

TESTANDO UM MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL PARA A ECONOMIA GAÚCHA: IMPACTOS DA REESTRUTURAÇÃO TRIBUTÁRIA¹

Adelar Fochezatto

Professor Titular da FACE/PUCRS – Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 50 – 11º andar – Caixa Postal 1429 – CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil – Tel. 33204502 – E-mail: adelar@puccrs.br

Resumo

Este trabalho avaliou um modelo de Equilíbrio Geral Computável construído para a economia do Rio Grande do Sul. O modelo contempla os aspectos relevantes da estrutura produtiva da economia regional bem como as relações econômicas do Estado com o Resto do Brasil e o Resto do Mundo. Para testar a validade empírica do modelo, foi feita uma simulação de uma política econômica regional: a reestruturação da matriz tributária proposta recentemente pelo Governo do Estado. Em geral, o modelo produziu resultados coerentes e na mesma direção de outros estudos similares, encorajando sua utilização na análise de impactos de mudanças nas políticas econômicas nacionais e regionais.

Palavras-chave: Economia regional; Economia do Rio Grande do Sul; Equilíbrio Geral Computável.

1. Introdução

A abertura comercial, a globalização dos mercados e a criação do Mercosul aumentaram as conexões econômicas externas do Brasil nos anos noventa. Em parte isso deveu-se ao aumento da especialização produtiva decorrente do melhor aproveitamento das vantagens comparativas². Com a redução das barreiras comerciais, a economia tende a aumentar a produção, gerando excedentes exportáveis nos setores competitivos, e diminuir a produção, provocando dependência de importações, nos setores menos competitivos.

Essas alterações do sistema produtivo do país representam, em última instância, mudanças nas estruturas produtivas e na inserção das economias regionais no contexto nacional e internacional. A especialização das economias regionais acentua as diferenças em termos de estruturas produtivas e, conseqüentemente, aumenta as interdependências comerciais³. Por isso, quando se analisa uma economia regional sub-nacional, é necessário levar em consideração, simultaneamente, suas peculiaridades internas e suas conexões econômicas com outras regiões e países.

Com base neste enfoque, o que se pretende, neste trabalho, é elaborar um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) para a economia do Rio Grande do Sul. No processo de modelagem, buscou-se contemplar os aspectos relevantes da estrutura produtiva regional, bem

¹ Este trabalho foi elaborado no âmbito do Projeto BRA/97/013, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Políticas Públicas (REDE-IPEA), com consultoria do autor. As opiniões emitidas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor e não coincidem necessariamente com o ponto de vista do IPEA/PNUD.

² Conforme Fochezatto (2001), no período de 1985 a 1998, dos 27 estados brasileiros, houve aumento da especialização produtiva em 17 estados, a situação permaneceu inalterada em 2 estados e em 8 estados houve um aumento da diversificação produtiva.

³ O fluxo comercial inter-estadual aumentou nos últimos anos e, em 1998, conforme Vasconcelos (2001), foi de aproximadamente um terço do PIB nacional e representou em torno de seis vezes o comércio internacional.

como suas relações econômicas com o Resto do Brasil e Resto do Mundo. O modelo foi testado mediante a simulação e análise dos resultados de uma política econômica regional: a reestruturação da matriz tributária proposta recentemente pelo Governo do Estado. Este tipo de modelo é adequado para analisar os impactos de políticas econômicas pois suas principais virtudes são gerar resultados quantitativos e capturar as principais interdependências existentes nos sistemas econômicos.

2. O modelo de Equilíbrio Geral Computável

2.1. Aspectos teóricos

Apesar de existirem muitas diferenças nas formulações dos modelos de EGC, como o próprio nome diz, eles apresentam duas características comuns. Primeiro, eles são modelos de *equilíbrio geral*, pois abarcam o conjunto da economia, determinando endogenamente, através de programas microeconômicos de otimização, os preços relativos e as quantidades produzidas. Segundo, são modelos *computáveis* ou *aplicados*, pois resolvem numericamente o problema de equilíbrio geral, fornecendo resultados abrangentes e detalhados dos efeitos de mudanças políticas sobre as economias analisadas.

A base empírica dos modelos de EGC são as Matrizes de Contabilidade Social (MCS), as quais registram as receitas e despesas de todos os agentes da economia, como as empresas, fatores de produção, famílias, governo e resto do mundo. Estas matrizes, por sua vez, são construídas a partir de informações contidas nas Matrizes de Insumo-Produto e nas Contas Nacionais ou Regionais.

A partir da MCS, a construção de um modelo de EGC consiste em atribuir formas funcionais aos agentes econômicos que representem o seu comportamento no momento que produziram os fluxos de base presentes na MCS. A idéia é que os valores expressos nestes fluxos são o resultado de ações comportamentais dos agentes econômicos presentes no modelo. Com isso, pode-se dizer que os modelos de EGC são uma extensão moderna dos tradicionais modelos de contabilidade social e de insumo-produto. Eles avançam no sentido de possibilitar variações nos preços relativos, na substituição de fatores de produção e de produtos. Também, devido ao seu caráter multissetorial, eles são mais ricos em detalhes do que os modelos macroeconômicos.

Os campos mais privilegiados de aplicação destes modelos estão no estudo de questões que demandam, simultaneamente, análises globais e desagregadas. Neste sentido, pode-se destacar as políticas comerciais; as políticas fiscais; a avaliação de estratégias alternativas de

desenvolvimento; análises do crescimento econômico, mudanças estruturais e distribuição de renda; e análises de problemas setoriais e seus *links* com o resto da economia⁴.

Uma extensão cada vez mais difundida é a desagregação do modelo para um contexto multi-regional, buscando ver as interdependências econômicas entre diferentes regiões sub-nacionais, países ou blocos econômicos. Vários estudos foram feitos, utilizando esta modelagem, para avaliar as conseqüências da integração econômica sobre os países membros⁵. No que se refere aos modelos que incorporam regiões sub-nacionais, as principais aplicações são no estudo de efeitos regionais ou multi-regionais de políticas adotadas nos âmbitos nacional e/ou regional⁶.

A experiência brasileira com modelos multissetoriais começou na década de 70. Os primeiros modelos formulados focaram-se, principalmente, na questão de distribuição de renda. Com o objetivo de capturar os efeitos distributivos de diferentes alternativas de política econômica, estes modelos caracterizaram-se pela preocupação em incorporar e modelar adequadamente o maior número possível de grupos sócio-econômicos e categorias de trabalho⁷. Na década de 80 o enfoque mudou no sentido de modelar mais adequadamente o setor externo, dado os problemas relacionados ao balanço de pagamentos verificados naquele período⁸. Com o problema da instabilidade da economia, decorrente do processo inflacionário verificado na década de 80 e início da década de 90, a utilização de modelos de EGC passou a focar-se prioritariamente na análise de impactos de políticas de estabilização⁹.

2.2. Construção do modelo regional

Existem muitas diferenças entre os modelos de Equilíbrio Geral Computável (EGC) encontrados na literatura, especialmente com relação às equações comportamentais e ao fechamento macroeconômico. Isto ocorre porque, em última instância, estes aspectos estão ligados às características da economia que está sendo analisada.

