrente Líquida, enquanto a média de todos Estados foi de 11,7%. Considerando os demais componentes da despesa pública, fica evidente que os condicionantes desse desempenho estão diretamente associados à rigidez fiscal imposta pelos gastos com pessoal e pelos desembolsos com o serviço da dívida. No caso da despesa com pessoal, o volume de recursos destinados à provisão com inativos já ultrapassou o montante gasto com ativos. Convém ressaltar que, em 2009, o Rio Grande do Sul possuía o segundo maior nível de gasto com inativos do País.

**Tabela 1 – Situação fiscal comparada do Rio Grande do Sul – 2009 (Percentual da Receita Corrente Líquida)**

Indicadores	Rio Grande do Sul	Total dos Estados	Posição do RS
Despesa com pessoal	66,4	53,0	4º
Ativos	29,9	33,7	24º
Inativos	36,5	19,4	2º
Serviço da dívida	12,1	9,5	4º
Outras despesas correntes	24,3	29,8	22º
Investimento	3,4	11,7	27º
Resultado primário	11,1	2,1	1º
Resultado orçamentário	0,1	-0,6	10º

Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados de execução orçamentária divulgados pela STN.

É bastante razoável considerar que uma alteração qualitativa nesse quadro fiscal depende de medidas estruturais no lado do gasto, notadamente reformas de natureza previdenciária, mas cujos

efeitos possivelmente se materializarão no longo prazo. No curto ou médio prazos, restariam avaliar políticas do lado das receitas como alternativa para recuperar a capacidade de investimento do Estado. O presente estudo explora essas alternativas num contexto de reestruturação da matriz tributária do ICMS, tomando-se como pressuposto que cenários de alteração das alíquotas tributárias dos produtos consistentes com a manutenção, em tese, da carga tributária global do ICMS.

### 3. O Modelo B-MARIA-RS-TAX

O modelo IEGC utilizado neste estudo denomina-se B-MARIA-RS-TAX e consiste em uma versão agregada para duas regiões (Rio Grande do Sul e Restante do Brasil) do modelo B-MARIA-27-COM (*Brazilian Multisector and Regional/Interrregional Analysis – 27 regions with multi-product*) desenvolvido pelos Professores Eduardo Amaral Haddad e Fernando Salgueiro Perobelli. A estrutura teórica do modelo B-MARIA-27-COM baseia-se nos modelos B-MARIA (HADDAD, 1999) e B-MARIA-27 (HADDAD, 2004). Como a estrutura teórica desses modelos encontra-se muito bem documentada, com descrição ampla dos procedimentos de calibragem, nos deteremos a apresentar uma síntese do modelo B-MARIA-RS-TAX e os aspectos mais relevantes para efeito do presente estudo.

A estrutura do modelo B-MARIA-RS-TAX assimila vários aspectos de um sistema econômico inter-regional (fluxos inter-regionais e bens e serviços, mobilidade inter-regional de fatores primários, contas públicas regionalizadas, etc.), sendo bastante apropriada para avaliar os impactos de políticas tributárias regionais. O modelo foi calibrado para o ano-base de 2004, seu módulo central (matriz de absorção) reconhece 55 setores e 110 produtos<sup>1</sup> e os fluxos monetários representam as transações entre os seguintes agentes: um consumidor representativo, um governo regional (Estado e Municípios), um governo federal, um setor externo internacional, um setor externo interregional. Os investidores são desagregados setorialmente. Além das relações produtivas e inter-agentes identificadas na matriz de absorção, outros módulos representam as finanças públicas, as relações de acumulação de capital, o mercado de trabalho regional e a acumulação da dívida externa.

O comportamento dos agentes é modelado no nível regional e os resultados de choques específicos são obtidos de forma *bottom-up*. A estrutura teórica assume uma função de produção hierarquizada em três níveis<sup>2</sup>. No primeiro, coeficientes fixos definem os requerimentos de insumos e fatores primários tal como uma função de Leontief. No segundo nível, uma função CES admite relações de substituição entre insumos domésticos (nacionais) e internacionais e substituição entre fatores primários (capital e trabalho). No terceiro nível, uma função CES admite relações de substituição entre bens produzidos em diferentes origens regionais, ou seja, entre bens produzidos nas duas regiões do modelo. De modo análogo, a função de consumo é hierarquizada em três níveis. A especificação segue uma função LES (*linear expenditure system*) no primeiro nível e uma especificação CES nos demais níveis. Logo, o processo de escolha do consumidor representativo admite substituição entre bens de origem nacional e internacional e entre bens de origem no Rio Grande do Sul e no Restante do Brasil.

O mecanismo de otimização do modelo assume um regime de concorrência perfeita e os resultados das simulações são resultados de estática comparativa que podem ser avaliados para fechamentos de curto prazo e de longo prazo. No fechamento de curto prazo assume-se que, além da imobilidade inter-setorial e inter-regional do capital, também são fixas a população regional e a oferta de trabalho, bem como os diferenciais regionais de salários e o salário real nacional. A taxa de desemprego, obtida indiretamente, é determinada através das taxas de salário, que por sua vez

---

<sup>1</sup> A relação dos setores e produtos é a mesma das Tabelas de Recursos e Usos do Sistema de Contas Nacionais do Brasil (IBGE, 2010).

<sup>2</sup> Os parâmetros das funções do modelo B-MARIA-RS-TAX provêm do modelo B-MARIA-27-COM. As elasticidades de substituição para os fatores primários são homogêneas para as regiões e setores, com valor fixado em 0,50. As elasticidades de substituição de Armington internacional e inter-regional são homogêneas para todos os produtos, com valor fixado em 1,50.

definem o emprego regional. Do lado da demanda, os gastos de investimento são exógenos, fazendo com que as firmas sejam incapazes de reavaliar decisões desse gênero no curto prazo. O consumo das famílias segue sua renda disponível e o consumo do governo (independentemente do nível) é fixo. Porém, existe um segundo tipo de fechamento em que o déficit do governo pode ser definido de maneira exógena, o que propicia a possibilidade de alterações nos gastos do governo.

No fechamento de longo prazo, capital e trabalho se movem inter-setorialmente e inter-regionalmente. 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 definida endogenamente. Assim, o trabalho é atraído para as regiões geográficas mais favorecidas. Da mesma forma que o trabalho, o capital se move em direção aos setores mais atraentes, o que preserva as taxas de retorno do capital em seus níveis iniciais.

### 3.1 Adaptação do Módulo de Finanças Públicas

O modelo B-MARIA-RS-TAX possui um detalhado módulo de finanças públicas, que captura os principais agregados das finanças do governo federal e dos governos regionais. A conta de receitas é desagregada em diversas fontes, destacando-se os impostos diretos, impostos indiretos, transferências intergovernamentais e outras receitas. A conta de despesa subdivide-se em um grupo de despesas públicas (consumo de bens e serviços para provisão de bens públicos básicos e de investimento, pagamentos de benefícios pessoais, transferências intergovernamentais e outros gastos) e outro grupo de transações financeiras associadas ao resultado orçamentário (déficit ou superávit). A regra de equilíbrio fiscal assume igualdade entre a conta de receitas e a conta de despesa, mas diferentes fechamentos fiscais podem ser implementados conforme o interesse específico de simulação.

Para efeito do presente estudo, foi realizada uma modificação neste módulo visando adaptá-lo para viabilizar a análise dos impactos de políticas de mudança tributária com respeito ao ICMS. Essa modificação consistiu em desagregar os outros impostos indiretos, sub-conta da conta de impostos indiretos<sup>3</sup>, separando-se o ICMS dos demais impostos indiretos sobre mercadorias<sup>4</sup>. No modelo B-MARIA-27-COM, todos os impostos indiretos sobre mercadoria eram tratados conjuntamente. Essa separação no modelo B-MARIA-RS-TAX foi necessária para implementar as mudanças nas alíquotas do ICMS. Neste caso, embora as regiões do modelo representem um agregado das unidades administrativas municipais e do Estado, a separação do ICMS no banco de dados permite avaliar os efeitos de mudanças na política tributária dos governos estaduais.

No modelo, a receita total de ICMS é um resultado da combinação entre alíquota e base tributária (fluxos básicos de vendas). Por sua vez, a alíquota de ICMS é parte do preço básico das mercadorias e, portanto, representa uma variável relevante no processo de decisão dos agentes econômicos. Dessa forma, mudanças na política tributária do ICMS condicionam mudanças na receita de ICMS geradas pela alteração de alíquota (efeito de primeira ordem) e pelas alterações na base tributária resultante do ajustamento do sistema para um novo equilíbrio (efeito de segunda ordem). Genericamente, a equação que define a variação da receita de impostos indiretos no *core* do modelo B-MARIA-RS-TAX possui a seguinte representação<sup>5</sup>:

$$AGGTAX^u(q,t) = \sum_{i \in I} \sum_{s \in S} \sum_{j \in J} \left\{ TAX^u(i,s,j,q,t) * [pO(i,s) + x^u(i,s,j,q)] \right. \\ \left. + BAS^u(i,s,j,q) * deltax^u(i,s,j,q) \right\} \quad (1)$$

onde:  $AGGTAX^u(q,t)$  representa a receita do tributo  $t$  ( $t = ICMS, OUTROS$ ) coletada na região de destino  $q$  ( $q = RS, RB$ ) e que incide sobre os fluxos monetários dos seis diferentes agentes  $u$  ( $u =$

<sup>3</sup> A conta de impostos indiretos é composta por duas sub-contas: receita de tarifas e outros impostos indiretos.

<sup>4</sup> Ver Porsse (2005) para uma descrição detalhada sobre a estrutura da matriz de absorção do modelo B-MARIA-RS.

