

# IMPACTOS DE ACORDOS DE LIVRE COMÉRCIO SOBRE O RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE INTER-REGIONAL COM O MODELO DE EQUILÍBRIO GERAL ARSETI\*

## **Rodrigo Rodrigues Silva**

Doutor em economia pela UFRGS, professor adjunto pela UFRR  
E-mail: rodrigo\_economia@yahoo.com.br

## **Edson Paulo Domingues**

Doutor em economia pela USP, professor adjunto pela UFMG  
E-mail: epdomin@cedeplar.ufmg.br

## **Alexandre Alves Porsse**

Doutor em economia pela UFRGS, pesquisador pela FEE  
E-mail: porsse@fee.tche.br

## **Sabino da Silva Porto Junior**

Doutor e professor adjunto de economia pela UFRGS  
E-mail: sportojr@gmail.com

**RESUMO** Neste trabalho é apresentado o modelo ARSETI (*Analysis of Rio Grande do Sul Equilibrium for Trade Impact*). Uma estrutura inter-regional de equilíbrio geral computável desenvolvido para análise da economia do Rio Grande do Sul e o Resto do Brasil no sentido de elaboração de políticas econômicas em relação a acordos comerciais a nível mundial. Os blocos/países foram analisados através da seguinte distinção entre os mercados externos: Argentina, MERCOSUL, ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo. O Estado gaúcho mantém certa vantagem com relação ao país sobre o processo de abertura comercial com o MERCOSUL, apesar de ambos ganharem, caso o acordo se estabelecesse de maneira plena (tarifa zero). Acordos mais amplos como ALCA e União Européia não são, necessariamente, ruins para o estado do sul do país, mas beneficiam relativamente mais o restante do país no longo prazo. Na possibilidade da implementação do ALCA, o Rio Grande do Sul pode, eventualmente, se preparar para um novo período de concentração industrial na região sudeste do país.

**Código JEL:** C68, F13, R13

**Palavras-chave:** Acordos de Livre Comércio, Equilíbrio Geral Computável, Rio Grande do Sul

\* Artigo recebido em dezembro/2008 e aceito em março/2009.

**ABSTRACT** In this work model ARSETI is presented (Analysis of Rio Grande do Sul Equilibrium will be Trade Impact). An interregional structure of computable general balance developed for analysis of the economy of the Rio Grande do Sul and the Remaining portion of Brazil in the direction of elaboration of economic policies in relation the commercial agreements the world-wide level. The blocks/countries had been analyzed through the following distinction between the external markets: Argentina, MERCOSUL, ALCA, European Union, China and Rest of the World. The State gaúcho keeps certain advantage with regard to the country on the process of commercial opening with the MERCOSUL, although both to gain case the agreement if established in full way (tariff zero). Agreements ampler as ALCA and European Union are not necessarily bad for the state of the south of the country, but they relatively more benefit the remain of the country in the long stated period. In the possibility of the implementation of the ALCA, the Rio Grande do Sul can eventually be prepared for a new period of industrial concentration in the Southeastern region of the country.

**Key-Words:** Agreements of Free Trade, Computable General Equilibrium, Rio Grande do Sul

## 1. Introdução

A história do desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul é muito semelhante à do período pré-guerra civil americana, deparando-se com a região norte contendo uma produção diversificada e lavouras mecanizadas, beneficiada por uma mão-de-obra especializada advinda da migração Alemã e Italiana incentivada através de isenção fiscal e facilidades concedidas pelo governo brasileiro (ROCHE, 1969, apud CORONEL; ALVES; SILVA, 2007). Já a região sul do estado, que abrigava uma produção agrícola extensiva e dependente de mão-de-obra escrava, possuía uma atividade latifundiária relacionada com o incentivo concedido pelo regime colonial sobre a concessão das sesmarias, para obrigar, por parte da metrópole (Portugal), a produção em suas colônias (SEHN, 1999, apud CORONEL; ALVES; SILVA, 2007).

Esta estrutura econômica distinta sofreu, igualmente, distintos efeitos com a abolição da escravatura: teve fomentada a industrialização do norte, com a expansão da produção agropecuária e agroindustrial das colônias de pequenos proprietários; consolidação do trabalho assalariado conjugado num aumento do consumo local. Com isso, configurou-se numa importante economia de mercado. O sul, por seu lado, deparou-se com os custos salariais da mão-de-obra com abolição e perda da competitividade em relação à região norte, sofrendo um declínio da atividade pecuária com a chamada crise do charque. No processo de desenvolvimento econômico do Rio Grande, os principais setores que se consolidaram na economia gaúcha foram, basicamente, a indústria, o comércio e os serviços no meio urbano; a pecuária e a lavoura do arroz, no meio rural.

Após os anos 50, a lavoura de trigo passa a ser um importante setor de produção no estado rio-grandense, sendo insumo primário para demais atividades agropecuárias e agroindustriais. Contudo, após a implementação do plano de metas no contexto nacional, a aglomeração industrial no centro do país, principalmente na região sudeste, acaba gerando uma redução na atividade econômica do estado (SCHMIDT; HERRLEIN, 2002). Nos anos 70, a atividade agrícola expandiu sua produtividade através de um processo de modernização com a introdução de fábricas de tratores e máquinas agrícolas, entre outros investimentos com apoio federal como refinarias e a indústrias de aços finos. Neste período, a economia gaúcha volta a crescer, e a lavoura de soja emerge como um dos principais produtos agrícolas do estado.

A última mudança estrutural percebida pelo estado, ocorre durante os anos 90 com abertura econômica do país somado com o processo de estabilização, o Rio Grande do Sul passa por um momento de reestruturação produtiva, na qual, além de uma maior adequação com a economia global, o governo estadual busca equilibrar a estrutura deficitária de suas contas públicas. Sendo este último tópico um problema relevante e abordado pelas últimas e presente administrações regionais.

Entretanto a próxima remodelação que o estado gaúcho poderá vir a enfrentar, diz respeito a um processo de integração comercial, que ocorre a nível global. Partindo da hipótese de que a integração comercial é um aspecto histórico das sociedades

modernas, pode-se dizer que o primeiro bloco de integração de que se tem notícia foi a união das treze colônias americanas com a confederação comercial e política e que culminou na independência da antiga colônia inglesa, e a transformação dessa numa economia hegemônica.

O ciclo de integração comercial mundial, advindo da segunda revolução industrial, é interrompido pela primeira e segunda guerra mundial e pela crise financeira do período entre – guerras. Esse foi retomado logo após, na década de 50, com a comunidade econômica europeia em 1957, tornando-se mais tarde a atual União Europeia.

Contudo, somente a partir da década de setenta a idéia de blocos continentais começou a tomar forma. Em meados dos anos 80 os blocos regionais como MERCOSUL começaram a se desenvolver, dando início nos anos 90 a uma crescente integração financeira mundial. Atualmente, a União Europeia já passa a contar, além da união aduaneira, com uma moeda única e um banco central próprio, além de um parlamento e possivelmente, num futuro próximo, com uma constituição própria. Esse processo tem como resultado um maior intercâmbio comercial e cultural entre as nações. Isso aumenta os ganhos do comércio e diminui as diferenças entre as relações diplomáticas; converge num processo de entendimento sobre as múltiplas racionalidades com o propósito de eliminar o comportamento histórico conflitivo entre as fronteiras.

No intuito de preparar o estado para este possível processo de integração comercial entre países e entre blocos econômicos, a ponto de ser este possivelmente a próxima mudança estrutural que o estado venha a enfrentar. Este trabalho dedica-se entender os resultados desse processo a fim de antever uma futura configuração econômica regional.

Com o objetivo de revelar quais os possíveis impactos de acordos comerciais sobre o Estado do Rio Grande do Sul e o Resto do País, este artigo procura prever qual a configuração regional após uma liberalização comercial com distintos blocos/países. Lembrando que quando a realocação de renda ocorre na economia existe um trade-off entre beneficiados e prejudicados. Sendo possível reduzir perdas quando identificado corretamente os setores mais frágeis, e que necessitam cuidado por parte dos administradores públicos quando sentarem a mesa de negociação. Além dessa introdução, a próxima seção expõe uma breve revisão da estrutura metodológica utilizada no modelo, a seção 3 apresenta os principais resultados da simulação seguidos das considerações finais e referências.