⁴ Em Dervis, de Melo e Robinson (1982) o leitor pode encontrar várias aplicações de modelos de EGC.

⁵ Uma série destes estudos pode ser encontrada em Francois e Shiells (1994). Um modelo capturando as interdependências macroeconômicas globais pode ser encontrado em McKibbin e Sachs (1991).

⁶ Neste sentido, Kraybill; Johnson e Orden (1992) analisaram as conseqüências de desequilíbrios macroeconômicos na economia americana sobre as regiões da Virginia e resto dos Estados Unidos e Moreira e Urani (1994) avaliaram os impactos macroeconômicos e sociais de ações de fomento à atividade econômica regional na economia nordestina.

⁷ Entre os modelos que tiveram esta preocupação destacam-se Lysy e Taylor (1980) e CEPAL/IPEA (1986).

⁸ Ver, por exemplo, os trabalhos de Werneck (1983) e Tourinho (1985).

⁹ Ver, por exemplo, Urani (1993), que analisou os impactos de políticas de estabilização no período de 1981 a 1983, e Fochezatto (1999), que analisou algumas políticas de estabilização adotadas no Plano Real.

Em geral, a construção de um modelo de equilíbrio geral computável segue as seguintes etapas: a) escolha do nível de desagregação; b) formação de um banco de dados para o ano base; c) definição das formas funcionais (equações comportamentais e identidades contábeis); d) calibragem dos parâmetros; e) resolução do modelo para o ano base; e f) simulação de políticas econômicas. A seguir faz-se uma breve exposição dos principais procedimentos utilizados na construção do modelo utilizado neste trabalho e, posteriormente, descreve-se o conjunto de equações.

A **escolha do nível de desagregação** é delicada e resulta de uma arbitragem entre o desejo de dispor de um modelo o mais detalhado possível, para ganhar em realismo, e o custo da construção de um modelo de grande porte. Além disso, há o fato de que o excesso de detalhes pode até obscurecer a visibilidade dos seus mecanismos centrais. Na opinião de Shoven e Whalley (1992), essa arbitragem deve levar em conta três aspectos: ter um nível de desagregação suficiente para capturar os detalhes e mecanismos requeridos no estudo; limitar-se à disponibilidade de dados; e restringir-se às técnicas de solução disponíveis e aos requisitos de factibilidade computacional. A tendência, portanto, é construir modelos básicos que possibilitem aumentar ou diminuir o nível de desagregação em função dos objetivos da pesquisa.

O nível de desagregação do modelo deve ser o mesmo que está na matriz de contabilidade social¹⁰. No presente modelo, tem-se, portanto: quatorze setores produtivos, dois fatores de produção, duas esferas de governo, um grupo de famílias e duas regiões externas.

O conjunto de **formas funcionais** que caracterizam o sistema de equilíbrio geral deve expressar as motivações e as restrições dos agentes econômicos da economia que está sendo investigada. Na definição das equações, deve-se ter o cuidado de compatibilizar os fundamentos microeconômicos, que refletem o comportamento individual dos agentes, com o fechamento macroeconômico do modelo. Outro cuidado que se deve ter na escolha das formas funcionais é que elas sejam de fácil manejo para viabilizar a análise empírica. Este é um aspecto bastante restritivo e é por isso que as formas funcionais mais usadas são aquelas ditas “bem comportadas”, como a Cobb-Douglas, *Constant Elasticity of Substitution* (CES), *Constant Elasticity of Transformation* (CET) e *Linear Expenditure System* (LES). As formas mais sofisticadas, que são, teoricamente, mais satisfatórias, normalmente apresentam o

¹⁰ A Matriz de Contabilidade Social utilizada para calibrar este modelo encontra-se em Fochezatto e Curzel (2001).

inconveniente de demandarem uma maior quantidade de parâmetros, o que representa uma desvantagem devido à dificuldade na obtenção de valores confiáveis para os mesmos.

Neste modelo, os agentes econômicos que possuem equações comportamentais são as famílias, o governo estadual e federal, as empresas, o resto do Brasil e do mundo. As **famílias** recebem o rendimento dos fatores e, após a dedução do imposto de renda, definem o montante de sua renda líquida destinado para gastos de consumo e o montante que é poupado. A demanda de consumo das famílias decorre da maximização de uma função utilidade do tipo Cobb-Douglas, restrita à renda disponível.

A receita do **governo** (estadual e federal) é definida pelos diferentes tributos, cujas alíquotas são exógenas. Os componentes da despesa, como o consumo e as transferências são mantidos constantes em termos reais. No entanto, tanto as receitas como as despesas dependem dos preços e, por isso, pode-se dizer que os seus níveis são determinados endogenamente no modelo.

As **empresas** procuram maximizar seu lucro e, dessa forma, procuram otimizar o emprego de fatores e o uso de insumos intermediários. Os insumos intermediários são utilizados em proporções fixas e a demanda dos fatores decorre da maximização de uma função lucro. Nessa função, a produção líquida (ou valor adicionado) é representada por uma equação do tipo Cobb-Douglas. Além disso, com base nos preços relativos internos e externos, as empresas definem a proporção de sua produção ofertada no mercado doméstico e externo.

Neste modelo, o **resto do mundo** (resto do Brasil e do mundo) apresenta um comportamento passivo pois as exportações são definidas pelas empresas domésticas e as importações pelos consumidores domésticos intermediários e finais¹¹: dados os preços relativos, as empresas definem o destino da sua oferta e os consumidores a origem de sua demanda. Para definir o destino da oferta, as empresas maximizam o faturamento, restritas a uma função de agregação do tipo CET, e, para definir a origem dos produtos, os consumidores minimizam o dispêndio, restritos a uma função de agregação do tipo CES.

Um ponto importante na construção do modelo é a definição das **condições de equilíbrio e fechamento macroeconômico**. A questão aqui é inserir macro-restrições que limitam o resultado global da ação individual dos agentes econômicos. A condição de equilíbrio incluída no modelo é a de igualdade entre a oferta e a demanda do produto de cada setor, a qual

¹¹ Isto significa que foi assumida a suposição de “pequeno país” para o Rio Grande do Sul.

decorre de ajustamentos nos preços e nas quantidades. O fechamento macroeconômico força um ajustamento do investimento para igualar-se à poupança global disponível.

2.2.1. Descrição das equações do modelo

a) Bloco dos preços

A Tabela 1 mostra as equações dos preços dos produtos e dos fatores de produção. As Equações 1 e 2 mostram, respectivamente, os preços dos produtos importados do “Resto do Brasil” (PMR_B_i) e do “Resto Mundo” (PMR_W_i). No primeiro caso, eles representam os preços na origem (PR_B_i), acrescidos dos impostos indiretos estaduais (tinde_i) e federais (tindfi) e das margens de transporte e de comercialização (mgi). No segundo caso, os preços são definidos a partir do preço na origem (PR_W_i), acrescido dos impostos indiretos estaduais (tinde_i) e federais (tindfi), das tarifas de importação (tmrwi), das margens de transporte e de comercialização e multiplicado pela taxa de câmbio (ER).