<sup>5</sup> As variáveis com letras minúsculas representam mudanças percentuais e as variáveis com letras maiúsculas representam fluxos monetários obtidos do banco de dados no equilíbrio inicial.

produtores, investidores, consumidores, setor externo, governo regional e governo federal);  $TAX^u(i,s,j,q,t)$  representa o imposto indireto  $t$  coletado na região  $q$  referente ao fluxo do bem  $i$  ( $i = 1, \dots, I$ ) produzido na região de origem  $s$  ( $s = RS, RB, RW$ ) e utilizado pelo setor  $j$  ( $j = 1, \dots, J$ );  $p0(i,s)$  é o preço básico do bem  $i$  produzido na região  $s$ ;  $x^u(i,s,j,q)$  é a demanda do bem  $i$  produzido na região  $s$  pelo setor produtivo  $j$  localizado na região  $q$ ;  $BAS^u(i,s,j,q)$  corresponde aos fluxos básicos dos seis agentes do modelo; e,  $deltax^u(i,s,j,q,t)$  corresponde a alíquota tributária do imposto  $t$ . A equação de movimento de  $deltax^u(i,s,j,q,t)$  possui a seguinte especificação:

$$deltax^u(i,s,j,q,t) = deltax(i,s,t) + deltaxall + deltaxsource(s) + deltaxdest(q) \quad (2)$$

onde  $deltax(i,s,t)$  representa o imposto  $t$  incidente sobre o bem  $i$  na região de origem  $s$ ,  $deltaxall$  representa a alíquota tributária global,  $deltaxsource(s)$  representa a alíquota tributária na região de origem e  $deltaxdest(q)$  representa a alíquota tributária na região de destino. Essa especificação é bastante flexível, possibilitando analisar o impacto de diferentes políticas tributárias. A variável de interesse no presente estudo é  $deltax(i,s,t)$ , pois as simulações envolverão modificações nas alíquotas de ICMS dos bens referentes à região de origem RS.

### 3.2 Banco de Dados e Relações Estruturais Regionais

O modelo opera a partir de cinco módulos interdependentes: matriz de absorção, contas regionais e finanças governamentais, mercado de trabalho e migração regional, acumulação de capital e investimento, e acumulação da dívida externa. A matriz de absorção (Figura 1) consiste no *core* do modelo, englobando todas as transações realizadas de todas as categorias de usuários do modelo, envolvendo o consumo intermediário, consumo final e a remuneração dos fatores de produção<sup>6</sup>.

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

		Matriz de Absorção											
		1		2		3		4		5		6	
		Produtores		Investidores		Famílias		Exportações		Governo Estadual		Governo Federal	
		55	55	55	55	1	1	1		1	1	1	1
		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho	
		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem	
		RS	RB	RS	RB	RS	RB			RS	RB	RS	RB
Fluxos Básicos	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		BAS1	BAS2	BAS3	BAS4	BAS5	BAS6				
Margem de comércio	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6				
Margem de transporte	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6				
ICMS	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		ICMS1	ICMS2	ICMS3	ICMS4	ICMS5	ICMS6				
Outros impostos	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		IPI1	IPI2	IPI3	IPI4	IPI5	IPI6				
Imposto de importação	110	RS											
	110	RB											
	110	IM		II1	II2	II3	II4	II5	II6				
Trabalho	2			LABR									
Capital	1			CPTL									
Outros Custos	1			OCTS									

RS = Rio Grande do Sul

RB = Restante do Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para compreender as relações estruturais das duas economias regionais do modelo, exploraremos alguns indicadores da análise insumo-produto que podem ser obtidos dos fluxos básicos da matriz de absorção (BAS1). Esses indicadores são os chamados índices de ligação para

<sup>6</sup> Uma descrição detalhada sobre a composição dos fluxos dessa matriz pode ser encontrada em Palermo (2009).

trás e para frente e a decomposição regional do multiplicador da produção (Tabelas 2 e 3)<sup>7</sup>. Os índices de ligação são normalizados para uma média unitária, de forma que valores superiores (inferiores) a unidade indicam se o setor tem alto (baixo) encadeamento (para trás ou para frente) na estrutura econômica interna da região. Usualmente, setores com índices superiores a unidade são considerados chave na estrutura econômica da região. Já a decomposição regional do multiplicador da produção permite identificar o padrão de interdependência entre as duas regiões, pois expressa o nível de vazamento associado às aquisições de insumos conforme suas origens regionais.

No encadeamento para trás, a economia gaúcha apresenta 23 setores com índices de ligação superiores a unidade, concentrados em segmentos dos complexos petroquímico, agroindustrial, máquinas e equipamentos e indústria de veículos e peças. Assim, os setores que integram esses complexos, cujos índices de ligação são altos, possuem papel importante no dinamismo da economia gaúcha. Já o restante da economia brasileira apresenta um conjunto mais amplo de setores com alto poder de encadeamento para trás (31 setores), sendo que uma parte pertence aos mesmos complexos encontrados para o Rio Grande do Sul, porém com maior abrangência setorial dentro dos desses complexos. Um exemplo é a cadeia petroquímica que, engloba os setores de refino de petróleo e coque e de álcool com elevado poder de encadeamento para trás. Além desses setores, o restante da economia brasileira possui outros com elevado encadeamento para trás, tais como setores do complexo têxtil-vestuário e da metalurgia e siderurgia.

Em termos de ligações para frente, ambas as regiões possuem 17 setores com alto poder de encadeamento, sendo que 11 deles são os mesmo para as duas regiões: agricultura, silvicultura, exploração florestal; alimentos e bebidas; refino de petróleo e coque; produtos químicos; fabricação de resina e elastômeros; artigos de borracha e plástico; fabricação de aço e derivados; produtos de metal; peças e acessórios para veículos automotores; eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana; transporte, armazenagem e correio; serviços de informação; intermediação financeira e seguros; e, serviços prestados às empresas. Esses são os setores relativamente mais demandados na estrutura das duas regiões, caracterizando principalmente por segmentos que fornecem insumos para o processo produtivo das demais cadeias ou por segmentos vinculados a intermediação das transações econômicas.

Embora relevantes para compreender as relações intersetoriais nas regiões, os índices de ligação não fornecem informações sobre o padrão de interdependência regional que resulta da interação das características estruturais com os fluxos de comércio entre as regiões. A decomposição regional dos multiplicadores da produção é uma forma de extrair informações sobre esse padrão. Os dados da Tabela 3 mostram, numa perspectiva geral, que o grau de dependência regional é relativamente mais forte para o Rio Grande do Sul do que para o Restante do Brasil. Esse resultado não é necessariamente surpreendente na medida em que o restante da economia brasileira representa mais de 90% do país como um todo, de modo que seu nível de autossuficiência também se torna maior.

Os resultados para o Rio Grande do Sul também evidenciam um perfil bastante diferenciado sobre os vazamentos regionais na análise setorial, pois o componente inter-regional do multiplicador varia entre uma proporção mínima de 3,02% (serviços imobiliários e de aluguel) e máxima de 43,53% (refino de petróleo e coque). Em geral, os setores da atividade de serviços apresentam nível de vazamento (dependência) regional relativamente mais baixos, pois não utilizam insumos produzidos em outra região na mesma intensidade que os demais setores. Dentre os 55 setores da estrutura econômica gaúcha, 33 apresentam coeficiente de vazamentos superior a 20% e 6 acima de 30% (têxteis, artigos do vestuário e acessórios, refino de petróleo e coque, álcool, máquinas para escritório e equipamentos de informática, outros equipamentos de transporte).

Essas características do padrão de interdependência regional mostram que o comércio regional é um canal importante para o funcionamento da economia gaúcha. Com efeito, as mudanças na estrutura tributária do ICMS, que serão simuladas no presente estudo, devem afetar os preços relativos dos bens produzidos no Rio Grande Sul, determinando efeitos de substituição intersetoriais dentro da economia gaúcha, associados à complexidade das relações na sua estrutura

---

<sup>7</sup> Ver Miller e Blair (2009) para uma revisão sobre os procedimentos de cálculo desses indicadores.

produtiva. Contudo, as ligações regionais aqui identificadas indicam que, ainda, diversos efeitos de substituição inter-regionais devem atuar no processo de ajustamento para um novo equilíbrio.

**Tabela 2 - Índices de ligação para trás e para frente**

Setores	Rio Grande do Sul		Restante do Brasil	
	Para trás	Para frente	Para trás	Para frente
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,940	1,322	0,853	1,777
2 Pecuária e pesca	0,958	0,900	0,966	0,853
3 Petróleo e gás natural	1,004	0,709	1,030	1,458
4 Minério de ferro	0,856	0,687	0,947	0,743
5 Outros da indústria extrativa	0,894	0,799	0,969	0,889
6 Alimentos e Bebidas	1,154	1,139	1,189	1,341
7 Produtos do fumo	1,159	0,703	1,124	0,564
8 Têxteis	0,953	0,938	1,060	1,191
9 Artigos do vestuário e acessórios	0,904	0,702	1,015	0,583
10 Artefatos de couro e calçados	1,232	0,873	1,141	0,700
11 Produtos de madeira - exclusive móveis	1,031	0,885	1,033	0,897
12 Celulose e produtos de papel	1,031	0,971	1,048	1,177
13 Jornais, revistas, discos	0,995	0,886	0,962	0,864
14 Refino de petróleo e coque	0,843	1,451	1,199	2,044
15 Álcool	0,805	0,688	1,020	0,704
16 Produtos químicos	1,049	2,360	1,154	2,292
17 Fabricação de resina e elastômeros	1,215	1,537	1,146	1,211
18 Produtos farmacêuticos	0,985	0,704	0,969	0,660
19 Defensivos agrícolas	1,142	0,940	1,160	0,893
20 Perfumaria, higiene e limpeza	1,031	0,721	1,058	0,662
21 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,174	0,768	1,163	0,658
22 Produtos e preparados químicos diversos	1,183	0,873	1,125	0,921
23 Artigos de borracha e plástico	1,239	1,453	1,112	1,256
24 Cimento	0,968	0,746	0,951	0,655
25 Outros produtos de minerais não-metálicos	1,003	0,886	1,008	0,821
26 Fabricação de aço e derivados	0,942	1,011	1,032	1,765
27 Metalurgia de metais não-ferrosos	0,965	0,766	1,037	0,879
28 Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,945	1,260	1,015	1,176
29 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,033	1,047	1,088	0,923
30 Eletrodomésticos	1,077	0,695	1,084	0,577
31 Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,917	0,717	1,042	0,592
32 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,041	1,010	1,048	0,970
33 Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,016	0,786	1,117	0,959
34 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,941	0,734	0,891	0,610
35 Automóveis, camionetas e utilitários	1,311	0,705	1,248	0,592
36 Caminhões e ônibus	1,291	0,698	1,229	0,603
37 Peças e acessórios para veículos automotores	1,142	1,449	1,133	1,206
38 Outros equipamentos de transporte	0,940	0,717	1,110	0,714
39 Móveis e produtos das indústrias diversas	1,040	0,794	1,014	0,651
40 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,919	1,618	0,903	2,252
41 Construção	0,964	0,878	0,900	0,768
42 Comércio	0,868	1,874	0,777	0,808
43 Transporte, armazenagem e correio	0,955	1,834	0,938	1,873
44 Serviços de informação	0,995	1,628	0,901	1,725
45 Intermediação financeira e seguros	0,949	1,583	0,880	1,743
46 Serviços imobiliários e aluguel	0,727	0,909	0,604	0,826
47 Serviços de manutenção e reparação	0,864	0,804	0,759	0,683
48 Serviços de alojamento e alimentação	1,020	0,791	0,964	0,686
49 Serviços prestados às empresas	0,933	1,675	0,852	1,954
50 Educação mercantil	0,934	0,716	0,865	0,594
51 Saúde mercantil	0,964	0,706	0,920	0,579
52 Outros serviços	0,914	0,811	0,837	0,680
53 Educação pública	0,837	0,689	0,720	0,563
54 Saúde pública	0,894	0,687	0,856	0,560
55 Administração pública e seguridade social	0,920	0,768	0,835	0,672