## 2. Metodologia

ARSETI (*Analysis of Rio Grande do Sul Equilibrium for Trade Impact*) é um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável desenvolvido para análise da economia do Rio Grande do Sul e o Resto do Brasil no sentido de elaboração de políticas econômicas em relação a acordos comerciais a nível mundial.

Sua principal inovação é a análise dos efeitos sobre a economia gaúcha da implementação de acordos de livre comércio no Brasil com os demais blocos econômicos regionais. O modelo ARSETI apresenta uma estrutura teórica similar à do modelo B-MARIA (HADDAD; HEWINGS, 1997) – *Brazilian Multisectorial And Regional/Interregional Analysis* –, SPARTA (DOMINGUES, 2002) – *São Paulo Applied Regional Trade Analysis* – e B-MARIA-RS (PORSSE, 2005) – *Brazilian Multisectorial And Regional/Interregional Analysis for Rio Grande do Sul* –. Todos estes modelos se inserem na tradição australiana de modelagem em equilíbrio geral; são modelos do tipo Johansen, em que a estrutura matemática é representada por um conjunto de equações linearizadas e as soluções são obtidas na forma de taxas de crescimento.

O modelo B-MARIA-RS, cuja base é composta da mesma que compõe a base de dados do modelo ARSETI, apresenta um tratamento mais desagregado para os impostos indiretos e sobre bens e serviços, separando ICMS dos demais impostos indiretos e explicitando mecanismos de transferências do governo federal para os governos regionais (PORSSE, 2005). A principal diferenciação do modelo ARSETI do modelo B-MARIA-RS é o tratamento detalhado dos fluxos externos, especificação dos mercados de origem e destino para as importações e exportações regionais. Essa forma de especificação foi uma adaptação do modelo SPARTA (DOMINGUES, 2002) que, por sua vez, seguiu a implementação do modelo EFES-IT (HADDAD. et al., 2001), o que é muito comum em modelos globais e nacionais como o modelo GTAP (HERTEL, 1997). Tal especificação consiste na introdução de um estágio adicional nas estruturas de produção, consumo e investimento, na qual é desagregada a origem do comércio externo assim como a demanda por bens nacionais segundo os vários destinos externos.

O modelo ARSETI é uma extensão do modelo BMARIA-RS no sentido de ampliar a análise regional para o setor externo. Assim a principal fonte de dados está relacionada à pesquisa feita nesse último modelo<sup>6</sup>. Contudo, para incluir os efeitos do comércio internacional, foi necessário adicionar dados sobre importações, exportações, tarifas e elasticidades sobre os bens importados e exportados.

Primeiramente foram captados dados sobre o comércio regional do Rio Grande do Sul com os países e blocos comerciais (Argentina, MERCOSUL, ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo), e depois foram colhidas informações de comércio do resto Brasil com os mesmos Blocos a fim de compatibilizar o modelo em sua estrutura inter-regional (Rio Grande do Sul e Resto do Brasil). Após a compilação da planilha comercial, o segundo passo foi definir pesos sobre o comércio internacional do Estado e do resto do país e expandir o setor externo dentro do modelo BMARIA-RS. Nesse caso, o processo de produção e demanda externa estaria diretamente relacionada com as

---

<sup>6</sup> Porsse (2005).

matrizes de insumo-produto inter-regional do modelo. Para esta etapa do trabalho, foi fundamental a obtenção de dados através do sistema ALICE, do Ministério da Indústria e do Comércio<sup>7</sup>. As tarifas de importação e exportações foram retiradas do GTAP.

A simulação implementada com o modelo ARSETI baseia-se na eliminação das tarifas bilaterais sobre as importações de bens industriais e agropecuários entre o Brasil e seis blocos/países: Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo. A simulação é implementada nos dois ambientes econômicos (fechamentos) do modelo: curto e longo prazo. Infelizmente, o impacto do comércio internacional só pode ser medido dentro da esfera inter-regional sobre o Rio Grande do Sul e o Resto do País. Isto significa que mudanças estruturais sobre as demais economias ou blocos devido à abertura não são mensuradas, sendo esta uma limitação do modelo. Contudo, a análise regional é indispensável para conhecer os impactos e as modificações na estrutura produtiva pós-abertura.

### **2.1. Especificação do Modelo**

Os dados utilizados na calibragem do modelo referem-se ao ano de 1998, sendo especificados 25 setores produtivos e de bens de investimento para cada região como apresentado na tabela 2.1. Os setores produtivos utilizam como fatores primários – capital e trabalho – sendo a demanda final então composta pela demanda das famílias, investimento, exportações, consumo do governo estadual e do governo federal. O consumo dos governos regionais envolve os gastos exclusivamente locais das esferas públicas municipais e estaduais em cada região.

O modelo ARSETI trata a economia brasileira como se existissem apenas duas regiões principais: Rio Grande do Sul e Resto do Brasil. Além disso, identifica seis mercados externos: Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo. Para fins de simular o impacto do comércio internacional a regionalização do setor externo é imprescindível para o modelo. Dada a crescente interação comercial entre o Brasil e a Argentina e os demais países membros do MERCOSUL (Paraguai e Uruguai), a avaliação dessa relação de comércio dispensa justificativas. Em relação à possível existência de uma futura retomada de negociações com o Acordo de Livre Comércio das Américas (ALCA), reluz a importância de uma análise sobre essa possibilidade latente; já para União Européia, sendo um histórico parceiro comercial do Brasil existem obviamente objeções sobre uma grande acordo extrabloco, pelo menos em relação a curto prazo.

Verificar os possíveis efeitos de um aumento das relações comerciais com o velho continente jamais será irrelevante; entretanto a China não apresenta nenhum papel de destaque para o comércio internacional brasileiro, a não ser o fato de ser um “ator” relevante para o setor externo atual com aumento significativo de sua demanda no comércio mundial.

<sup>7</sup> Este sistema permite a obtenção gratuita de dados sobre o comércio internacional, por bloco econômico e por Estado da Federação, o que facilitou a busca por dados referentes ao ano base das matrizes de insumo-produto regionais. Para mais informações: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>

Tabela 2.1  
Setores do Modelo ARSETI

Nº	Descrição no Modelo	Setor
1	Agropecuria	Agropecuária
2	IndMetalurg	Indústrias metalúrgicas
3	MaqTratores	Máquinas e tratores
4	MatEleEletr	Material elétrico e eletrônico
5	MatTransport	Material de transportes
6	MadeMobilia	Madeira e mobiliário
7	PapelGrafica	Papel e gráfica
8	IndQuiPetroq	Indústria química e petroquímica
9	CalCouPele	Calçados, couros e peles
10	BenProdVegIF	Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo
11	AbateAnimais	Abate de animais
12	IndLaticinio	Indústria de laticínios
13	FabOleosVeg	Fabricação de óleos vegetais
14	DemIndAlim	Demais indústrias alimentares
15	DemaisIndst	Demais indústrias
16	ServIndUtiPb	Serviços industriais de utilidade pública
17	ConstrCivil	Construção civil
18	Comercio	Comércio
19	Transportes	Transportes
20	Comunicacoes	Comunicações
21	InstitFinanc	Instituições financeiras
22	SerPreFamEmp	Serviços prestados às famílias e empresas
23	AlugImoveis	Aluguel de imóveis
24	AdmPublica	Administração pública
25	SerPrivNMerc	Serviços privados não-mercantis

Nota: Existe uma correspondência de 42 setores dos Sistema de Contas Nacionais (Porsse, Haddad e Ribeiro, 2004)

O modelo de equilíbrio geral computável tem como base a matriz de insumo-produto inter-regional desenvolvida para o Rio Grande do Sul por Porsse; Haddad e Ribeiro em 2004. No entanto, uma reconfiguração na agregação dos impostos foi necessária para o modelo ARSETI como demonstrado no anexo 2, onde ocorre também uma agregação das margens, mas somente a título de ilustração.