Tabela 1 - Equações dos preços dos produtos e dos fatores

$PMR_{B_i} = PR_{B_i}(1 + tinde_i + tindf_i + mgi)$	(1)
$PMR_{W_i} = PR_{W_i}(1 + tmrwi + tinde_i + tindf_i + mgi)ER$	(2)
$PER_{B_i} = PD_i / (1 - mgi)$	(3)
$PER_{W_i} = PRWE_i(1 - terwi - mgi)ER$	(4)
$PXS_i = (VAD_i / XD_i) + \sum_i (PQ_{i,a_{ij}})$	(5)
$PD_i = (PXS_i / (1 - tinde_i - tindf_i - mgi))$	(6)
$PVAD_i = PD_i(1 - tinde_i - tindf_i - mgi) - \sum_i (PQ_{i,a_{ij}})$	(7)
$PXD_i = (PD_i \cdot D_i + PER_{B_i} \cdot ER_{B_i} + PER_{W_i} \cdot ER_{W_i}) / XD_i$	(8)
$PQ_i = (PD_i \cdot D_i + PMR_{B_i} \cdot MR_{B_i} + PMR_{W_i} \cdot MR_{W_i}) / Q_i$	(9)
$IGP = \sum_i (PQ_{it} \cdot Q_{it}) / \sum_i (PQ_{it-1} \cdot Q_{it})$	(10)
$REMK_i = WURB \cdot parwurb_i \cdot [(1 - \alpha_i) / \alpha_i] \cdot (LURB_i / K_i)$	(11)
$WURB = WURB_{(t-1)} \cdot IGP$	(12)

As Equações 3 e 4 definem os preços dos produtos exportados. No caso das exportações para o “Resto do Brasil”, os preços dos produtos no destino são definidos pelo preço doméstico no Rio Grande do Sul (PD_i), acrescidos das margens de transporte e de comércio. Nas exportações para o “Resto do Mundo”, os preços no destino são definidos exogenamente (PRWE_i) e, a nível de exportador, deduzem-se os impostos (ou menos subsídios) de exportação (terwi) e as margens de transporte e comercialização e multiplica-se pela taxa de câmbio.

A Equação 5 define os preços a nível de produtor ou preços de custo ($PXSi$), os quais representam os custos com insumos intermediários ($PQi \cdot a_{ij}$) e fatores de produção ($VADi/XDi$). Os preços domésticos a nível de mercado (PDi), na Equação 6, são definidos pelos custos de produção ou preços de custo ($PXSi$), acrescidos dos impostos indiretos estaduais e federais e margens de transporte e comercialização. O preço líquido ($PVADi$), na Equação 7, é representado pelos preços domésticos a nível de mercado, descontados dos impostos indiretos, das margens e dos custos com insumos intermediários.

As Equações 8 e 9 representam os preços dos bens compostos. A Equação 8 define os preços (PQi) dos bens compostos (Qi), derivados de uma agregação CES entre importações setoriais do “Resto do Brasil” ($MRBi$), importações setoriais do “Resto do Mundo” ($MRWi$) e vendas domésticas da produção setorial interna (Di). A Equação 9 define os preços ($PXDi$) dos bens compostos (XDi), derivados de uma agregação CET entre produtos setoriais ofertados para o “Resto do Brasil” ($ERBi$), produtos ofertados para o “Resto do Mundo” ($ERWi$) e ofertados para o mercado doméstico (Di). A Equação 10 define um Índice Geral de Preços Paasche (IGP) a nível de consumidor.

A Equação 11 define a remuneração do capital ($REMKi$) de acordo com a regra de que a razão entre as produtividades marginais dos fatores é igual à razão dos seus preços [$(\Delta K/\Delta L)=(w/r)$]. A Equação 12 determina a evolução do salário médio da economia, a qual supõe que o salário corrente tenha reposição integral da variação do índice geral de preços (IGP) em relação ao salário do período anterior.

b) Bloco das quantidades

As equações da Tabela 2 mostram a produção dos setores domésticos, a demanda de fatores de produção e o destino da produção doméstica entre o mercado interno e externo. Além disso, mostram a origem dos produtos que suprem a demanda no mercado doméstico, os quais podem ser oriundos da produção doméstica ou de importações.

A Equação 13 descreve a produção bruta setorial (XSi) como sendo a soma dos custos intermediários ($INTi$), do valor adicionado ($VADi$), dos impostos indiretos estaduais e federais e das margens de transporte e comercialização. O consumo intermediário, na Equação 14, é definido por uma função de coeficientes fixos de insumo-produto (a_{ij}). O valor adicionado, na Equação 15, é definido por uma função Cobb-Douglas de capital (Ki) e trabalho ($LURBi$).

A demanda de trabalho (LURBi), na Equação 16, é definida de acordo com o princípio da maximização do lucro da empresa. Assim, ela contrata quantidades adicionais do fator até o ponto em que o preço do produto multiplicado pela produto marginal do fator seja igual ao preço do fator [$P(\Delta X/\Delta L)=w$]. A Equação 17 mostra que o capital setorial (Ki) é uma distribuição de proporções fixas do estoque de capital agregado da economia (KTOT).

Tabela 2 – Equações da produção e oferta e demanda de fatores

$XS_i=(VAD_i+INT_i)/(1-tin_{de_i}-tind_{fi}-mg_i)$	(13)
$INT_i=\sum_i(PQ_i.a_{ij}.XD_i)$	(14)
$VAD_i=coevad_i(LURB_i^{\alpha_i}.K_i^{1-\alpha_i})$	(15)
$LURB_i=PVAD_i.\alpha_i.XD_i/WURB_i.parwurb_i$	(16)
$K_i=coefk_i.KTOT$	(17)
$D_i=PROPD_i[\sum_j(a_{ij}.XD_j)+CP_i+CGE_i+CGF_i+INV_i]$	(18)
$PROPD_i=1/\{coeces_i[\delta_i+(1-\delta_i).(MTOT_i/D_i)^{-(\rho_i)}]^{-1/\rho_i}\}$	(19)
$XD_i=coecet_i[\beta_i.D_i^{\sigma_i}+(1-\beta_i).ETOT_i^{\sigma_i}]^{1/\sigma_i}$	(20)
$ERW_i=ERW0_i(PERW_i/PD_i)^{\eta_{irw}}$	(21)
$ERB_i=ERB0_i(PERB_i/PD_i)^{\eta_{irb}}$	(22)
$ETOT_i=ERW_i+ERB_i$	(23)
$Q_i=coeces_i[\delta_i.D_i^{-(\rho_i)}+(1-\delta_i).MTOT_i^{-(\rho_i)}]^{-1/\rho_i}$	(24)
$MTOT_i=D_i[PD_i.(1-\delta_i)/PMRW_i.\delta_i]^{1/(1+\rho_i)}$	(25)
$MRW_i=MRB_i.[PMRB_i.(1-\delta_{2i})/PMRW_i.\delta_{2i}]^{1/(1+\rho_{2i})}$	(26)
$MRB_i=MTOT_i-MRW_i$	(27)

A demanda de produtos domésticos no mercado interno (Di), na Equação 18, é definida pela sua proporção (PROPDi) na demanda total no mercado gaúcho, representada pela soma da demanda intermediária [$\sum_j(a_{ij}.XD_j)$], consumo das famílias (CPI), consumo do governo estadual (CGE_i) e federal (CGF_i) e investimento (INV_i). A "proporção de uso doméstico" de produtos domésticos (PROPDi), na Equação 19, é definida endogenamente pela razão entre [Di/Q_i ou $1/(Q_i/D_i)$]. Em outras palavras, as vendas domésticas representam uma determinada fração do produto composto Q_i , o qual é uma agregação CES de produtos domésticos e importados (ver Equação 24).