Fonte: Elaborado pelos autores.



**Tabela 3 - Decomposição regional do multiplicador da produção**

Setores	Rio Grande do Sul		Restante do Brasil	
	Intra	Inter	Intra	Inter
1 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	80,68	19,32	98,17	1,83
2 Pecuária e pesca	75,23	24,77	97,79	2,21
3 Petróleo e gás natural	83,15	16,85	98,69	1,31
4 Minério de ferro	85,06	14,94	98,94	1,06
5 Outros da indústria extrativa	82,71	17,29	98,29	1,71
6 Alimentos e Bebidas	73,01	26,99	96,35	3,65
7 Produtos do fumo	76,87	23,13	94,88	5,12
8 Têxteis	69,14	30,86	97,57	2,43
9 Artigos do vestuário e acessórios	68,85	31,15	98,46	1,54
10 Artefatos de couro e calçados	79,57	20,43	95,97	4,03
11 Produtos de madeira - exclusive móveis	76,30	23,70	97,59	2,41
12 Celulose e produtos de papel	75,53	24,47	98,10	1,90
13 Jornais, revistas, discos	79,07	20,93	98,49	1,51
14 Refino de petróleo e coque	56,47	43,53	99,11	0,89
15 Álcool	61,11	38,89	98,87	1,13
16 Produtos químicos	71,03	28,97	98,69	1,31
17 Fabricação de resina e elastômeros	81,33	18,67	97,79	2,21
18 Produtos farmacêuticos	78,62	21,38	98,99	1,01
19 Defensivos agrícolas	75,73	24,27	97,95	2,05
20 Perfumaria, higiene e limpeza	75,05	24,95	98,10	1,90
21 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	76,96	23,04	97,18	2,82
22 Produtos e preparados químicos diversos	80,12	19,88	97,10	2,90
23 Artigos de borracha e plástico	83,33	16,67	95,84	4,16
24 Cimento	78,87	21,13	98,85	1,15
25 Outros produtos de minerais não-metálicos	76,81	23,19	98,46	1,54
26 Fabricação de aço e derivados	76,84	23,16	98,69	1,31
27 Metalurgia de metais não-ferrosos	72,58	27,42	98,57	1,43
28 Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	72,34	27,66	98,50	1,50
29 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	74,13	25,87	98,20	1,80
30 Eletrodomésticos	75,50	24,50	96,71	3,29
31 Máquinas para escritório e equipamentos de informática	68,90	31,10	98,91	1,09
32 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	76,74	23,26	97,93	2,07
33 Material eletrônico e equipamentos de comunicações	70,64	29,36	98,39	1,61
34 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	80,94	19,06	98,55	1,45
35 Automóveis, camionetas e utilitários	78,92	21,08	96,87	3,13
36 Caminhões e ônibus	79,35	20,65	97,53	2,47
37 Peças e acessórios para veículos automotores	77,68	22,32	97,75	2,25
38 Outros equipamentos de transporte	66,63	33,37	98,81	1,19
39 Móveis e produtos das indústrias diversas	77,41	22,59	97,00	3,00
40 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	79,22	20,78	99,25	0,75
41 Construção	81,60	18,40	98,48	1,52
42 Comércio	88,88	11,12	99,22	0,78
43 Transporte, armazenagem e correio	82,62	17,38	98,60	1,40
44 Serviços de informação	84,98	15,02	99,32	0,68
45 Intermediação financeira e seguros	86,57	13,43	99,40	0,60
46 Serviços imobiliários e aluguel	96,98	3,02	99,80	0,20
47 Serviços de manutenção e reparação	89,03	10,97	98,23	1,77
48 Serviços de alojamento e alimentação	79,92	20,08	97,73	2,27
49 Serviços prestados às empresas	86,62	13,38	99,29	0,71
50 Educação mercantil	85,68	14,32	99,18	0,82
51 Saúde mercantil	82,38	17,62	98,92	1,08
52 Outros serviços	83,37	16,63	98,87	1,13
53 Educação pública	90,40	9,60	99,16	0,84
54 Saúde pública	82,47	17,53	99,39	0,61
55 Administração pública e seguridade social	86,87	13,13	99,38	0,62

Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4. Análise Quantitativa: O Caso de Uma Reestruturação Tributária

O exercício aqui implementado refere-se a um processo de reestruturação tributária em que cada um dos produtos tributados por ICMS no Rio Grande do Sul (considerando os produtos avaliados no banco de dados do B-MARIA-RS-TAX) recebe um desconto equivalente a 1% da arrecadação de ICMS do Estado, de maneira não-simultânea. Apenas os produtos que apresentam alíquota efetiva diferente de zero foram submetidos a esse processo. Assim, no total, foram avaliados 62 produtos (Tabela 4), analisados individualmente. O governo, porém, no sentido de preservar a arrecadação, eleva a alíquota efetiva dos demais produtos. O choque foi implementado segundo a seguinte mecânica: ao receber o desconto, o mesmo montante foi repartido entre os demais produtos que sofriam tributação efetiva do ICMS, conforme sua participação na arrecadação.

**Tabela 4 - Produtos Analisados na Simulação**

Produtos		Produtos	
6	Outros produtos e serviços da lavoura	53	Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados
12	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	54	Gás liquefeito de petróleo
13	Bovinos e outros animais vivos	56	Gasóócool
14	Leite de vaca e de outros animais	58	Óleo diesel
16	Aves vivas	59	Outros produtos do refino de petróleo e coque
17	Ovos de galinha e de outras aves	60	Álcool
23	Minerais não-metálicos	64	Produtos farmacêuticos
24	Abate e preparação de produtos de carne	65	Defensivos agrícolas
25	Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada	66	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza
26	Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada	67	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
27	Pescado industrializado	68	Produtos e preparados químicos diversos
28	Conservas de frutas, legumes e outros vegetais	69	Artigos de borracha
30	Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho	70	Artigos de plástico
31	Óleo de soja refinado	71	Cimento
32	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	72	Outros produtos de minerais não-metálicos
33	Produtos do laticínio e sorvetes	77	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento
34	Arroz beneficiado e produtos derivados	78	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
35	Farinha de trigo e derivados	79	Eletrrodomésticos
36	Farinha de mandioca e outros	80	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
37	Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações	81	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
38	Produtos das usinas e do refino de açúcar	82	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
39	Café torrado e moído	83	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
41	Outros produtos alimentares	84	Automóveis, camionetas e utilitários
42	Bebidas	85	Caminhões e ônibus
43	Produtos do fumo	86	Peças e acessórios para veículos automotores
45	Tecelagem	87	Outros equipamentos de transporte
46	Fabricação outros produtos Têxteis	88	Móveis e produtos das indústrias diversas
47	Artigos do vestuário e acessórios	90	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
49	Fabricação de calçados	93	Transporte de carga
50	Produtos de madeira - exclusive móveis	94	Transporte de passageiro
52	Papel e papelão, embalagens e artefatos	96	Serviços de informação

Fonte: Elaborado pelos autores.

A decisão da implementação dessa estratégia foi a de preservação do *status* de isenção ou de alíquota efetiva zero daqueles bens ou serviços que gozavam de tal situação inicialmente. Essa decisão se sustenta nas análises decorrentes da economia política que mostram que existe uma forte tendência dos políticos de não aplicarem modificações tributárias, dadas que essas dificilmente repercutem positivamente para aqueles que as promoveram (CUKIERMAN; EDWARDS; TABELLINI, 1992), principalmente no sentido de passar a tributar aquilo que efetivamente não era tributado.