### 2.1.1 Tecnologia de produção

Seguindo a tradição dos modelos regionais em sua especificação, o modelo ARSETI utiliza uma tecnologia de produção onde ocorrem três níveis de otimização no processo produtivo das firmas, isto é, as firmas de cada região e setor escolhem, a dado nível de produção, qual a quantidade de insumos que minimizaram seus custos. No primeiro nível o modelo define duas categorias de insumos: insumos intermedi-

ários e fatores primários; é adotada a hipótese de combinação em proporção fixa nos usos dos fatores através de uma especificação Leontief. No segundo nível, ocorre a substituição imperfeita entre insumos de origem doméstica e importada, de um lado; entre trabalho e capital, de outro. A função de elasticidade de substituição, CES, é utilizada na combinação de insumos e fatores primários.

No terceiro nível, um composto do conjunto dos insumos intermediários é formado pela combinação de insumos de diferentes origens. Novamente uma função CES é utilizada na combinação de bens de origens distintas. Os insumos domésticos podem vir de duas regiões: Rio Grande do Sul e Resto do Brasil, enquanto que as importações se originam de seis regiões: Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo. A utilização de funções CES na tecnologia de produção implica a adoção da chamada hipótese de Armington (1969) na diferenciação de produtos. Por essa hipótese, bens de diferentes origens são tratados como substitutos imperfeitos. Por exemplo, bens da Indústria Metalúrgica gaúcha são diferenciados dos bens da Indústria Metalúrgica do Resto do Brasil na sua utilização no processo produtivo. Este tratamento permite que o modelo exiba padrões de comércio intra-setoriais não-especializados: uma importante regularidade empírica encontrada na literatura.

### **2.1.2 Demanda por Investimentos**

Os investidores são responsáveis pela criação de capital em cada setor regional e escolhem os insumos utilizados no processo de produção de capital através de um processo de minimização de custos sujeito à estrutura da tecnológica similar à tecnologia de produção. A principal diferença está no fato de que o setor de investimentos não utiliza, de forma direta, os fatores primários. Neste caso, o uso dos fatores primários é assimilado de forma indireta através da demanda dos setores produtores de bens de capital.

No primeiro nível da produção de capital, os bens são combinados através de uma estrutura Leontief, o que garante que a composição do bem de capital por setor seja fixa. No segundo e terceiro níveis, os bens intermediários, domésticos e importados são combinados por uma especificação CES (Hipótese de Armington), dado que os bens têm origens distintas. Os insumos domésticos têm origem em duas regiões: Rio Grande do Sul e Resto do Brasil. Os importados podem ter origem nas seis regiões do mercado externo identificadas no modelo (Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo). Através do bloco de acumulação especificada ocorre a determinação do investimento por setor regional.

### **2.1.3 Demanda das famílias**

O modelo apresenta um grupo de equações derivadas na hipótese de que cada unidade familiar, nas diferentes regiões, adota um comportamento maximizador de utilidade frente a uma determinada restrição orçamentária. Em cada região existe um conjunto de famílias representativas, que consome bens domésticos (RS ou do Resto do País) e bens importados (dos seis mercados externos). Além disso, a especificação da demanda das famílias, em cada região, é baseada num sistema combinado de preferências CES/Sistema Linear de Gastos (LES).

As equações desse grupo podem ser derivadas em três estágios. No terceiro estágio, ocorre a substituição entre bens advindos do Rio Grande do Sul ou Resto do Brasil (no caso de bens domésticos) ou uma das seis regiões externas (no caso de bens importados). Para o segundo estágio, a substituição fica entre a origem doméstica ou importada dos bens. No primeiro estágio, a utilidade derivada no consumo de cada bem (Doméstico ou Importado) é maximizada seguindo uma função de utilidade Stone-Geary. Essa especificação dá origem ao sistema linear de gastos (LES), no qual a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família regional. Contudo, no primeiro e no segundo estágios, os bens importados, domésticos e regionais são combinados por uma especificação CES (Armington).

### **2.1.4 Demanda por Exportações**

A demanda por exportações é definida por duas categorias: a de bens tradicionais e não-tradicionais. As exportações tradicionais mantêm um comportamento previsto de curvas de demandas negativamente inclinadas e a sensibilidade a variações no preço F.O.B. é controlada por um vetor de elasticidades. As exportações de bens não-tradicionais referem-se aos setores da Administração Pública e dos Serviços Privados Não-Mercantis e são especificadas como um agregado de Leontief, de forma similar às exportações tradicionais (HADDAD, 1999).

A função demanda por exportações permite diferenciar as exportações por tipo de bem exportado (tradicional ou não tradicional), por fonte regional (Rio Grande do Sul ou Resto do Brasil) e por destino (Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo). A diferenciação por produto e por origem da exportação permite verificar qual o impacto, por exemplo, de um aumento das exportações da União Européia sobre o Rio Grande do Sul. Dessa forma, existem variáveis de mudança presentes em cada equação de exportáveis de maneira que possibilitam movimentos verticais e horizontais na curva de demanda por exportações.

### **2.1.5 Demanda do Governo**

Através da matriz de insumo-produto regional, o modelo ARSETI identifica a demanda do governo por bens públicos por parte da administração pública estadual e federal. Contudo, atividades produtivas exercidas pelo setor público não podem ser separadas da forma como o setor privado exerce sua atividade produtiva; a produção do setor público é definida através da minimização de custos analogamente como é feito no setor privado.

Pelo motivo apresentado, assume-se abertamente que o consumo dos bens públicos é determinado como uma proporção fixa do consumo estadual privado, em relação ao governo estadual, e numa proporção fixa do consumo nacional privado, para o caso do governo federal. Esta estratégia representa, de forma bastante eficaz, a estrutura atual do setor público e privado no Brasil, no setor privado pela necessidade de aumentar a eficiência frente à abertura comercial nos anos 90; o setor público, pela política fiscal responsável tomada pelas últimas administrações federais, pela leia de responsabilidades fiscal e pela própria competição tributária ocorrida entre os estados atualmente.

### **2.1.6 Mercado de Trabalho e Migração Regional**

Este módulo opera uma conexão entre a população regional e a oferta de trabalho através da interação de variáveis demográficas, onde incluem a migração inter-regional definindo a população em cada região, diferenciais de salário e taxas de desemprego. Por exemplo, a oferta de trabalho pode ser determinada por diferenciais inter-regionais de salário ou por taxas de desemprego regional. Neste caso, tanto oferta de trabalho e diferenciais de salários podem determinar as taxas de desemprego, como, analogamente, oferta de trabalho e taxas de desemprego podem determinar diferenciais de salários.

Existem duas configurações possíveis para a especificação deste módulo. Na primeira, a população regional é exógena e, pelo menos, uma das variáveis do mercado de trabalho regional é determinada endogenamente: desemprego regional, taxa de participação regional ou salário regional relativo. Numa segunda, as variáveis anteriores são exógenas, e a migração regional é determinada endogenamente, e, desta forma, também a população regional.

A primeira opção de especificação do mercado de trabalho permite a utilização de projeções dos fluxos populacionais (crescimento natural, migração regional e migração externa). Neste caso o mercado de trabalho e o bloco de migração podem ser configurados para determinar a oferta de trabalho regional, dado os componentes especificados exogenamente. Com a oferta de trabalho determinada, o mercado de trabalho e o módulo de migração determinam: *i*) ou o diferencial inter-regional de salários (dada a taxa de desemprego regional); *ii*) ou a taxa de desemprego regional (dado o diferencial inter-regional de salário). No primeiro caso, com a taxa de desemprego regional e a oferta de trabalho regional dadas, o emprego regional é determina-

do como resíduo e os diferenciais de salário se ajustam para acomodar o equilíbrio do mercado de trabalho. No segundo caso, os diferenciais de salário fixos determinam a demanda de trabalho de forma que, com a oferta de trabalho regional dada, o modelo determina as taxas de desemprego regional como resíduo.