A Equação 20 define o produto composto (XD_i), o qual é uma função CET entre exportações e vendas domésticas. As exportações para o "Resto do Mundo" (ERW_i), na Equação 21, são definidas pelas exportações do ano base (ERW0_i) e a variação depende dos preços relativos domésticos e externos (PERW_i/PD_i) e da elasticidade preço da demanda

externa (η_{irw}). De forma similar, as exportações para o “Resto do Brasil” (ERBi), na Equação 22, são definidas pelas exportações do ano base (ERB0i) e a variação depende dos preços relativos domésticos e externos (PERBi/PDi) e da elasticidade preço da demanda externa por produtos gaúchos (η_{irb}). A Equação 23 define as exportações totais (ETOTi).

A Equação 24 define o produto composto (Q_i), o qual é uma função CES entre importações e demanda de produtos domésticos. As importações totais (MTOTi), na Equação 25, dependem dos preços relativos (PDi/PMRWi) e das elasticidades de substituição [$\pi_i=1/(1+\rho_i)$]. De forma similar, as importações do “Resto do Mundo”, na Equação 26, dependem dos preços relativos entre os dois potenciais fornecedores para o mercado gaúcho (PRBi/PMRWi) e das elasticidades de substituição entre os produtos de um ou outro fornecedor [$\pi_{2i}=1/(1+\rho_{2i})$]. As importações do “Resto do Brasil” (MRBi), na Equação 27, são definidas pela diferença entre as importações totais e do “Resto do Mundo”.

c) Bloco da renda

As equações da renda, da Tabela 3, mapeiam o fluxo da renda gerada no valor adicionado para as famílias, empresas, governo e exterior. Elas mostram a geração e apropriação da renda, bem como os componentes da poupança agregada da economia. A renda gerada no valor adicionado é, inicialmente, distribuída entre os fatores de produção e, posteriormente, para as famílias, empresas, governo e exterior. Estes atores econômicos utilizam uma parte desta renda para efetuar transações no mercado de produtos (equações de despesa) e o restante da mesma constitui a poupança agregada da economia. A forma de apuração dos componentes da poupança, como será visto a seguir, difere muito entre um ator e outro.

A Equação 28 define a remuneração do trabalho (RL) como a soma da remuneração obtida em cada setor de produção. Esta remuneração parte de um salário médio da economia (WURB) e contempla as distorções salariais a nível setorial através do parâmetro (parwurbi). A demanda de trabalho foi definida anteriormente (ver Equação 14). A Equação 29 define a remuneração do capital (RK) como sendo a soma da remuneração obtida em cada setor de produção. A remuneração setorial do capital (REMKi) e o estoque setorial de capital (Ki) foram definidos anteriormente (ver Equações 15 e 17).

A renda dos fatores é distribuída para as famílias, governo, empresas e resto do mundo. A renda das famílias (RP), na Equação 30, é definida pela remuneração do trabalho menos contribuições sociais sobre o fator (tcs1), renda do capital menos contribuições sociais sobre o fator (tcsk), menos a renda retida pelas empresas na forma de provisão para depreciação

(DEPREC), menos a renda líquida enviada ao exterior (RLE) e mais as transferências do governo federal para as famílias (TGFF). A renda enviada ao exterior (RLE), na Equação 31, representa uma determinada proporção da renda do capital (proprle).

A receita total do governo federal no Rio Grande do Sul (RGF), na Equação 32, é soma da arrecadação de contribuições sociais sobre os fatores trabalho (RL.tcs1) e capital (RK.tcsk), impostos diretos sobre a renda das famílias (tdir.RP), impostos indiretos sobre as atividades de produção [$\sum_i(\text{tindf}_i.PD_i.XD_i)$], tarifas incidentes sobre as importações oriundas do “Resto do Mundo” [$\sum_i(\text{tmrw}_i.PMRW_i.MRW_i)$], impostos sobre as exportações [$\sum_i(\text{terw}_i.PERW_i.ERW_i)$] e transferências do governo estadual (TGEF). A receita total do governo estadual (RGE), na Equação 33, é soma da arrecadação de impostos indiretos sobre as atividades de produção [$\sum_i(\text{tinde}_i.PD_i.XD_i)$] e transferências do governo federal para o governo estadual (TGFE).

Tabela 3 – Equações da renda e da poupança

$RL=WURB.\sum_i(\text{parwurb}_i.LURB_i)$	(28)
$RK=\sum_i(\text{REMK}_i.K_i)$	(29)
$RP=RL(1-tcs1)+RK(1-tcsk)+TGFF-DEPREC-RLE$	(30)
$RLE=\text{proprle}.RK$	(31)
$RGF=TGEF+(RL.tcs1+RK.tcsk)+(tdir.RP)+\sum_i(\text{tindf}_i.PD_i.XD_i)+$ $\sum_i(\text{tmrw}_i.PMRW_i.MRW_i)+\sum_i(\text{terw}_i.PERW_i.ERW_i)$	(32)
$RGE=TGFE+\sum_i(\text{tinde}_i.PD_i.XD_i)$	(33)
$TGFF=(TGFF0/RGF0).RGF$	(34)
$TGFE=(TGFE0/RGF0).RGF$	(35)
$TGEF=(TGEF0/RGE0).RGE$	(36)
$S=SP+DEPREC+SGE+SGF+SERB+SERW$	(37)
$SP=RP.(1-tdir).\text{props}$	(38)
$DEPREC=tdep.KTOT_{(t-1)}$	(39)
$SGF=RGF-\sum_i CGF_i-TGFF-TGFE$	(40)
$SGE=RGE-\sum_i CGE_i-TGFE$	(41)
$SERW=RLE+\sum_i(PMRW_i.MRW_i)-\sum_i(PERW_i.ERW_i)$	(42)
$SERB=\sum_i(PMRB_i.MRB_i)-\sum_i(PERB_i.ERB_i)$	(43)

As transferências do governo federal para as famílias (TGFF), na Equação 34, são definidas em função das transferências no ano base (TGFF0/RGF0) e da sua arrecadação corrente no Estado (RGF). Da mesma forma, as transferências do governo federal para o

governo estadual (TGFE), na Equação 35, decorrem em função das transferências no ano base (TGFE0/RGF0) e da sua arrecadação corrente no Estado (RGF). O mesmo procedimento foi utilizado para as transferências do governo estadual para o federal (TGEF), na Equação 36, as quais representam uma fração das receitas correntes (RGE) definida pelas transferências no ano base (TGEF0/RGE0). Os valores do ano base destas variáveis podem ser alterados e servir de elementos de política econômica.