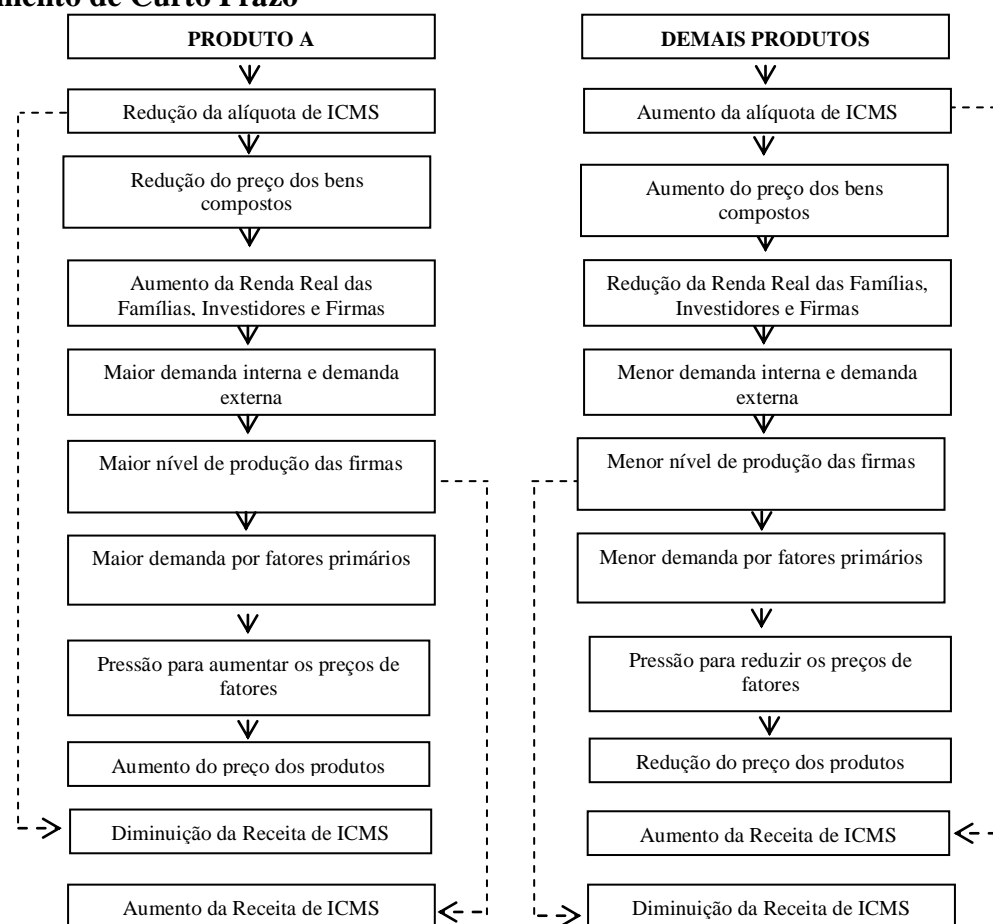
Nesse exercício, avaliou-se os efeitos referentes aos fechamentos de curto prazo e longo prazo. Ainda que estejam nas avaliações de longo prazo os resultados mais relevantes para um processo de reestruturação tributária permanente, as conclusões derivadas do fechamento de curto prazo merecem atenção especial dado que o emprego de choques tributários temporários tem sido um expediente cada vez mais comum dos governos.

Optou-se por explorar detalhadamente os efeitos dessa medida apenas quando aplicada na economia gaúcha, uma vez que não faria sentido econômico uma simulação dessa natureza para o aglomerado do Restante do Brasil. Assim, os resultados referentes ao Restante do Brasil referem-se

aos impactos decorrentes da reestruturação tributária aplicada no Rio Grande do Sul sobre a economia do Restante do Brasil.

A Figura 2 apresenta as principais relações causais do choque no fechamento de curto prazo. É interessante observar que a Figura 3 mostra que o choque repercute simultaneamente ações que apresentam dinâmicas diametralmente opostas. A redução da alíquota de ICMS para o produto A<sup>8</sup> implica numa redução do preço dos bens compostos, o que promove o aumento da renda real das famílias, firmas e investidores, estimulando, assim, o aumento da demanda interna e externa. Em resposta a esse aumento da demanda, ocorre um aumento da produção das firmas. Conseqüentemente, tem-se uma maior demanda por fatores primários, o que pressiona os preços dos produtos, alterando novamente a competitividade das firmas. No caso específico dessa simulação, o cenário de simulação é ainda mais complexo, uma vez que existe um “contrachoque” (choque no sentido inverso) sendo aplicado sobre os demais produtos de forma simultânea. Dessa forma, o ajustamento de equilíbrio geral se apresenta como uma combinação de múltiplas forças, muitas vezes até concorrentes, cuja conformação do resultado final dependerá da magnitude relativa de cada uma delas. Assim, conforme comentado anteriormente, o exercício implementado compreende 62 simulações independentes em que em cada uma delas um produto específico recebe o desconto proposto que é “pago” via aumento de alíquota dos demais.

**Figura 2 - Principais Relações Causais do Choque de Reestruturação Tributária – Fechamento de Curto Prazo**



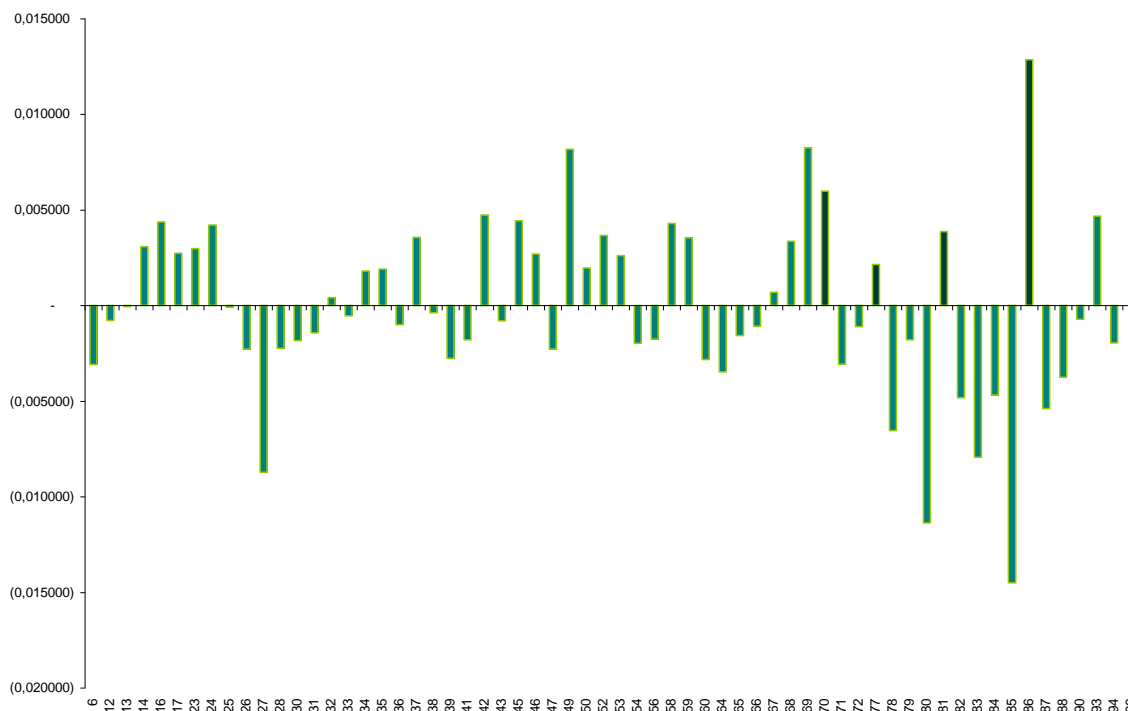
Fonte: Elaborado pelos autores.

<sup>8</sup> A forma de implementação operacional do choque é através de uma mudança na alíquota efetiva do mesmo.

## 5. Resultados das Simulações<sup>9</sup>

A simulação foi implementada utilizando-se o método de Euler para corrigir os erros de linearização, tendo seus resultados apresentados como variação percentual em relação à situação inicial. Os resultados da simulação apontam que não há neutralidade econômica, apesar da simulação implementar, a priori, a manutenção da arrecadação. Os números podem ser verificados no Gráfico 2. A leitura dos resultados deve ser feita da seguinte forma: quando se observa o resultado relativo ao produto 6, o que se quer representar é o efeito sobre o PIB gaúcho a partir da simulação em que esse produto recebe o desconto de 1 % da arrecadação de ICMS, enquanto aumento das alíquotas efetivas dos demais produtos garante a constância do valor total arrecadado. Assim, cada gráfico apresenta o resultado das 62 simulações, em que cada coluna (ou ponto, dependendo do gráfico em questão) representa o resultado de uma simulação específica.

**Gráfico 2 - Efeitos da Reestruturação Tributária sobre o PIB do Rio Grande do Sul (variação percentual) – Fechamento de Curto Prazo**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, é possível observar que o maior efeito positivo sobre o PIB ocorreu no produto 86 (Peças e acessórios para veículos automotores), motivado especialmente pelo aumento do saldo comercial, tanto internacional quanto inter-regional. É importante ressaltar, porém, que o saldo comercial inter-regional cresce apesar de se observar um aumento também das importações inter-regionais. Isso ocorre pois esse tipo de produto sofre uma grande dependência de matérias-primas não encontradas no Estado, tendo no aço seu exemplo mais característico. Outro produto que se destaca positivamente são os Artigos de borracha (69), em que a análise muito se assemelha ao produto 86. A desoneração da Fabricação de calçados (49) apresenta um resultado marginalmente inferior ao obtido pelo produto 69, porém com uma configuração bastante diferente no que diz respeito aos componentes do PIB. No caso desse produto, apesar das exportações inter-regionais sofrerem uma redução, o consumo das famílias cresce, provavelmente motivado pela redução dos preços (verificada através da alteração do deflator implícito do PIB) e pelo aumento do nível de

<sup>9</sup> Para avaliar a robustez dos resultados apresentados nesta seção, foram realizadas simulações de análise de sensibilidade sistemática sobre os parâmetros de elasticidade de substituições de Armington inter-regional. Nesta análise, estabelecemos um intervalo de variação para esses parâmetros entre 0,5 e 4,5 e foram calculados os desvios-padrão para um intervalo de confiança de 95%. Os resultados mostraram que a magnitude dos impactos muda apenas marginalmente e não possuem alteração de sinal, atestando a robustez dos resultados apresentados na presente seção.