## **2.2. Fechamentos**

O modelo ARSETI permite certa flexibilidade para escolha das variáveis exógenas; contudo deve-se tomar cuidado com a escolha das destas variáveis, para evitar os freqüentes erros de inconsistência que este tipo de modelo pode gerar. As alternativas que não são aceitas geram um *log* de informação no programa, com o qual se pode avaliar a falta de variáveis exógenas ou endógenas (tratando-se de um modelo linear do tipo johansen, o número de equações deve ser maior ou igual ao número de variáveis). O modelo pode ser utilizado para simulações de estática comparativa de curto e longo prazo.

### **2.2.1. Curto Prazo**

Além da hipótese de imobilidade intersetorial e inter-regional do capital, este fechamento especifica população regional e oferta de trabalho fixas, diferenciais regionais de salário constantes e salário real nacional fixo. O emprego regional é função das hipóteses sobre taxas de salário que, indiretamente, determinam as taxas de desemprego regionais. Estas hipóteses procuram captar, da maneira mais próxima possível, a realidade do funcionamento do mercado de trabalho no Brasil. Primeiramente, variações na demanda por trabalho são atendidas via variações na taxa de desemprego, ao invés de impactarem sobre o salário real. Este parece ser o caso brasileiro, dado o elevado nível de desemprego oculto na maior parte do país, onde o excesso de oferta de trabalho aparece como uma característica distinta da economia brasileira. Em segundo lugar, a imobilidade inter-regional de trabalho no curto prazo sugere que migração é uma decisão de longo prazo. Finalmente, diferenciais nominais de salário no Brasil são persistentes e refletem a segmentação geográfica da força de trabalho. Do lado da demanda, os gastos de investimento são exógenos – as firmas não podem reavaliar decisões de investimento no curto prazo.

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

### 2.2.2. Longo Prazo

O modelo também pode ser utilizado num fechamento de equilíbrio de longo prazo (*steady-state*) no qual capital e trabalho podem se mover intersetorialmente e inter-regionalmente. As principais diferenças em relação ao curto prazo estão na configuração do mercado de trabalho e acumulação de capital. No primeiro caso, o emprego agregado é determinado pelo crescimento da população, taxas de participação da força de trabalho, e taxa natural de desemprego.

A distribuição espacial e setorial da força de trabalho é totalmente determinada endogenamente. Trabalho é atraído para os setores mais competitivos nas áreas geográficas mais favorecidas. Da mesma forma, capital é orientado em direção aos setores mais atrativos. Este movimento mantém as taxas de retorno do capital em seus níveis iniciais.

### 2.3. Os choques tarifários do modelo.

A eliminação das tarifas de importação no Brasil, para os produtos com origem nos blocos, é feita diretamente, através da desoneração do imposto de importação no respectivo fluxo. O modelo ARSETI utiliza a forma de “poder do imposto”<sup>8</sup> na modelagem das tarifas de importação. Seja  $tm(r, j)$  a tarifa (% ad-valorem) de importação no Brasil com origem no mercado externo  $r$  sobre o produto  $j$  (Tabelas 2.3a e 2.3b), então o poder da tarifa é dado por  $POWTAX(r, j) = (1 + tm(r, j) / 100)$ . O choque (%) que elimina a tarifa específica significa trazer o poder da tarifa para 1. Dessa forma:

$$powtax_{(r, j)} = \Delta POWTAX_{(r, j)} = -100 \frac{POWTAX_{(r, j)} - 1}{POWTAX_{(r, j)}} \quad (2.1)$$

A eliminação das tarifas sobre as exportações brasileiras nos blocos é aproximada através de “subsídios equivalentes” às exportações, a partir da estrutura de proteção tarifária nos mercados dos blocos (Tabela 2.2). O valor desse subsídio é calculado de forma a anular o efeito das tarifas de importação nos mercados externos. Seja  $t(j, r)$  a tarifa (% ad-valorem) de importação no mercado externo  $r$  sobre o produto  $j$ , e  $P(d, j)$  o preço de exportação (doméstico) do bem  $j$ , então o preço do bem exportado no mercado externo  $r$ ,  $P(j, r)$ , é dado por:

<sup>8</sup> O poder do imposto pode ser definido como: (Valor total da tarifa/Valor total das importações) para cada bem.

$$P_{(j,r)} = P_{(d,j)} \left(1 + \frac{t_{(j,r)}}{100}\right) \left(1 - \frac{s_{(j,r)}}{100}\right) \quad (2.3)$$

e

$$P_{(j,r)} = P_{(d,j)} \quad (2.4)$$

Substituindo (3.9) em (3.10):

$$s_{(j,r)} = 100 \left[ 1 + \left(1 - \frac{t_{(j,r)}}{100}\right)^{-1} \right] \quad (2.5)$$

A equação (2.5) determina o subsídio à exportação do bem  $j$  para o mercado  $r$  que anula o efeito da respectiva tarifa de importação. Na simulação de implementação dos blocos, este subsídio é atribuído às exportações brasileiras para a Argentina, Resto do MERCOSUL, Resto da ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo.

Para uma maior eficiência do modelo, alguns itens sofreram o impacto de somente dez por cento do valor do imposto sobre a exportação, é o caso de Abate de animais para o Resto do MERCOSUL e Agropecuária para o Resto da ALCA e Resto do Mundo. Dessa forma, a acurácia do modelo chega próximo a seu valor máximo tanto para choques de curto prazo como de longo prazo, independente do método de solução (Euler, Gragg ou Midpoint). O que é desejável em modelos de equilíbrio geral do tipo Johansen.

Ademais, o modelo ARSETI considera, por hipótese, o Brasil como uma pequena economia no comércio internacional, no sentido que variações de preços da economia nacional não afetam os preços externos, ao mesmo tempo em que o modelo não capta alterações estruturais externas, isto é, os “feedbacks” da economia internacional, pois economias estrangeiras não são modeladas endogenamente. Contudo, os países pertencentes à ALCA (Principalmente Nafta), União Européia e China, têm diminuta influência do comércio externo brasileiro sobre suas respectivas estruturas produtivas internas. Além disso, o Brasil tem, com exceção de poucos produtos agropecuários e minerais, uma residual participação relativa no comércio externo mundial, o que garante um baixo efeito sobre as demais economias do mundo. Desta forma, a hipótese de economia pequena é adequada para o Brasil na maioria de seus produtos, o que garante certa consistência na aplicação do modelo ARSETI para o estudo dos impactos do comércio externo do país com os principais blocos econômicos regionais.

Tabela 2.2  
Tarifas sobre exportações brasileiras, por destino, 1998 (% ad-valorem)

Nº	Setor	Argentina	R. Merc.	R. ALCA	UE	China	R. Mundo
S1	Agropecuária	3,80	2,47	4,40*	2,16	0,00	5,32*
S2	Indústrias metalúrgicas	3,44	1,37	2,37	2,01	1,30	1,16
S3	Máquinas e tratores	5,05	0,03	6,74	1,09	5,43	10,84
S4	Material elétrico e eletrônico	2,74	0,29	2,55	2,72	0,60	9,00
S5	Material de transportes	6,20	1,37	11,80	6,67	10,49	20,56
S6	Madeira e mobiliário	2,67	0,86	6,18	3,76	0,93	1,86
S7	Papel e gráfica	2,67	0,16	2,87	1,59	0,06	2,63
	Indústria química e						
S8	petroquímica	4,54	0,70	7,70	0,87	1,25	9,50
S9	Calçados, couros e peles	8,18	3,45	5,60	3,42	0,00	5,60
	Beneficiamento de produtos						
S10	vegetais, inclusive fumo	8,37	3,92	12,37	0,96	0,00	25,00
S11	Abate de animais	5,74	4,35*	10,87	1,32	0,00	11,66
S12	Indústria de laticínios	28,79	26,00	7,60	1,31	0,00	0,00
S13	Fabricação de óleos vegetais	11,77	0,04	13,84	1,21	0,00	8,15
S14	Demais indústrias alimentares	8,99	13,24	18,62	2,53	0,02	18,53
S15	Demais indústrias	8,83	2,93	5,76	2,89	0,10	12,67
S17	Construção civil	6,40	1,25	7,78	1,81	1,55	17,74

Fonte: Elaboração própria a partir das Contas Nacionais e GTAP.