Os componentes da poupança agregada da economia (S), na Equação 37, incluem a poupança das famílias, dos governos estadual e federal, depreciação e poupança externa, do “Resto do Brasil” e “Resto do Mundo”. A poupança das famílias, na Equação 38, é definida por uma propensão marginal a poupar fixa (props) sobre a renda líquida de impostos diretos $[RP(1-t_{dir})]$. A provisão para depreciação (DEPREC), na Equação 39, é definida por uma taxa fixa de depreciação (tdep) sobre o estoque de capital utilizado no período anterior ($KTOT_{(t-1)}$).

A poupança do governo federal (SGF), na Equação 40, é representada pelo excesso de receitas (RGF) em relação ao total de suas despesas no Estado, representadas pelo consumo total de produtos ($\sum_i CGF_i$), transferências para as famílias (TGFF) e para o governo estadual (TGFE). Da mesma forma, a poupança do governo estadual (SGE), na Equação 41, é a diferença entre a sua receita (RGE) e despesa com consumo ($\sum_i CGE_i$) e transferências ao governo federal (TGEF).

A poupança externa do “Resto do Mundo” (SERW), na Equação 42, é definida pelo valor das importações em moeda doméstica $[\sum_i (PMRW_i \cdot MRW_i)]$ mais a renda líquida enviada ao exterior (RLE) e menos o valor das exportações $[\sum_i (PERW_i \cdot ERW_i)]$. Desta forma, ela representa o ingresso de capital requerido para equilibrar o balanço de pagamentos. De forma similar, a poupança externa do “Resto do Brasil” (SERB), na Equação 43, é definida pela diferença entre o valor das importações $[\sum_i (PMRB_i \cdot MRB_i)]$ e o valor das exportações $[\sum_i (PERB_i \cdot ERB_i)]$. Também, neste caso, ela representa o ingresso de capital requerido para equilibrar o balanço de pagamentos entre estas duas regiões.

É importante realçar que o bloco de equações da renda incorpora as três componentes da identidade fundamental da macroeconomia: poupança privada e investimento (ver o bloco de condições de equilíbrio abaixo), o déficit/superávit do governo e de transações correntes com o exterior. A condição de equilíbrio macroeconômico estabelece que as injeções de renda em um país sejam iguais aos vazamentos, conforme a identidade $(I-S)=(T-G)+(M-E)$, onde I é o

investimento, S é a poupança privada, T é a receita do governo, G é o gasto do governo, M são as importações e E as exportações.

Dado que, no atual modelo, tem-se dois níveis de governo e dois setores externos, utilizando a nomenclatura das variáveis exposta neste trabalho, a expressão de equilíbrio macroeconômico do Estado torna-se a seguinte:

$$[INV-(SP+DEPREC)]=SGE+SGF+SERB+SERW$$

A identidade a nível estadual mostra que, se a poupança privada interna das famílias (SP) e das empresas (DEPREC) não é suficiente para financiar o investimento (INV), a compensação deve ocorrer através de recursos públicos estaduais (SGE) ou federais (SGF) ou externos do “Resto do Brasil” (SERB) ou “Resto do Mundo” (SERW).

d) Bloco do dispêndio

As equações do bloco do dispêndio completam o fluxo circular da renda na economia. Elas representam os gastos dos atores econômicos na demanda de produtos no mercado regional. A Tabela 4 mostra as equações deste bloco.

Tabela 4 – Equações das despesas

$CP_i=[parcp_i.RP.(1-props).(1-tdir)]/PQ_i$	(44)
$CGE_i=(CGE0/RGE0).RGE/PQ_i$	(45)
$CGF_i=(CGF0/RGF0).RGF/PQ_i$	(46)
$INV_i=(INV0_i/INV0).INV/PQ_i$	(47)
$PIB=\sum_i CP_i+\sum_i CGF_i+\sum_i CGE_i+\sum_i INV_i+\sum_i ERB_i+\sum_i ERW_i-\sum_i MRB_i-\sum_i MRW_i$	(48)

O consumo real das famílias (CP_i), na Equação 44, é distribuído entre os diversos produtos em proporções fixas (parcp_i), após a dedução do imposto de renda (tdir.RP) e da poupança (props.RP). O consumo real do governo estadual (CGE_i), na Equação 45, representa uma fração fixa de sua receita corrente determinada pelos valores do ano base (CGE0/RGE0). Da mesma forma, o consumo real do governo federal (CGF_i) no mercado local, na Equação 46, representa uma fração fixa de sua receita corrente no Rio Grande do Sul, a partir dos valores do ano base (CGF0/RGF0). A demanda de investimento setorial (INV_i)¹² é representada pela participação do setor na demanda total de investimento no ano base (INV0_i/INV0). A demanda agregada de investimento corrente (INV) é determinada pela poupança agregada da economia (Equação 52).

¹² Inclui a variação de estoques.

A Equação 48 define o Produto Interno Bruto do Estado (PIB) pela ótica do dispêndio. Ele é o resultado da soma dos dispêndios totais com consumo das famílias, consumo dos governos Estadual e federal, demanda de investimento e exportações (menos importações) para o “Resto do Brasil” e “Resto do Mundo”.

e) Condições de equilíbrio

A Tabela 5 mostra as equações que representam as restrições da economia representada no modelo. As variáveis endógenas do modelo variam em função dos estímulos do mercado mas suas variações são limitadas de modo a satisfazerem estas macro-restrições.

Tabela 5 – Equações das condições de equilíbrio e do fechamento macroeconômico

$$XS_i + MRB_i + MRW_i = \sum_j (a_{ij} \cdot XD_j) + CP_i + CGF_i + CGE_i + INV_i + ERB_i + ERW_i \quad (49)$$

$$INV = SP + DEPREC + SGE + SGF + SERB + SERW \quad (50)$$

A Equação 49 define o equilíbrio no mercado de produtos: a oferta setorial do produto composto, produção mais importações, deve ser igual à demanda intermediária e final, interna e externa. Este equilíbrio é alcançado através de ajustes nos preços setoriais definidos no bloco dos preços. A identidade expressa na Equação 50 requer que a poupança agregada seja igual ao investimento agregado (INV), caracterizando um fechamento macroeconômico do tipo neoclássico ou "saving-driven". Nele, o investimento é igual aos componentes da poupança, definidos endogenamente.

f) Relações inter-temporais

As equações da Tabela 6 são aquelas que fazem a ligação inter-temporal do modelo, definindo as variáveis que ajustam-se em cada período.

Tabela 6 – Equações que fazem a ligação inter-temporal do modelo

$$KTOT_t = KTOT_{(t-1)} \cdot (1 - tdep) + INV_t \quad (51)$$

$$WURB_t = WURB_{(t-1)} \cdot IGP_t \quad (52)$$

$$IGP_t = \frac{\sum_i (PQ_{it} \cdot Q_{it})}{\sum_i (PQ_{it-1} \cdot Q_{it})} \quad (53)$$

A Equação 51 mostra que o estoque de capital agregado da economia ($KTOT_t$) acumula-se ao longo do tempo em função positiva dos novos investimentos (INV_t) e negativa do montante de capital depreciado no período anterior ($tdep \cdot KTOT_{(t-1)}$). O salário médio corrente da economia ($WURB_t$) é uma atualização do vigente no período anterior, através da variação do índice geral de preços (equação 52). O índice geral de preços corrente (IGP_t), na Equação 53, por sua vez, é um índice Paasche da variação dos preços a nível de consumidor.