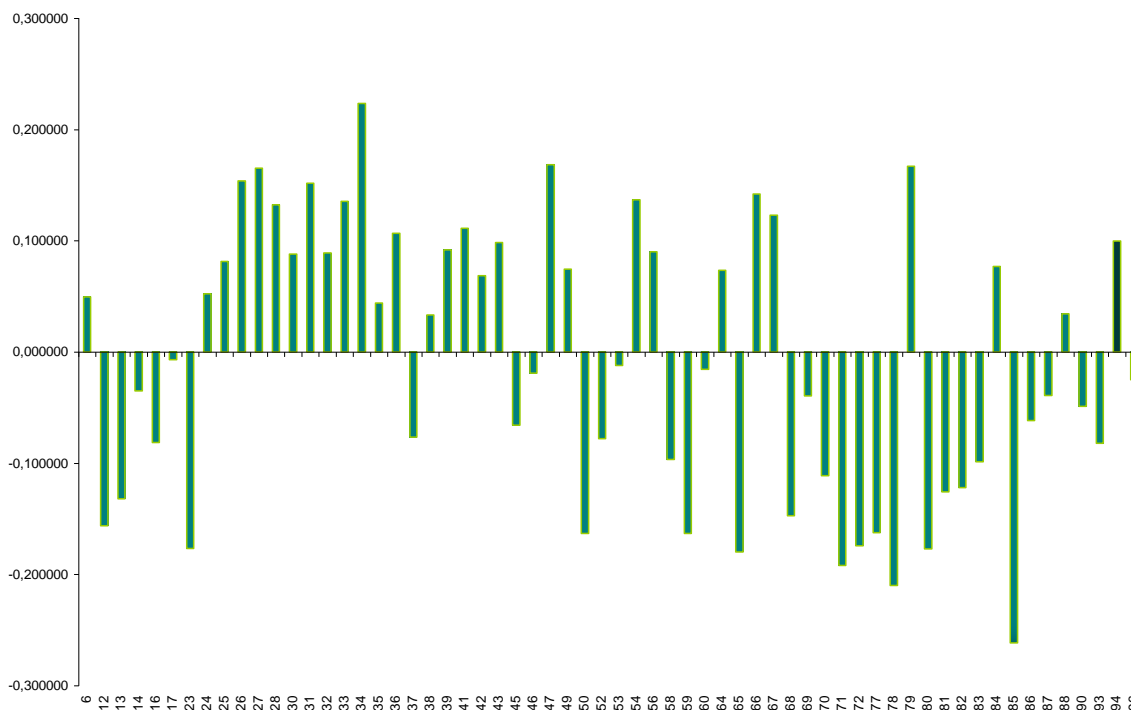
emprego, que tende a aumentar, especialmente no curto prazo, a massa de salários, repercutindo em maior consumo.

Entre os resultados negativos, destaque para a produção de Caminhões e ônibus (85) e Máquinas para escritório e equipamentos de informática (80). No caso do primeiro, o aumento do saldo das balanças comerciais internacional e inter-regional não é suficiente para compensar a queda no consumo das famílias, provavelmente derivada da redução dos postos de trabalho, e da elevação dos preços ao consumidor. A mesma justificativa pode ser aplicada ao produto 80.

De uma forma geral, pode-se observar uma característica comum nos bens cujo favorecimento tributário repercute em aumento do PIB: ou são bens de consumo, ou são insumos, ou são ambos. Quando bens de consumo sofrem a redução de suas alíquotas efetivas, a tendência é que quando da diminuição de seus preços, o poder de compra das famílias seja aumentado, estimulando seu consumo e, em parte, neutralizando os efeitos derivados do aumento das alíquotas nos outros produtos sobre o PIB. É importante ressaltar, porém, que o grau de internalização do consumo aparece também como um elemento fundamental para a determinação dos efeitos de tal política sobre o PIB. Quando o produto que sofre a redução tributária tem um alto consumo regional, a população local usufrui da queda da alíquota, enquanto o aumento das alíquotas verificados nos demais produtos vaza, em parte, para o Restante do Brasil. Quando os bens que sofrem a redução tributária são insumos, aparentemente, quão maior sua importância para a cadeia produtiva, mais intensos são seus impactos positivos sobre o PIB. Isso ocorre pois a redução do preço dos insumos provê uma amenização da elevação dos preços dos demais produtos e dos efeitos subsequentes desse fenômeno.

Outro item relevante a ser avaliado em políticas de reestruturação tributária se relaciona ao comportamento da variação equivalente (Gráfico 3). Esse, por sua vez, está altamente vinculado ao consumo das famílias e ao nível de emprego, uma vez que este é um dos determinantes da massa de salários, que por sua vez influencia o consumo das famílias. Dessa forma, como a variação equivalente é um indicador de bem-estar, o mesmo tem grande importância sobre o voto dos indivíduos, é razoável admitir que reestruturações tributárias que venham a aumentar o bem-estar das famílias sejam preferidas pelos governantes, uma vez que repercutirão de forma positiva sobre os resultados das eleições.

**Gráfico 3 - Efeitos da Reestruturação Tributária sobre a Variação Equivalente no Rio Grande do Sul (variação percentual) – Fechamento de Curto Prazo**



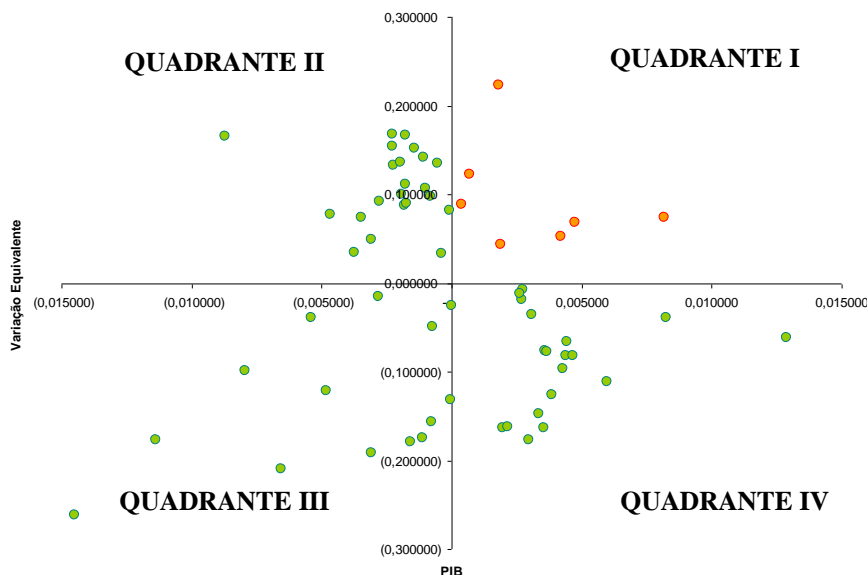
Fonte: Elaborado pelos autores.

Avaliando-se os produtos em particular, o melhor resultado quanto à variação equivalente foi auferido pelo produto 34 (Arroz beneficiado e produtos derivados). Apesar do aumento dos preços, verificado a partir da variação positiva do deflator implícito, é possível observar dois elementos importantes: primeiramente, uma elevação do emprego e, em segundo lugar, o aumento do consumo das famílias, que deve estar sendo influenciado pela redução dos preços ao consumidor, ainda que se registre alta dos preços na economia como um todo.

Os *policymakers* têm relutância em promover alterações tributárias em virtude das grandes incertezas relacionadas a esse processo, especialmente no que se refere às repercussões de suas ações sobre o comportamento do eleitor. Assim, seria interessante que reestruturações tributárias tivessem por características básicas dois elementos: i) *Aumento do PIB* : resultado do aumento da eficiência de mercado e facilmente evidenciado a partir de medições; ii) *Variação Equivalente Positiva*: resultado do aumento da renda disponível das famílias e refletido na percepção dos agentes econômicos.

A partir da correlação da variação do PIB com a Variação Equivalente (Bem-Estar), é possível estabelecer 4 áreas de combinação entre bem-estar e crescimento econômico. Os resultados são apresentados no Gráfico 4 e os produtos são detalhados no Quadro 1. No quadrante I estão os produtos cuja reestruturação tributária providenciaria tanto crescimento econômico quanto ganhos de bem-estar. Nesse quadrante, estão os produtos sobre os quais os *policymakers* teriam motivações efetivas para privilegiar em uma reestruturação tributária, uma vez que a mesma reflete em ganhos de produção e bem-estar para a sociedade. No quadrante II, por sua vez, estão os bens cuja redução tributária resulta em crescimento do PIB, porém em redução do nível de bem-estar da população. No quadrante IV estão os produtos em situação diametralmente oposta, isto é, em que a redução tributária promove aumento do bem-estar, porém redução do PIB. Assim, em ambos os quadrantes (II e IV) estabelecem-se um *trade-off* entre crescimento econômico e bem-estar que caberá ao *policymaker* definir qual dos dois decidirá promover. No quadrante III, por sua vez, estão os produtos cuja redução da alíquota resulta em redução tanto do PIB quanto do bem-estar.

**Gráfico 4 - Correlação entre PIB e Variação Equivalente no Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Curto Prazo**



Fonte: Elaborado pelos autores.