\*10% do valor do imposto.

TABELA 2.3a  
Tarifas sobre importações Rio Grande do Sul 1998 (% ad-valorem)

Nº	Setor	R.					
		Argentina	R. Merc.	ALCA	UE	China	R. Mundo
S1	Agropecuária	1,00	1,01	1,48	0,00	0,00	0,76
S2	Indústrias metalúrgicas	5,63	8,36	6,97	2,15	0,96	8,46
S3	Máquinas e tratores	7,31	8,20	8,39	3,32	4,35	9,98
S4	Material elétrico e eletrônico	11,35	12,37	10,94	5,74	9,28	12,72
S5	Material de transportes	1,11	2,19	3,85	6,04	3,97	3,36
S6	Madeira e mobiliário	9,18	9,69	8,46	1,15	0,48	8,86
S7	Papel e gráfica	3,57	4,67	4,53	0,06	0,03	4,75
S8	Indústria química e petroquímica	5,53	5,97	2,32	2,26	0,39	5,54
S9	Calçados, couros e peles	15,83	15,47	13,67	1,16	0,00	20,66
S10	Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo	1,74	2,26	1,33	0,01	0,00	1,77
S11	Abate de animais	2,19	1,86	1,69	0,00	0,00	1,15
S12	Indústria de laticínios	7,25	8,10	7,96	0,00	0,00	0,00
S13	Fabricação de óleos vegetais	5,34	5,35	5,26	0,00	0,00	5,16
S14	Demais indústrias alimentares	5,50	5,55	3,20	0,02	0,12	4,01
S15	Demais indústrias	6,27	11,89	9,24	4,37	0,00	10,88

Fonte: Elaboração própria a partir das Contas Nacionais e GTAP.

TABELA 2.3b  
 Tarifas sobre importações Resto do Brasil 1998 (% ad-valorem)

N°	Setor	Argentina	R. Merc.	R. ALCA	UE	China	R. Mundo
S1	Agropecuária	2,34	2,36	3,42	0,00	0,00	1,78
S2	Indústrias metalúrgicas	8,48	12,41	10,42	3,29	1,48	12,54
S3	Máquinas e tratores	9,86	11,02	11,26	4,54	5,93	13,33
S4	Material elétrico e eletrônico	9,81	10,71	9,46	4,92	8,00	11,03
S5	Material de transportes	1,70	3,33	5,81	9,03	5,99	5,09
S6	Madeira e mobiliário	17,45	18,32	16,20	2,38	0,99	16,90
S7	Papel e gráfica	4,93	6,42	6,23	0,09	0,04	6,53
S8	Indústria química e petroquímica	11,80	12,68	5,14	5,03	0,88	11,82
S9	Calçados, couros e peles	7,19	7,01	6,12	0,48	0,00	9,69
S10	Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo	6,64	8,51	5,15	0,06	0,00	6,74
S11	Abate de animais	4,79	4,09	3,72	0,00	0,00	2,54
S12	Indústria de laticínios	8,43	9,40	9,24	0,00	0,00	0,00
S13	Fabricação de óleos vegetais	3,99	4,00	3,93	0,00	0,00	3,85
S14	Demais indústrias alimentares	13,82	13,94	8,36	0,06	0,33	10,34
S15	Demais indústrias	6,42	12,15	9,44	4,47	0,00	11,12

Fonte: Elaboração própria a partir das Contas Nacionais e GTAP.

### 3. Análise dos Resultados

#### 3.1. Análise inter-regional de variáveis macroeconômicas

Os agregados macroeconômicos, em relação ao aspecto inter-regional do modelo ARSETI, estão sintetizados na Tabela 3.1 onde são considerados os efeitos de curto e longo prazo sobre a economia do Rio Grande do Sul e o Resto do Brasil nos seis cenários de abertura econômica do modelo (Argentina, MERCOSUL, ALCA, União Européia, China e Resto do Mundo). Os modelos do tipo *bottom-up* apresentam resultados nacionais como médias ponderadas das taxas de variação das respectivas variáveis regionais. Dessa forma, a economia nacional é uma agregação dos espaços regionais (DOMINGUES, 2002).

Através das variáveis investimento real e população regional, pode-se notar a diferença nas simulações de curto e longo prazo. O modelo tem como hipótese a existência de uma rigidez de curto prazo sobre o estoque de capital; além disso, a taxa de migração é constante no primeiro momento. Contudo, no longo prazo há uma aparente mobilidade inter-regional e intersetorial de capital e trabalho. Em praticamente todos os casos de abertura econômica, ocorre uma variação positiva do investimento no longo prazo, isso derivado do impulso da demanda interna e da produção para o setor externo. O aumento da atividade econômica tem um efeito crescente sobre a demanda por insumos, o que provoca um aumento da demanda por fatores de produção capital e trabalho. Como no curto prazo o estoque de capital é fixo, ocorre um aumento no emprego para as duas regiões do modelo; no longo prazo, com a substituição de fatores, ocorre um aumento do investimento com uma persistente queda do nível de emprego para o Rio Grande do Sul na maioria dos acordos comerciais como mostra a tabela 3.1.

A única exceção é a abertura com a China que provoca um efeito negativo sobre o investimento e no emprego do Estado do Rio Grande do Sul no longo prazo, devido – principalmente – a uma queda do nível de produto, desestimulando a atividade produtiva gaúcha. Contudo, o impacto sobre o investimento é residual na ordem de -0,003%, assim como os demais resultados com esse parceiro comercial, obtendo a economia gaúcha e brasileira somente efeitos marginais.

Em relação à população regional, a maioria dos acordos com os blocos/países apresenta migração da mão-de-obra do Rio Grande do Sul para o restante do país. Este efeito ocorre devido à concentração econômica nos estados do Sudeste gerada por este tipo de acordo. Esse resultado já foi relatado para o Estado de São Paulo através do modelo SPARTA desenvolvido por Edison Domingues<sup>9</sup>. Observando diretamente a Tabela 3.1, o Rio Grande do Sul tem uma variação do investimento acima da média nacional em acordos com blocos/países próximos (Argentina e MERCOSUL)

<sup>9</sup> Esse trabalho se dedicou a analisar os efeitos da ALCA sobre a economia paulista, apontando para uma elevação da atividade na econômica desse estado, acompanhada do deslocamento de capital e trabalho para essa região (DOMINGUES, 2002).

e com o Resto do Mundo, onde os ganhos do comércio externo parecem ser relativamente mais benéficos para o Estado, pela questão da localização. Porém acordos continentais como ALCA e União Européia concentram a maioria dos investimentos no restante do país.

Os salários nominais sofrem um ligeiro aumento no curto prazo no Rio Grande do Sul e no Resto do País, e uma tendência à queda no longo prazo em todos os acordos. Este fato está ligado a um persistente aumento do desemprego principalmente no Rio Grande onde as taxas são negativas. O processo de reestruturação da atividade produtiva representa ser um dos motivos das taxas de desemprego maior no longo prazo; a substituição de trabalho por capital provoca uma redução da demanda por mão-de-obra diminuindo o preço dos salários de forma geral. Os resultados apontam para um possível aumento da produtividade de alguns setores, tornando-se poupadores de mão-de-obra. Além disso, o acordo com a China mostra um efeito negativo sobre os salários tanto no curto prazo quanto no longo prazo. Isto significa que as economias do estado e do país não estão preparadas para a produtividade do trabalhador chinês, inclusive no momento inicial da abertura.