3. Análise dos resultados

O propósito da seção anterior foi construir um modelo econômico consistente com as características essenciais da economia gaúcha no período analisado. Nesta seção, o objetivo é utilizar aquele modelo para avaliar os impactos que determinadas políticas econômicas teriam sobre esta economia, caso fossem adotadas. A política selecionada para o exercício de simulação foi a **mudança da matriz tributária estadual**, com aumento de alíquotas de ICMS para alguns setores (os setores mais dinâmicos) e redução para outros (os setores tradicionais). Esta opção reflete, grosso modo, a proposta de reestruturação tributária do governo estadual no âmbito do Plano de Incentivo ao Crescimento (PIC).

A simulação consistiu em um aumento de 15% das alíquotas de ICMS sobre o produto dos seguintes setores¹³: Química (6), SIUP (10), Construção Civil (11), Comércio e Transporte (12), Comunicações (13) e Outros Serviços (14). Por outro lado, tiveram redução de alíquotas os setores: Agropecuária (1), Metalurgia (2), Mecânica (3) Material de Transporte (4), Madeira e Mobiliário (5), Vestuário e Calçados (7), Indústria Alimentar (8) e Outras Indústrias (9).

Os resultados possibilitam que se analise os impactos sobre uma grande quantidade de variáveis. No entanto, para simplificar a exposição e economizar espaço, a análise será feita sobre alguns indicadores econômicos selecionados, considerados os mais relevantes. São eles: produto interno bruto (com seus componentes), emprego, rendimento dos fatores, renda das famílias e produção dos setores.

Devido ao grande volume de informações e à multiplicidade de correlações existentes entre as variáveis, foi necessário adotar um critério para simplificar a análise dos resultados. Além disso, como as tabelas são auto-explicativas, optou-se por não fazer descrições dos resultados e ater-se prioritariamente na exposição dos mecanismos causais que estão por trás dos resultados encontrados.

Para analisar o impacto de mudanças de políticas econômicas é necessário ter uma **solução de referência** para todas as variáveis a serem analisadas, a qual apresenta os resultados sem a mudança política. Esta solução representa o equilíbrio de *benchmark* da economia. O Anexo A apresenta os valores das variáveis na solução de referência, os quais

¹³ A magnitude da mudança nas variáveis de política econômica não seguiu não teve a pretensão de ser realista e, por isso, os resultados quantitativos da simulação devem ser vistos mais como indicativos do sentido do que do valor absoluto dos impactos.

são utilizados para comparar com os resultados obtidos na simulação de mudança da matriz tributária.

3.1. Efeitos econômicos da reestruturação tributária estadual

O governo do Estado do Rio Grande do Sul apresentou, recentemente, um Plano de Incentivo ao Crescimento, no qual propôs uma realocação de recursos dos setores mais dinâmicos e competitivos (basicamente setores ligados às comunicações, química e automóveis) para os setores tradicionais, produtores de bens de consumo popular (basicamente setores ligados à alimentação). Essa transferência de recursos seria feita via aumento de alíquotas de ICMS dos setores dinâmicos cuja receita extra seria integralmente transferida aos setores tradicionais.

Os impactos de uma reforma como a que está sendo proposta depende da distribuição do consumo dos produtos que sofrem alterações de alíquotas. As principais justificativas a favor da reforma são as seguintes: a) melhoraria a justiça tributária pois o ônus do financiamento dos setores tradicionais recairia sobre as famílias de maior renda, principais consumidoras dos produtos dos setores dinâmicos; e b) os setores que teriam majoração de alíquotas operam em uma estrutura de mercado competitiva e, portanto, fica difícil o repasse integral do aumento de alíquotas aos preços finais.

Este raciocínio é contestado por alguns analistas, os quais afirmam que haveria o repasse integral do aumento das alíquotas aos preços. Além disso, pelo fato de estes produtos serem amplamente distribuídos no sistema econômico, a reforma proposta teria um grande impacto sobre os custos de produção e o resultado final seria uma perda de competitividade dos produtos locais.

3.1.1. Efeitos macroeconômicos

A Tabela 7 mostra os resultados macroeconômicos da simulação¹⁴. Com a alteração nos preços relativos dos produtos, provocada pela mudança da matriz tributária, houve aumento em alguns componentes da demanda agregada estadual e redução em outros. O saldo líquido das variações nos componentes da demanda agregada foi positivo, o que pode ser observado no aumento do PIB. O crescimento da produção agregada provocou um aumento no nível de emprego que, por sua vez, favoreceu a remuneração do trabalho.

¹⁴ O Anexo B apresenta os resultados da simulação sobre um conjunto mais amplo de variáveis econômicas.

O aumento do consumo das famílias pode ser explicado pelo ganho real de renda por parte das famílias de menor poder aquisitivo. Esse ganho ocorreu de duas maneiras: através da redução dos preços dos produtos de consumo popular e pelo aumento da remuneração do trabalho. O aumento de renda nesse grupo de famílias normalmente provoca majoração no consumo porque são consumidores que apresentam uma maior propensão marginal a consumir.

A queda verificada no investimento pode ser creditada a dois fatores: redução da poupança total, devido ao aumento relativo do consumo, e aumento relativo dos preços de alguns insumos e bens de capital. Entre os setores que tiveram aumento de alíquotas estão a *Indústria química, SIUP, Construção civil, Comércio e transporte e Comunicações*. Como pode ser observado na Tabela 7, todos esses setores tiveram uma redução em sua produção, o que pode ter contribuído para o aumento dos preços de seus produtos e para a redução de sua demanda.

Tabela 7 – Impactos da reestruturação tributária sobre algumas variáveis agregadas selecionadas

Variáveis	Base	Simulação	Impacto
	A	B	B/A
PIB	94105	94561	1,0048
Consumo das famílias	62377	62502	1,0020
Investimento	14517	14412	0,9927
Exportações para o Resto do Brasil	32564	32482	0,9975
Exportações para o Resto do Mundo	8623	8633	1,0012
Importações do Resto do Brasil	29913	29910	0,9999
Importações do Resto do Mundo	4694	4690	0,9993
Rendimentos do trabalho	34408	34510	1,0030
Emprego (1000 trabalhadores)	7999	8001	1,0003
Balança comercial interestadual	2650	2572	0,9704
Balança comercial internacional	3930	3941	1,0029

Fonte: Anexos A e B

As exportações para o Resto do Mundo aumentaram enquanto que as importações diminuíram o que resultou em um aumento do saldo comercial internacional. O Rio Grande do Sul é um Estado exportador de produtos básicos e, portanto, a redução das alíquotas de ICMS sobre esses produtos aumentou a sua competitividade externa. O investimento doméstico é altamente dependente de insumos e bens de capital importados do Resto do Mundo e, por isso, a queda do investimento explica grande parte da redução das importações. Uma parte da redução das importações pode ser creditada ao aumento da produção de produtos substitutos, especialmente nos setores que tiveram redução de preços.