## Quadro 1 - Produtos segundo a Correlação entre PIB e Variação Equivalente no Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Curto Prazo

Quadrante II		Quadrante I	
14	Leite de vaca e de outros animais	24	Abate e preparação de produtos de carne
16	Aves vivas	32	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado
17	Ovos de galinha e de outras aves	34	Arroz beneficiado e produtos derivados
23	Minerais não-metálicos	35	Farinha de trigo e derivados
37	Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações	42	Bebidas
45	Tecelagem	49	Fabricação de calçados
46	Fabricação outros produtos Têxteis	67	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
50	Produtos de madeira - exclusive móveis		
52	Papel e papelão, embalagens e artefatos		
53	Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados		
58	Óleo diesel		
59	Outros produtos do refino de petróleo e coque		
68	Produtos e preparados químicos diversos		
69	Artigos de borracha		
70	Artigos de plástico		
77	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento		
81	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos		
86	Peças e acessórios para veículos automotores		
93	Transporte de carga		
Quadrante III		Quadrante IV	
6	Outros produtos e serviços da lavoura	12	Produtos da exploração florestal e da silvicultura
25	Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada	13	Bovinos e outros animais vivos
26	Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada	60	Álcool
27	Pescado industrializado	65	Defensivos agrícolas
28	Conservas de frutas, legumes e outros vegetais	71	Cimento
30	Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho	72	Outros produtos de minerais não-metálicos
31	Óleo de soja refinado	78	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
33	Produtos do laticínio e sorvetes	80	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
36	Farinha de mandioca e outros	82	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
38	Produtos das usinas e do refino de açúcar	83	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
39	Café torrado e moído	85	Caminhões e ônibus
41	Outros produtos alimentares	87	Outros equipamentos de transporte
43	Produtos do fumo	90	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
47	Artigos do vestuário e acessórios		
54	Gás liquefeito de petróleo		
56	Gasoálcool		
64	Produtos farmacêuticos		
66	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza		
79	Eletrodomésticos		
84	Automóveis, camionetas e utilitários		
88	Móveis e produtos das indústrias diversas		
94	Transporte de passageiro		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outra avaliação interessante se dá em relação à variação do emprego. Como é possível verificar no Gráfico 5, o emprego se mostrou na quase totalidade dos casos mais sensível à reestruturação tributária do que o PIB. A repercussão mais acentuada sobre o emprego decorre da característica típica do fechamento de curto prazo de imobilidade do capital, o que acaba por determinar maior ou menor utilização do fator trabalho na função de produção das firmas. Isso porque, quando ocorre um aumento do preço fator capital em virtude do aumento da atividade econômica, a tendência é que as firmas substituam capital por trabalho, conseqüentemente elevando o nível de emprego na região. Por outro lado, quando há redução da atividade econômica, ocorre a liberação do capital e do trabalho da atividade produtiva. Entretanto, enquanto o aumento da oferta relativa de capital reduz seu preço, ocorre o contrário com o fator trabalho, motivado, na maioria das vezes, pelo aumento de seus custos de produção evidenciados pelo aumento dos preços aos consumidores (PORSSE, 2005).

Um dos resultados mais relevantes da simulação refere-se à variação ocorrida na arrecadação de ICMS no Rio Grande do Sul (Gráfico 6). Na grande maioria dos produtos pode-se observar uma queda na arrecadação de ICMS, ainda que inicialmente se pretendesse mantê-la.

A receita da arrecadação de tributos indiretos, aqui mais especificamente a arrecadação de ICMS, resulta da equação:

$$TAX = BAS * t$$

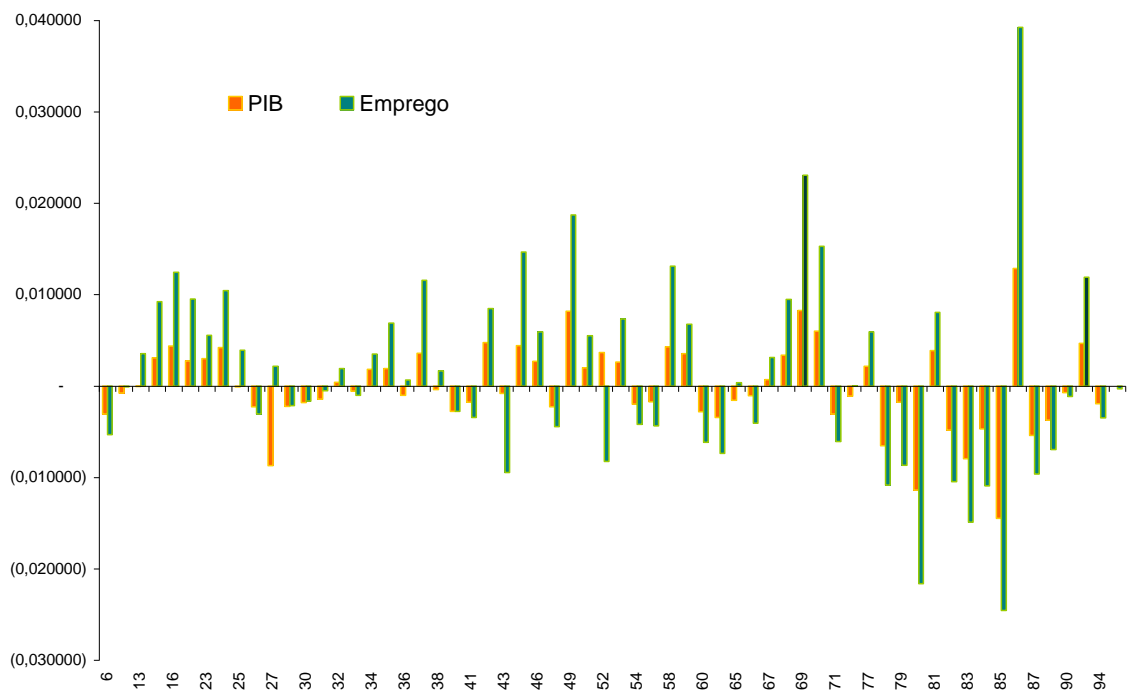
(3)

em que  $TAX$  é a arrecadação,  $BAS$  é a base tributária e  $t$  é a alíquota efetiva aplicada. Logo, tem-se:

$$\Delta TAX = BAS * \Delta t + \Delta BAS * t \quad (4)$$

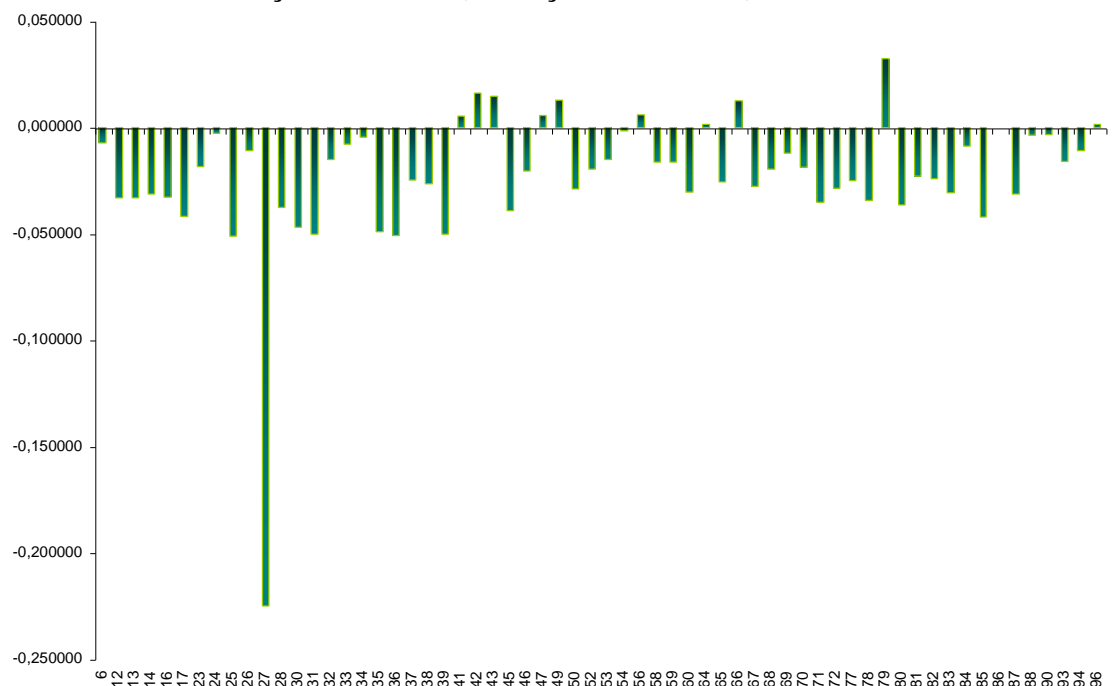
sendo  $BAS * \Delta t$  refere-se aos efeitos de primeira ordem e  $\Delta BAS * t$  refere-se aos efeitos de segunda ordem.

**Gráfico 5 - PIB Real e Emprego no Rio Grande do Sul (Variação percentual) - Fechamento de Curto Prazo**



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 6 - Arrecadação de ICMS (Variação Percentual) - Fechamento de Curto Prazo**



Fonte: Elaborado pelos autores.

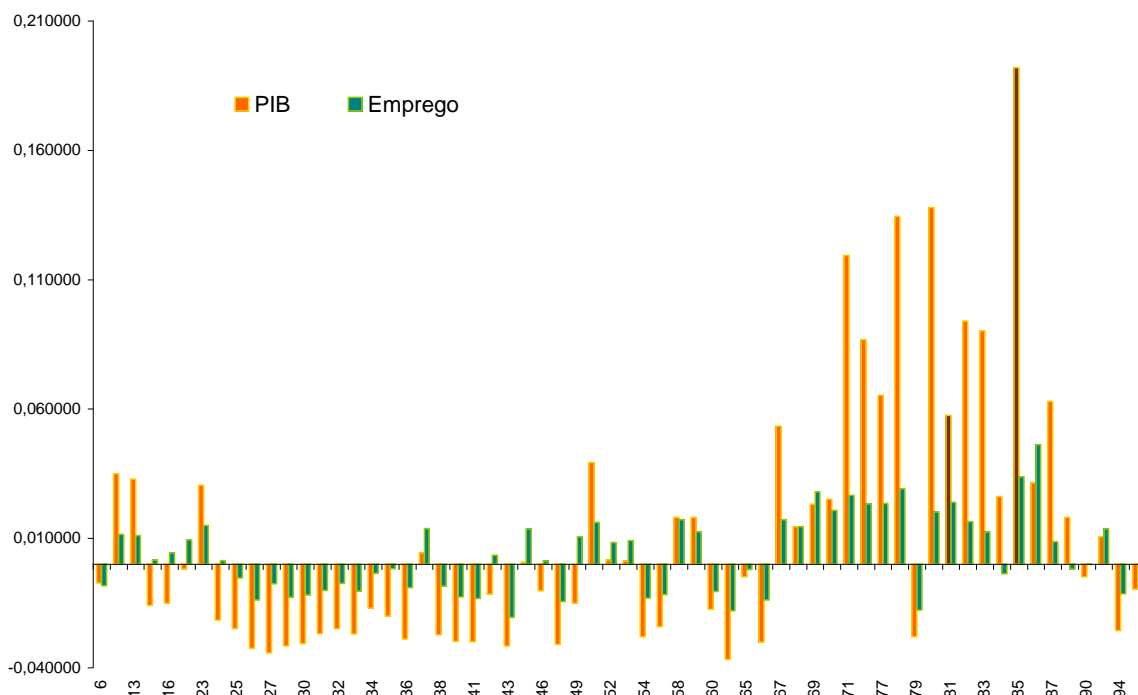
O que se pode verificar a partir dos resultados é que as alterações de alíquota somadas às alterações na base tributária acabam por gerar efeitos negativos sobre a arrecadação do Estado no curto prazo, derivados da realocação intra-regional dos recursos, beneficiando, provavelmente produtos com baixas alíquotas efetivas. Dessa maneira, apesar dos choques serem inicialmente



neutros do ponto de vista fiscal, isto é, manterem a arrecadação, os impactos derivados não se revelaram neutros, ainda que de forma marginal. Assim, a simulação implementada se revelou não neutra tanto do ponto de vista fiscal como do ponto de vista econômico.