Tabela 3.1  
Impacto da abertura comercial sobre variáveis macroeconômicas

	Argentina				Mercosul			
	Curto Prazo		Longo Prazo		Curto Prazo		Longo Prazo	
	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil
PIB Real (var. %)	0,023	0,017	0,129	0,062	0,031	0,024	0,225	0,072
Consumo Real das Famílias (var. %)	0,036	0,039	0,050	-0,103	0,029	0,051	0,134	-0,113
Saldo Comercial Externo (var. R\$ bi)*	-0,019	-0,173	0,030	0,439	-0,013	-0,216	0,057	0,480
Saldo Comercial Inter-regional (var. R\$ bi)*	0,016	-0,016	-0,017	0,017	0,037	-0,037	-0,021	0,021
Investimento Real (var. %)	0,000	0,000	0,421	0,168	0,000	0,000	0,569	0,185
População Regional (var. %)	0,000	0,000	-0,076	0,005	0,000	0,000	-0,052	0,003
Salário Nominal Regional (var. %)	0,131	0,131	-0,874	-0,874	0,137	0,137	-1,006	-1,006
Emprego Regional (var. %)	0,069	0,046	-0,076	0,005	0,094	0,052	-0,052	0,003
	ALCA				União Européia			
	Curto Prazo		Longo Prazo		Curto Prazo		Longo Prazo	
	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil
PIB Real (var. %)	0,065	0,046	-0,483	0,174	0,020	0,015	-0,107	0,123
Consumo Real das Famílias (var. %)	0,098	0,167	-1,048	-0,573	0,031	0,081	-0,322	-0,066
Saldo Comercial Externo (var. R\$ bi)*	-0,075	-1,367	0,129	1,593	-0,025	-0,504	0,039	0,450
Saldo Comercial Inter-regional (var. R\$ bi)*	0,063	-0,063	0,145	-0,145	0,028	-0,028	0,064	-0,064
Investimento Real (var. %)	0,000	0,000	0,459	0,572	0,000	0,000	0,067	0,269
População Regional (var. %)	0,000	0,000	-0,909	0,061	0,000	0,000	-0,197	0,013
Salário Nominal Regional (var. %)	0,745	0,745	-4,536	-4,536	0,133	0,133	-1,228	-1,228
Emprego Regional (var. %)	0,220	0,178	-0,909	0,061	0,066	0,065	-0,197	0,013
	China				Resto do Mundo			
	Curto Prazo		Longo Prazo		Curto Prazo		Longo Prazo	
	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil	RS	R. Brasil
PIB Real (var. %)	0,000	0,000	-0,006	0,003	0,013	-0,009	0,203	0,075
Consumo Real das Famílias (var. %)	0,000	0,001	-0,010	0,001	0,005	0,131	-0,284	-0,403
Saldo Comercial Externo (var. R\$ bi)*	0,000	-0,010	0,001	0,000	-0,045	-1,323	0,116	0,930
Saldo Comercial Inter-regional (var. R\$ bi)*	0,000	0,000	0,002	-0,002	0,072	-0,072	0,003	-0,003
Investimento Real (var. %)	0,000	0,000	-0,003	0,007	0,000	0,000	0,619	0,294
População Regional (var. %)	0,000	0,000	-0,008	0,001	0,000	0,000	0,040	-0,003
Salário Nominal Regional (var. %)	-0,005	-0,005	-0,019	-0,019	0,883	0,883	-3,037	-3,037
Emprego Regional (var. %)	0,000	0,001	-0,008	0,001	0,141	0,065	-0,003	-0,003

\*em moeda corrente de 1998.

Fonte: Resultados das Simulações ARSETI.

Todas as simulações apresentam um saldo comercial externo negativo no curto prazo. No início do processo de abertura, o aumento da demanda interna aquece o consumo por importados, somado a limitada capacidade produtiva para atender a demanda externa com o impulso inicial das exportações, o que acaba gerando déficits comerciais para ambas as regiões. Nesse sentido, o Rio Grande do Sul é menos afetado do que o resto do Brasil. Proporcionalmente, a absorção externa dos demais estados do Brasil é maior do que o Estado gaúcho, e majoritariamente concentrada na região Sudeste e Sul do país (excluindo RS).

Na ocasião de um acordo com a China, o comércio inter-regional se mantém inalterado no curto prazo tendo um ínfimo resultado positivo em favor do Rio Grande do Sul no longo prazo. Num acordo com o Resto do Mundo, o resultado inter-regional também é pouco significativo e com uma inclinação positiva para o Estado do Rio Grande.

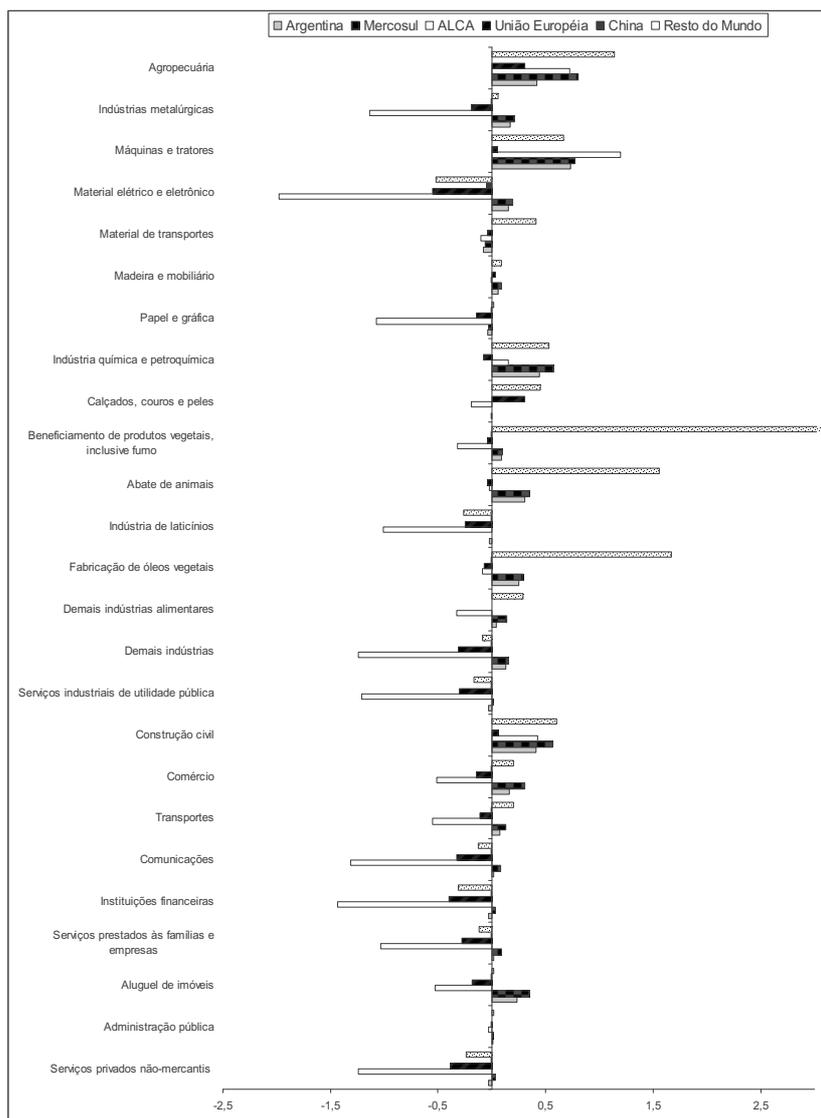
Decompondo o produto pelo lado da demanda, podemos analisar o PIB inter-regional. Nos acordos regionais com Argentina e MERCOSUL, tanto Rio Grande do Sul como o Resto do País tem variações positivas na produção, isto porque investimento e o consumo das famílias crescem com o aumento do comércio nessas regiões. Exceto o consumo das famílias de longo prazo no Rio Grande do Sul, o que é compensando pelo investimento positivo na economia gaúcha. Para os acordos continentais como a ALCA e União Européia, há uma significativa queda do consumo das famílias gaúchas no longo prazo, o que afeta o PIB gaúcho negativamente, sendo estes blocos favoráveis para o resultado da produção e consumo do Resto do Brasil. Com a China, o resultado nas variáveis macroeconômicas é pequeno, porém danoso para o Rio Grande do Sul, que amarga efeitos negativos sobre investimento, consumo e produção. O Resto do Mundo provoca uma queda do consumo das famílias de longo prazo para o Rio Grande do Sul e Resto do Brasil; contudo, esse efeito parece ter estimulado o saldo positivo na balança comercial, pois ocorre uma redução da absorção interna sobre importados.