As trocas pelas vias internas do Rio Grande do Sul sofreram uma retração, embora as exportações tenham diminuído mais que as importações, provocando uma redução do saldo comercial interestadual. As exportações para o Resto do Brasil diminuíram, em parte devido ao aumento dos preços de alguns produtos de exportação, mas, também, por causa do aumento da demanda interna, a qual absorveu parte da produção que poderia ser exportada. Esse redirecionamento de parte da produção doméstica para o mercado interno provocou uma diminuição das importações. Por outro lado, houve um aumento de importações de produtos que tiveram seu preço interno majorado pelo aumento do ICMS, o que, no final das contas, explica a redução do saldo comercial interestadual.

3.1.2. Efeitos setoriais

A Tabela 8 mostra os resultados macroeconômicos da simulação. A reestruturação tributária, em geral, afetou negativamente a produção dos setores que tiveram aumento das alíquotas dos impostos indiretos e positivamente a produção dos setores que tiveram redução de impostos. As exceções foram a *Agropecuária* e a *Indústria de alimentos*, que tiveram uma queda na produção, enquanto que os *Demais serviços* aumentaram a produção.

A redução das alíquotas incidentes sobre a *Agropecuária* e a *Indústria de alimentos* não favoreceu uma expansão da produção como seria esperado, – uma vez que a redução dos preços proporcionada pela queda da alíquota elevaria o consumo final o que, por sua vez, pressionaria os preços do produtor, resultando em um aumento da produção doméstica dos setores. Possivelmente, esses resultados decorrem da combinação de dois aspectos: o aumento de importações interestaduais desses produtos e a Lei de Engel. Em relação a esta, a redução dos preços dos produtos básicos provocou um ganho real de renda por parte das famílias de menor poder aquisitivo, as quais destinaram essa renda adicional para consumo de produtos mais sofisticados, como por exemplo serviços. Esse é um resultado esperado quando se analisa regiões desenvolvidas.

O aumento da produção nos *Demais serviços* pode ser explicado pelo aumento do nível de atividade econômica no Estado: como se trata de um setor que produz produtos não transacionáveis, por um lado ele se beneficiou do crescimento da economia, pois é um setor importante nas relações de insumo-produto e, por outro lado, embora tenha aumentado seu preço, não sofreu a concorrência de produtos substitutos importados.

Tabela 8 – Impactos da reestruturação tributária sobre o valor adicionado dos setores.

Setores	Base	Simulação	Impacto
	A	B	B/A
Agropecuária	9425	9418	0,9993
Metalurgia	2524	2530	1,0026
Mecânica	5531	5533	1,0002
Material de transporte	576	579	1,0056
Madeira e Mobiliário	2871	2873	1,0007
Química	2135	2131	0,9980
Vestuário e Calçados	1898	1908	1,0056
Indústria Alimentar	12555	12539	0,9987
Outras Indústrias	6020	6027	1,0012
SIUP	1941	1925	0,9917
Construção Civil	1957	1946	0,9948
Comércio e Transporte	8388	8360	0,9967
Comunicações	338	332	0,9820
Outros Serviços	27921	27969	1,0017

Fonte: Anexos A e B.

4. Comentários finais

Neste trabalho foi testado um modelo de EGC para a economia gaúcha, o qual foi utilizado para avaliar os impactos econômicos de uma política econômica proposta no âmbito estadual. Os resultados encontrados vão ao encontro dos verificados em outros estudos semelhantes para países em desenvolvimento: uma reforma tributária que implica em redução relativa de impostos incidentes sobre os setores básicos tende a aumentar a absorção interna e, conseqüentemente, o PIB e o emprego.

Caso a proposta de mudança de matriz tributária, nos moldes da que foi definida neste trabalho, vier a ser implementada, a economia gaúcha como um todo, representada pelo PIB, será beneficiada, pelo menos no curto prazo. Os aspectos positivos da reforma seriam o aumento da produção principalmente dos setores industriais tradicionais; o aumento do saldo comercial internacional; o aumento do consumo das famílias; e o aumento do nível de emprego e da remuneração do trabalho. Os aspectos negativos seriam a redução da produção, especialmente dos setores terciários, redução do investimento e redução do saldo comercial interestadual.

No que se refere aos fluxos comerciais, o Estado aumentaria suas exportações para o exterior e, ao mesmo tempo, reduziria suas importações externas. O comércio pelas vias internas sofreria uma retração global, embora a queda das exportações fosse relativamente maior, resultando em uma diminuição do saldo comercial interestadual.

O aumento do emprego e da remuneração do trabalho sugere que os setores tradicionais, nos quais houve aumento da produção, são relativamente mais intensivos em trabalho que os setores modernos, nos quais a produção teve uma retração.

A redução relativa do ICMS sobre os produtos dos setores tradicionais provocou um aumento da absorção interna desses produtos e modificou a estrutura da demanda agregada estadual em favor do consumo das famílias. O aumento do consumo provocou uma diminuição da poupança agregada interna, repercutindo negativamente sobre o investimento. A diminuição do investimento, por sua vez, explica, em parte, a diminuição das importações, dado que o Estado, e o País, apresentam grande dependência de insumos e bens de capital externos.

Apesar do resultado global positivo sobre a economia do Estado, a mudança tributária proposta mostrou dois resultados preocupantes, especialmente em termos de longo prazo: a redução do investimento e da produção em alguns setores modernos. Apesar de, geralmente, não terem efeitos significativos sobre o emprego no curto prazo, estas duas variáveis são importantes no que se refere à incorporação de novas tecnologias e à modernização dos processos produtivos.

A conclusão geral desta análise é que há razões fortes para acreditar que os objetivos almejados pelos proponentes da mudança tributária seriam alcançados: aumento do PIB, do consumo das famílias e do emprego. No entanto, também há fundamentos sólidos nos argumentos contrários à mudança: ela pode comprometer a competitividade da economia, especialmente no longo prazo.

Por fim, é necessário ter cautela na utilização dos resultados aqui apresentados pois trata-se de uma primeira avaliação do modelo aqui utilizado. O objetivo é continuar aperfeiçoando-o em vários aspectos: aumentando o número de setores, aproximando mais as equações do verdadeiro comportamento dos agentes, relaxando algumas suposições, utilizando dados mais recentes para calibrar os parâmetros e outros. De qualquer modo, os resultados encontrados neste trabalho demonstram a utilidade deste tipo de modelo na análise de impactos de políticas econômicas nacionais e regionais.