A análise de longo prazo refere-se a tornar permanente a reestruturação implementada. O cenário de longo prazo difere-se do curto principalmente por assumir mobilidade inter-setorial e inter-regional dos fatores de produção (capital e trabalho). Com base nos números apurados nesse fechamento da simulação, primeiramente, é importante ressaltar as grandes diferenças encontradas no Gráfico 7 em relação ao Gráfico 5, que apresentava os resultados relativos a curto prazo. No cenário de longo prazo, o resultado líquido da mobilidade do capital e trabalho apresenta-se bastante distinto entre os produtos em virtude dos diferentes resultados da combinação efeito-renda e efeito-substituição promovidos pelas alterações nos preços relativos dos fatores.

### Gráfico 7 - Efeitos da Reestruturação Tributária sobre o PIB e Emprego do Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Longo Prazo

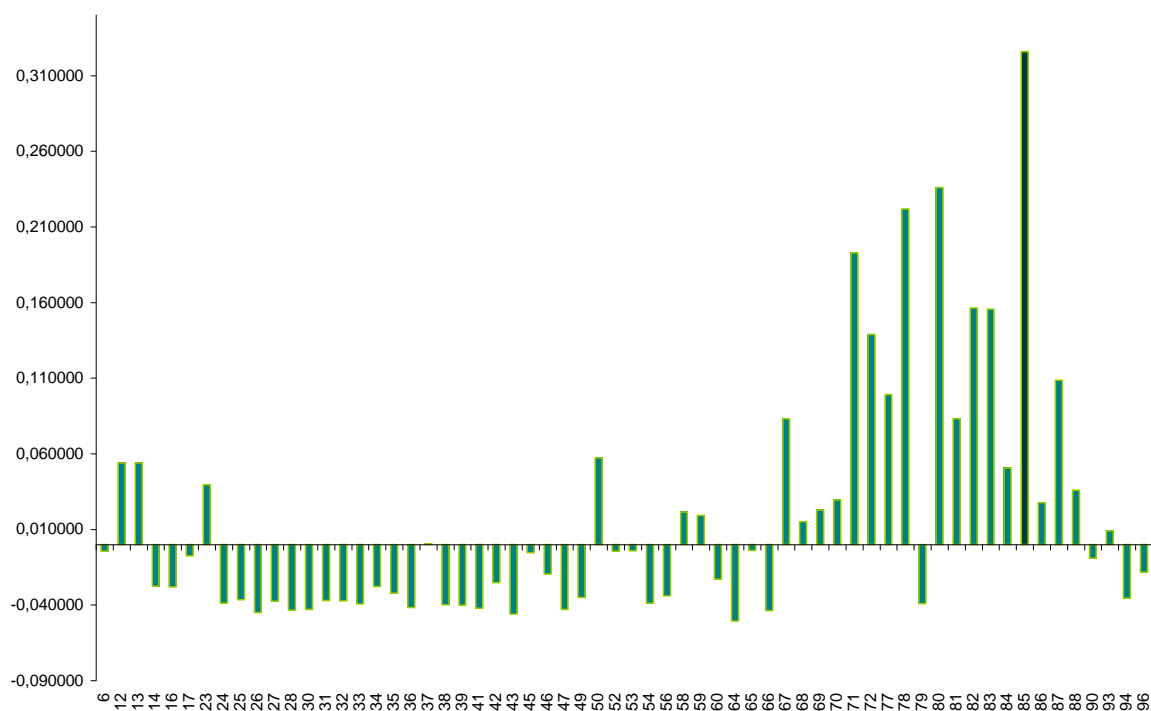


Fonte: Elaborado pelos autores.

Em segundo lugar, é interessante observar também que grande parte dos produtos que quando sujeitos à redução tributária no curto prazo resultavam em queda do PIB, apresentaram resultados positivos para a simulação de longo prazo. Isso se deve ao fato de que quando ocorre ajuste no mercado de capital, com deslocamentos para aqueles setores que, dado o cenário, são mais rentáveis, a expansão da produção estimulada pela demanda favorece a expansão do estoque de capital, o que reflete em aumento do PIB.

Outro fenômeno interessante é que os gráficos sugerem que aumentos do estoque de capital são acompanhados por aumentos no emprego, sendo, porém, as variações percebidas no estoque de capital (Gráfico 8) mais intensas que as verificadas no emprego. Essa configuração sugere que o capital e o trabalho apresentam-se como complementares e não como substitutos no longo prazo. Esse tipo de resultado confirma a lógica econômica de que o investimento é forte e positivamente correlacionado com o emprego, o que figura como um ponto positivo para políticas de financiamento e subsídio fiscal ao investimento. No entanto, vale salientar que, dada a mobilidade do capital no longo prazo, a comparação entre as variações no PIB e variações no emprego não acompanham a dinâmica apresentada no curto prazo, mostrando-se o PIB mais sensível à reestruturação tributária do que o emprego.

**Gráfico 8 - Efeitos da reestruturação tributária sobre o Investimento no Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Longo Prazo**



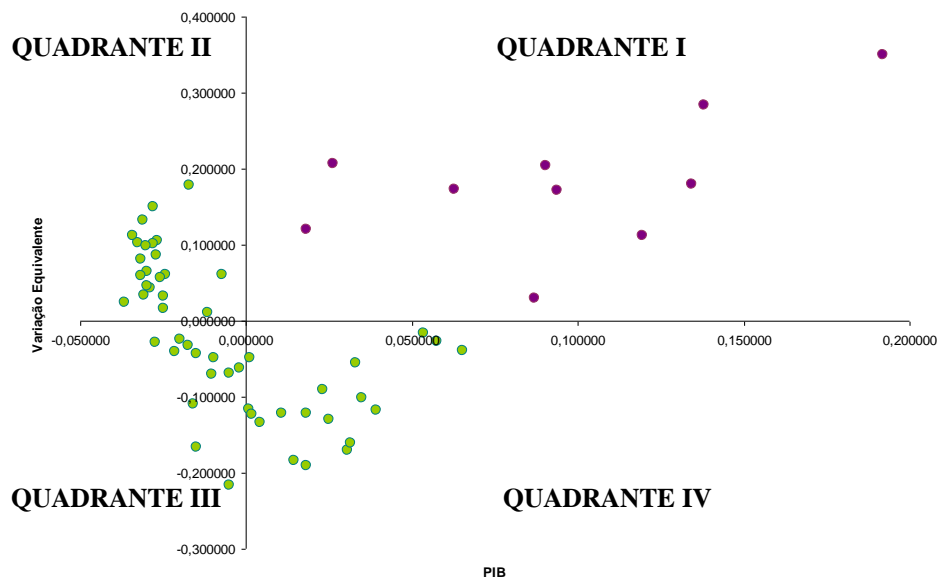
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando é avaliada a combinação bem-estar e crescimento econômico (Gráfico 9 e Quadro 2), mais uma vez é possível observar uma grande diferença em relação à conformação dos resultados verificados no curto prazo. Nenhum dos produtos que apresentavam tanto crescimento do PIB positivo quanto ganhos de bem-estar para a sociedade no curto prazo repetiu tal performance no longo prazo. Entre os produtos que mais se destacaram positivamente estão principalmente àqueles ligados ao setor-metal mecânico.

No entanto, ainda é possível perceber um número relativamente grande de produtos que apesar de proverem crescimento do PIB, provocam a redução do bem-estar na sociedade. Na maioria desses casos, a expansão do PIB está sendo motivada pela expansão do Investimento Real e das Exportações. Entretanto, também é possível verificar reduções no Consumo das Famílias, o que é fundamental para explicar a queda verificada na variação equivalente. Dessa forma, os resultados mostram que políticas tributárias de caráter temporário podem ter efeitos de curto prazo completamente contrários aos almejados pelos *policymakers* que as aplicam, pois os resultados desejados somente são possíveis no longo prazo.

É interessante notar que, em grande parte, enquanto no curto prazo os produtos agropecuários eram capazes de gerar tanto ganhos de bem-estar quanto de crescimento econômico, já no longo prazo são os bens da indústria de transformação que respondem por essa performance. Uma investigação preliminar aponta para a participação dos investimentos nas compras como uma das razões para explicar o comportamento de estímulo ao PIB e bem-estar no caso dos bens da indústria no longo prazo. Quando ocorre a diminuição da alíquota desses bens, há uma realocação dos fatores produtivos favorecendo àqueles que apresentam maior relação capital/trabalho, no caso os bens industriais.

### Gráfico 9 - Correlação entre PIB e Variação Equivalente no Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Longo Prazo



Fonte: Elaborado pelos autores.