De forma geral, os acordos com Argentina, MERCOSUL e Resto do Mundo têm bons efeitos sobre as variáveis macroeconômicas do Rio Grande do Sul, inclusive com relação ao comércio inter-regional de curto prazo, mas, principalmente, com o investimento, consumo e a produção do estado. Acordos mais amplos como ALCA e União Européia não são necessariamente ruins para o estado do sul do país, mas beneficiam relativamente mais o restante do país no longo prazo. Neste caso, a análise deve ser voltada para os aspectos regionais, onde o estado poderá observar quais setores perdem ou ganham com a abertura comercial com grandes blocos. A atividade de livre comércio com a China é uma exceção dentro da análise, onde o estado mantém seus agregados macros praticamente inalterados no curto prazo, como demonstrado na Tabela 3.1, e efeitos até mesmo negativos no longo prazo. O aprofundamento comercial com a China não se constitui em uma opção vantajosa para o estado.

### ***3.2. Impactos intersetoriais no Rio Grande do Sul***

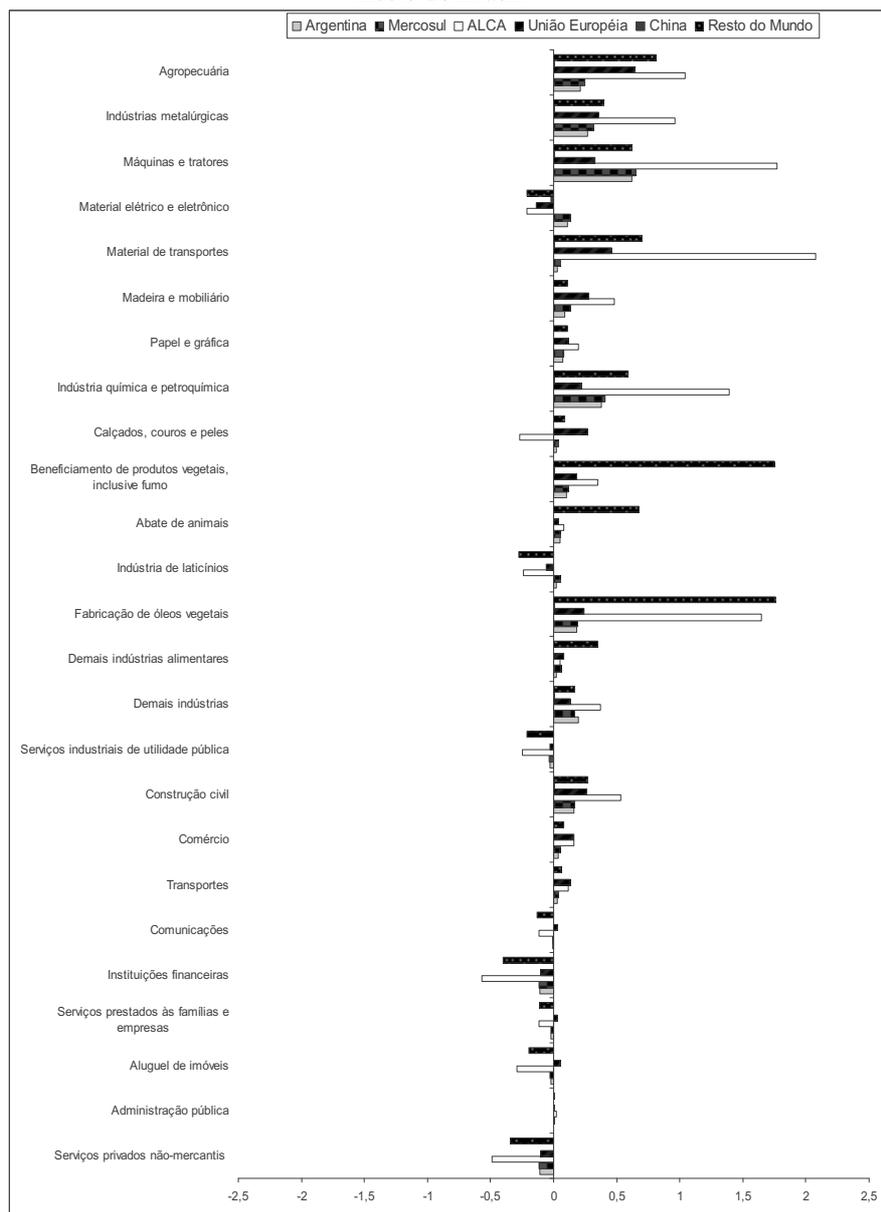
O nível de produto setorial está diretamente relacionado com a demanda por fatores de produção na economia, assim como os demais custos de produção. O gráfico 3.1 apresenta os resultados dos choques de livre comércio sobre a atividade produtiva do Rio Grande do Sul no longo prazo. Alguns setores apresentam taxas positivas em todas as aberturas econômicas tais como Agropecuária, Máquinas e tratores e Construção civil. A Indústria química e petroquímica também é beneficiada com o livre comércio com exceção de um acordo com a União Européia. De forma geral, os acordos regionais com a Argentina ou com o MERCOSUL são bastante positivos em relação à atividade setorial gaúcha; no entanto, a abertura com blocos continentais como a ALCA e a União Européia trazem resultados negativos a longo prazo, principalmente para o setor industrial do Rio Grande do Sul, com destaque para as Indústrias metalúrgicas e de Material elétrico e eletrônico. O mercado Chinês, praticamente, tem um efeito nulo sobre a atividade produtiva do Rio Grande no longo prazo, a não ser uma quase imperceptível perda relativa do setor de Material elétrico e eletrônico. No entanto, acordos com o Resto do Mundo podem ser benéficos para o estado do sul do país; significativamente para os setores de Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo, Abate de animais e Fabricação de óleos vegetais.

Gráfico 3.1  
Impactos de longo prazo de acordos comerciais sobre atividade produtiva do Rio Grande do Sul



Fonte: Resultados da simulação ARSETI.

Gráfico 3.2  
Impactos de longo prazo de acordos comerciais sobre atividade produtiva do Resto do Brasil



Fonte: Resultados da simulação ARSETI.

Na possibilidade da implementação do ALCA, como uma expansão do NAFTA (Tratado Norte-Americano de Livre Comércio) para a América Central e América do Sul, o Rio Grande do Sul pode, eventualmente, preparar-se para um novo período de concentração industrial na região sudeste do país. Esse efeito está representado no impacto positivo que o acordo comercial das Américas obtém sobre a indústria do resto do país, como mostra o gráfico 3.2. Por um lado, temos a redução da atividade produtiva no Rio Grande e por outro uma expansão das atividades no país, o que pode ser visto como uma resposta de aglomeração regional sobre um novo cenário de competitividade internacional. Note que este resultado, apesar de uma escala menor, também é válido para um acordo amplo com a União Européia. As áreas do país com maior especialização industrial absorveriam melhor o impacto da competição com a produtividade externa.

### **3.3. *Variação inter-regional do nível de investimento a longo prazo***

Em relação a uma análise inter-regional de impactos setoriais, o efeito do investimento em cada setor pode ser interpretado, pois umas das características do modelo ARSETI é considerar o estoque de capital como variável no longo prazo. Além disso, pode ser observada a tendência de realocação do investimento entre as diferentes regiões do modelo. A tabela 3.2 apresenta os resultados setoriais do investimento no longo prazo.