5. Bibliografia

- BAER, W.; HADDAD, E. e HEWINGS, G. The regional impact of neo-liberal policies in Brazil. *Economia Aplicada*, v.2, n.2, p.219-241, 1998.
- BOURGUIGNON, F.; MORRISSON, C. *Ajustement et équité dans les pays en développement: une approche nouvelle*. Centre de Développement de l'OCDE, Paris, 1992.
- CEPAL/IPEA. *Modelo multissetorial CEPAL/IPEA para o Brasil*. Série Economia e Desenvolvimento, n.2, Brasília: CEPAL, 1988.
- DERVIS, K.; de MELO, J. and ROBINSON, S. *General equilibrium models for development policy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- FLIGENSPAN, F.B. (Coord.). *Economia Gaúcha e Reestruturação nos anos 90*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística (FEE), 2000.
- FOCHEZATTO, A. *Crescimento, mudanças estruturais e perspectivas da economia gaúcha*. Porto Alegre: NEP/PUCRS, 2001. (Relatório de Pesquisa/FAPERGS)
- FOCHEZATTO, A. *Estabilização, ajuste estrutural e equidade no Brasil: uma análise contrafactual com um modelo de EGA, 1994/1997*. Porto Alegre: PPGE/UFRGS, 1999. (Tese de doutorado)
- FOCHEZATTO, A. e CURZEL, R. *Método de obtenção da matriz de contabilidade social regional: Rio Grande do Sul, 1995*. Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia - ANPEC, Salvador, 2001.
- FOCHEZATTO, A. *Crescimento, mudanças estruturais e perspectivas da economia gaúcha*. Porto Alegre: NEP/PUCRS, 2002. (Relatório de Pesquisa/FAPERGS)
- FRANCOIS, J.F.; SHIELLS, C.R. *Modeling trade policy: applied general equilibrium assessments of North American Free Trade*. Cambridge University Press, 1994.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). *Metodologia e cálculo da matriz de insumo-produto do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: FEE, 1997 (Relatório final)
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA - FEE. *As contas regionais e o desempenho da economia gaúcha em 1997*. Indicadores Econômicos. v.25, n.4, 1998.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contas Regionais*. Rio de Janeiro, 2000.
- KRAYBILL, D.S.; JOHNSON, T.G.; ORDEN, D. Macroeconomic imbalances: a multiregional general equilibrium analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, n.3, p.-726-736, 1992.
- LYSY, F.J.; TAYLOR, L.; BACHA, E. e CARDOSO, E. *Models of growth and distribution for Brazil*. Oxford: Oxford University Press, 1980.
- McKIBBIN, W.J. e SACHS, J.D. *Global linkages: macroeconomic interdependence and cooperation in the world economy*. Washington: The Brookings Institution, 1991.
- MOREIRA, A.R. e URANI, A. *Um modelo multissetorial de consistência para a Região Nordeste*. Rio de Janeiro: IPEA, 1994 (Texto para Discussão n. 352).
- RODRIGUEZ, M.L.O.F. e ZACKSESKI, N. *Acompanhamento do gasto público federal regionalizado – 1995/97*. Brasília: IPEA, 1999.
- ROLIM, C. *et alli*. Saldo comercial, transferências e movimento de capitais. *Estudos Econômicos*, v.26, n.1, p.5-19, jan-abr 1996.
- TOURINHO, O.A.F. *Optimal foreign borrowing in a Multisector Dynamic Equilibrium Model for Brazil*. MIT Energy Laboratory, Working Paper n.1, 1985.
- URANI, A. Políticas de estabilização e equidade no Brasil: uma análise contrafactual - 1981/83. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro:IPEA, v.23, n.1, 1993.
- VASCONCELOS, J.R. *Matriz de fluxos de comércio interestadual de bens e serviços no Brasil: 1998*. Brasília: IPEA, 2001 (Texto para discussão n. 783)

WERNECK, R.L.F. *A multisectoral analysis of the structural adjustment of the Brazilian economy in the 1980's*. Rio de Janeiro: PUC, 1983. (Texto para Discussão, n. 48).

ANEXO A
RESULTADOS DA SOLUÇÃO DE REFERÊNCIA

ANOS		VARIÁVEIS/RESULTADOS			
1 - RESULTADOS AGREGADOS					
		PIB	CP	CGE	CGF
1998		70707.6	46452.3	4545.11	3435.69
2001		94104.6	62376.7	6051.79	4578.99
		INV	ERB	ERW	MRB
1998		11304.3	24486.3	6486.11	22474.7
2001		14517.1	32563.7	8623.34	29913.4
		MRW	RL	RK	RP
1998		3527.58	25851.0	37364.4	55628.9
2001		4693.73	34407.7	49727.9	74699.1
		RGE	RGF	SP	SGE
1998		6530.71	11626.8	7251.63	44.6171
2001		8696.26	15497.1	9737.57	60.1008
		SGF	BCRB	BCRW	VADB
1998		1363.85	2011.55	2958.52	63204.6
2001		1819.00	2650.31	3929.59	84118.9
2 - VALOR ADICIONADO DOS SETORES					
		VAD1	VAD2	VAD3	VAD4
1998		7079.37	1896.31	4192.38	431.161
2001		9424.66	2523.55	5531.45	575.857
		VAD5	VAD6	VAD7	VAD8
1998		2157.23	1603.22	1422.83	9433.13
2001		2871.22	2134.72	1897.54	12554.5
		VAD9	VAD10	VAD11	VAD12
1998		4522.05	1456.02	1474.20	6298.18
2001		6019.97	1941.20	1956.57	8387.91
		VAD13	VAD14		
1998		253.363	20948.9		
2001		338.133	27920.9		

Definição das variáveis:

PIB = Produto Interno Bruto

CP = Consumo das famílias

CGE = Consumo do governo estadual

CGF = Consumo do governo federal no RS

INV = Investimento

ERB = Exportações para o Resto do Brasil

ERW = Exportações para o Resto do Mundo

MRB = Importações do Resto do Brasil

MRW = Importações do Resto do Brasil

RL = Remuneração do trabalho

RK = Remuneração do capital

RP = Renda das famílias

RGE = Receita do governo estadual

RGF = Receita do governo federal no RS

SP = Poupança das famílias

SGE = Poupança/Superávit do governo estadual

SGF = Poupança/Superávit do governo federal no

RS BCRB = balança comercial interestadual

BCRW = balança comercial internacional

VADB = valor adicionado bruto

VAD1... VAD14 = Valor adicionado do setor 1...14

ANEXO B
RESULTADOS DA SIMULAÇÃO: REESTRUTURAÇÃO TRIBUTÁRIA ESTADUAL

ANOS	VARIÁVEIS/RESULTADOS			
1 - RESULTADOS AGREGADOS				
	PIB	CP	CGE	CGF
1998	71050.0	46546.6	4827.23	3529.62
2001	94560.9	62501.6	6428.47	4704.24
	INV	ERB	ERW	MRB
1998	11225.2	24424.8	6493.71	22472.0
2001	14411.7	32481.9	8633.43	29910.0
	MRW	RL	RK	RP
1998	3525.11	25928.5	37364.4	55741.8
2001	4690.45	34509.8	49727.9	74848.7
	RGE	RGF	SP	SGE
1998	6805.92	11720.6	7266.34	-44.0803
2001	9064.19	15622.2	9757.06	-57.9971
	SGF	BCRB	BCRW	VADB
1998	1308.61	1952.82	2967.03	63653.7
2001	1745.40	2571.85	3940.87	84716.8
2 - VALOR ADICIONADO DOS SETORES				
	VAD1	VAD2	VAD3	VAD4
1998	7074.47	1901.28	4193.51	433.574
2001	9418.13	2530.17	5532.61	579.092
	VAD5	VAD6	VAD7	VAD8
1998	2158.84	1600.08	1430.81	9421.17
2001	2873.36	2130.53	1908.19	12538.6
	VAD9	VAD10	VAD11	VAD12
1998	4527.60	1444.04	1466.58	6277.65
2001	6027.38	1925.17	1946.46	8360.45
	VAD13	VAD14		
1998	248.828	20985.3		
2001	332.062	27968.8		

Definição das variáveis: ver Anexo A