### Quadro 2 - Produtos segundo a Correlação entre PIB e Variação Equivalente no Rio Grande do Sul (variação percentual) - Fechamento de Longo Prazo

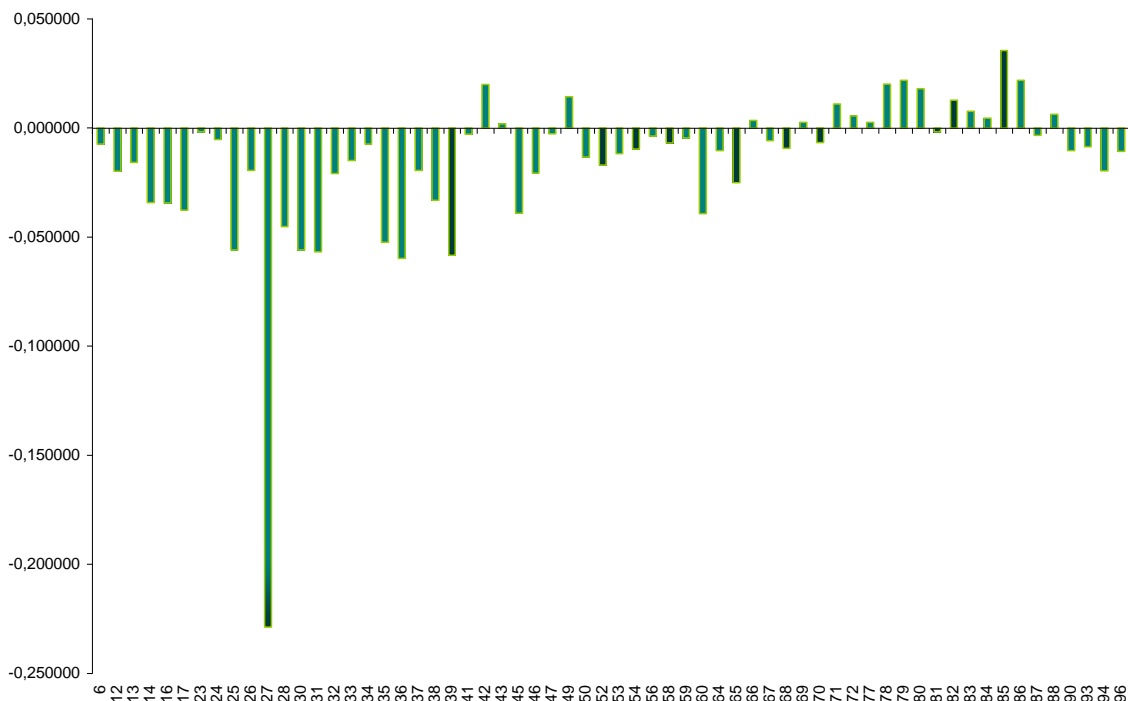
Quadrante II	Quadrante I
6 Outros produtos e serviços da lavoura	71 Cimento
25 Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada	72 Outros produtos de minerais não-metálicos
26 Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada	78 Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
27 Pescado industrializado	80 Máquinas para escritório e equipamentos de informática
28 Conservas de frutas, legumes e outros vegetais	82 Material eletrônico e equipamentos de comunicações
30 Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho	83 Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
31 Óleo de soja refinado	84 Automóveis, camionetas e utilitários
32 Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	85 Caminhões e ônibus
33 Produtos do laticínio e sorvetes	87 Outros equipamentos de transporte
34 Arroz beneficiado e produtos derivados	88 Móveis e produtos das indústrias diversas
36 Farinha de mandioca e outros	
39 Café torrado e moído	
41 Outros produtos alimentares	
42 Bebidas	
43 Produtos do fumo	
47 Artigos do vestuário e acessórios	
54 Gás liquefeito de petróleo	
56 Gasócool	
64 Produtos farmacêuticos	
66 Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	
79 Eletrodomésticos	
94 Transporte de passageiro	
Quadrante III	Quadrante IV
14 Leite de vaca e de outros animais	12 Produtos da exploração florestal e da silvicultura
16 Aves vivas	13 Bovinos e outros animais vivos
17 Ovos de galinha e de outras aves	23 Minerais não-metálicos
24 Abate e preparação de produtos de carne	37 Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações
35 Farinha de trigo e derivados	45 Tecelagem
38 Produtos das usinas e do refino de açúcar	50 Produtos de madeira - exclusive móveis
46 Fabricação outros produtos Têxteis	52 Papel e papelão, embalagens e artefatos
49 Fabricação de calçados	53 Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados
60 Alcool	58 Óleo diesel
65 Defensivos agrícolas	59 Outros produtos do refino de petróleo e coque
90 Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	67 Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
96 Serviços de informação	68 Produtos e preparados químicos diversos
	69 Artigos de borracha
	70 Artigos de plástico
	77 Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento
	81 Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
	86 Peças e acessórios para veículos automotores
	93 Transporte de carga

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, avaliando-se os impactos sobre a arrecadação de ICMS (Gráfico 10) é possível perceber que os resultados tendem a ser negativos, ainda que marginais, mostrando que a

reestruturação tributária tende a fazer com que a arrecadação não fique neutra, mesmo que o choque inicialmente pretendesse isso. Assim, confirma-se também no longo prazo o que já se verificava nos resultados do fechamento de curto prazo. Os valores obtidos decorrem justamente da mobilidade dos fatores em busca das atividades mais rentáveis, o que pode estar também relacionado àquelas que apresentam as menores alíquotas efetivas.

**Gráfico 10 - Arrecadação de ICMS - Fechamento de Longo Prazo (Variação Percentual)**



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 5. Principais Conclusões

Nesse exercício investigou-se se choques fiscais, associados a políticas de reestruturação tributária que preservam a arrecadação global, seriam ou não economicamente neutros, isto é, se seriam ou não capazes de provocar uma realocação de fatores produtivos de forma a gerar alterações na atividade econômica da região avaliada, no caso o Rio Grande do Sul. Os resultados apontaram que choques dessa natureza, ainda que marginais, não são economicamente neutros, haja vista as variações no PIB e no emprego, como também não são neutros do ponto de vista fiscal (isto é, capazes de manter a arrecadação). As simulações mostraram que as alterações resultantes da redistribuição da carga tributária entre os setores (mudanças das alíquotas do ICMS) ocasionaram uma alteração também na base tributária, as quais foram capazes de promover variações majoritariamente negativas nos volumes de recursos arrecadados. Nesse sentido, os resultados indicam que a reestruturação da matriz tributária do ICMS não produz receita adicional que poderia ser orientada para a ampliação da capacidade de investimento do Rio Grande do Sul.

Outro ponto relevante foi a grande diferença encontrada entre os resultados relativos ao curto e longo prazo no que condiz à combinação entre crescimento econômico e bem-estar. Os resultados apontaram que, enquanto no curto prazo a desoneração de setores ligados ao agronegócio mostravam resultados positivos, tanto quanto ao crescimento econômico quanto ao ganho e bem-estar para a sociedade, no longo prazo essa posição é assumida por setores do ramo metal-mecânico. A existência dessa diferença aponta para uma conclusão importante no que condiz a aplicação de políticas de desoneração fiscal: medidas temporárias de desoneração fiscal podem ter efeitos diametralmente opostos aos originalmente desejados pelos *policymakers* se estes se orientarem por resultados possíveis apenas no longo prazo, ou vice-versa.

## Referências Bibliográficas

CASLER, S. D. (2004). Input-Output Analysis. In: **Encyclopedia of Energy** (Cutler J. Cleveland, ed.), vol. 3, pp. 459–474. Elsevier, San Diego, CA.

CUKIERMAN, A.; EDWARDS, S.; TABELLINI, G. Seignorage and political instability. **American Economic Review**, n. 82, p. 537-55, 1992.

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.

FOCHEZATTO, A. **Testando um modelo de equilíbrio geral computável para a economia gaúcha: impactos da reestruturação tributária**. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1, 2002, Porto Alegre. [Anais...] Porto Alegre: PUC-RS, 2002.

\_\_\_\_\_. **Construção de um modelo de equilíbrio geral computável regional: aplicação ao Rio Grande do Sul**. Brasília: IPEA, 2003a (Texto para Discussão do IPEA, n. 944).

\_\_\_\_\_. Reforma tributária, crescimento e distribuição de renda no Brasil: lições de um modelo de equilíbrio geral computável. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 7, n.1, 2003b.

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

\_\_\_\_\_. **Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional**. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

IBGE. Sistema de contas nacionais: Brasil: 2004-2008. (Contas Nacionais, n. 31). Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2<sup>a</sup> ed. Cambridge: Cambridge University Press.

PAES, N. L. ; SIQUEIRA, M. L. . Análise dos Efeitos Econômicos da Implantação do Princípio do Destino na Cobrança do ICMS e suas Implicações sobre a Pobreza e a Desigualdade de Renda. **Revista ANPEC**, v. 6, p. 91-126, 2005.

PALERMO, P. U. **Efeitos econômicos e fiscais de uma reforma tributária no Brasil : análise com um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável para o Rio Grande do Sul**. 2009. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

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

SANTOS, D. F. C. **A crise das finanças estaduais: causas e alternativas: uma contribuição para o debate**. Porto Alegre: AGE, 2005.

SANTOS, D. F. C. **Finanças estaduais: verdades e mitos: uma abordagem sobre as finanças do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: AGE, 2007.

SILVA, N. L. C.; TOURINHO, O. A. F.; ALVES, Y. B. **O impacto da reforma tributária na economia brasileira: uma análise com o modelo CGE**. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para Discussão do IPEA, n. 1056).

SOUSA, M. C. S. Impacto de políticas econômicas alternativas sobre o desempenho na agricultura: uma análise de equilíbrio geral. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 109-125, 1985.

\_\_\_\_\_. Proteção, crescimento e distribuição de renda no Brasil – uma abordagem de equilíbrio geral. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 99-116, 1987.

\_\_\_\_\_. Reforma tarifária no Brasil dentro de um modelo de equilíbrio geral computável: uma abordagem de second best. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 19., 1991, Curitiba. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1991.

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