Novamente, os acordos regionais com a Argentina e MERCOSUL apresentam resultados extensamente positivos para o Rio Grande do Sul; para todos os setores, os acordos demonstram um crescimento do investimento no longo prazo. As atividades que se destacam com um acréscimo significativo do estoque de capital são: Agropecuária; Indústria Metalúrgica; Máquinas e tratores; Material elétrico e eletrônico; Indústria química e petroquímica; Calçados, couros e peles; Abate de animais; Serviços industriais de utilidade pública e a Construção civil.

Os setores Máquinas e tratores e Indústria petroquímica são os grandes beneficiados, pois um acordo com a Argentina obtém um efeito para o Rio Grande do Sul de 0,797% e 0,559% respectivamente. São estes os maiores resultados nesse acordo. Para o MERCOSUL estes mesmo setores atingem 0,921% e 0,728% com grande destaque para a Agricultura obtendo 0,796%, o que possivelmente acentuou o resultado em Máquinas e tratores. Outrossim, pode-se destacar que o MERCOSUL impulsiona o setor de serviços gaúcho como o Comércio, Transporte, Instituições financeiras e Serviços prestados às famílias e empresas, como expressa a tabela 3.2. Dessa forma, fica evidente o quanto a implementação do MERCOSUL seria benéfica para atividade intersetorial do Rio Grande do Sul. Contudo, para o resto do país, os resultados são relativamente inferiores, mas positivos, com a única exceção do setor de Aluguéis de imóveis que apresentam um efeito de queda tanto para com a Argentina quanto MERCOSUL. Porém o Brasil como um todo é beneficiado.

Para a ALCA, o resultado é uma maior competição internacional de forma que alguns setores apresentam taxas negativas de investimentos para as regiões, e, em todo o Brasil como ocorre na Indústria de laticínios e no Aluguel de imóveis. No entanto, o resto do país atinge excelentes resultados nos setores da Agropecuária e Indústrias metalúrgicas, com destaque especial em Maquinas e equipamentos, Material de transportes, Indústria química e petroquímica e na Fabricação de óleos vegetais, nos quais os resultados são maiores que a unidade, o que significa um expressivo investimento nestes setores. Além disso, a concentração de investimento na região central do país também pode ser observada na tabela 3.2, através dos setores Indústrias metalúrgicas, Material elétrico e eletrônico, Demais indústrias e Aluguel de imóveis, pois apresentam uma regressão nos investimento para o Rio Grande do Sul, ao mesmo tempo em que expandem suas taxas no resto do país. Tais resultados setoriais do investimento confirmam a hipótese levantada na sessão anterior, de que o Rio Grande perderia espaço econômico para as demais regiões do país.

Tabela 3.2  
Variação na taxa de investimento no longo prazo.

Setor	Argentina		Mercosul		ALCA		União Européia		China		Resto do Mundo	
	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil
Agropecuária	0,442	0,193	0,796	0,227	0,672	0,868	0,274	0,576	-0,002	0,009	1,017	0,675
Indústrias metalúrgicas	0,423	0,268	0,550	0,301	-0,091	0,867	0,018	0,407	-0,006	0,008	0,381	0,418
Máquinas e tratores	0,797	0,501	0,921	0,534	1,506	1,441	0,194	0,394	0,001	0,012	0,822	0,595
Material elétrico e eletrônico	0,405	0,163	0,532	0,187	-0,636	0,131	-0,213	0,083	-0,033	-0,012	0,011	0,040
Material de transportes	0,308	0,128	0,434	0,153	0,787	1,637	0,164	0,496	0,000	0,008	0,690	0,663
Madeira e mobiliário	0,299	0,103	0,414	0,128	0,271	0,286	0,075	0,294	0,000	0,006	0,223	0,067
Papel e gráfica	0,356	0,135	0,492	0,150	0,138	0,340	0,075	0,266	-0,003	0,007	0,409	0,216
Indústria química e petroquímica	0,559	0,389	0,728	0,423	0,667	1,412	0,054	0,339	-0,002	0,011	0,710	0,689
Calçados, couros e peles	0,438	0,138	0,587	0,165	0,850	0,233	0,360	0,380	0,000	0,005	0,730	0,286
Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo	0,302	0,139	0,393	0,161	0,290	0,449	0,085	0,263	-0,003	0,007	2,531	1,402
Abate de animais	0,466	0,102	0,582	0,112	0,448	0,207	0,076	0,175	-0,002	0,005	1,270	0,531
Indústria de laticínios	0,196	0,074	0,281	0,104	-0,317	-0,017	-0,089	0,073	-0,005	0,004	0,046	-0,100
Fabricação de óleos vegetais	0,340	0,185	0,417	0,203	0,181	1,479	-0,005	0,270	-0,005	0,009	1,556	1,546
Demais indústrias alimentares	0,312	0,092	0,474	0,122	0,342	0,226	0,117	0,205	-0,001	0,005	0,494	0,357
Demais indústrias	0,359	0,206	0,470	0,195	-0,276	0,432	-0,082	0,239	-0,006	0,008	0,244	0,240
Serviços industriais de utilidade pública	0,531	0,180	0,712	0,203	0,949	0,606	0,196	0,322	0,000	0,007	0,712	0,384
Construção civil	0,442	0,145	0,602	0,159	0,412	0,417	0,063	0,257	-0,003	0,007	0,549	0,211
Comércio	0,344	0,066	0,526	0,074	-0,122	0,042	-0,041	0,210	-0,005	0,006	0,258	0,016
Transportes	0,375	0,084	0,532	0,095	0,154	0,129	0,038	0,231	-0,003	0,007	0,366	0,077
Comunicações	0,270	0,071	0,397	0,080	-0,339	0,165	-0,102	0,171	-0,007	0,005	0,235	0,073
Instituições financeiras	0,373	0,051	0,537	0,057	0,038	-0,006	-0,037	0,165	-0,005	0,006	0,272	-0,013
Serviços prestados às famílias e empresas	0,329	0,060	0,480	0,069	-0,132	0,030	-0,055	0,181	-0,005	0,006	0,210	0,008
Aluguel de imóveis	0,233	-0,022	0,363	-0,024	-0,515	-0,287	-0,173	0,054	-0,008	0,004	0,031	-0,197
Administração pública	0,307	0,045	0,431	0,049	0,093	-0,074	0,018	0,143	-0,002	0,005	0,163	-0,050
Serviços privados não-mercantis	0,294	0,007	0,521	0,008	-0,224	-0,240	-0,147	0,110	0,007	0,005	0,124	-0,164

Fonte: Resultados das Simulações ARSETI.

A União Européia também provoca efeitos de deslocamento de investimentos do estado para o resto do Brasil; contudo, numa maior gama de setores incluindo atividades ligadas ao setor de serviços como Comércio, Comunicações e Aluguéis de imóveis. As instituições financeiras tendem a concentrar suas atividades no resto do país e o setor industrial apresenta esse resultado para os setores Material elétrico e eletrônico, Indústria de laticínios e Fabricação de óleos vegetais. No entanto, o estado e o país obtêm ganhos significativos com a Agricultura.

Os efeitos com a China são residuais, mas negativos para o Rio Grande do sul, principalmente nos setores de serviços quando expostos a competitividade da mão-de-obra Chinesa. Os resultados indústrias quando não nulos também são negativos apontando para um péssimo desempenho global com este acordo. Para o resto do país os impactos da abertura com a China são pífios porém positivos, o que significa um ligeiro desvio dos investimentos do sul para o resto do país. Por fim, o Resto do Mundo apresenta resultados positivos para o Brasil e para o Rio Grande do Sul, e os maiores destaques na economia rio-grandense ficam por conta da Agropecuária; Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo; Abate de animais e Fabricação de óleos vegetais. Portanto, o aumento da atividade comercial com os demais países do mundo demonstra novamente ser positiva para economia gaúcha.

### ***3.4. Efeito da abertura comercial sobre o nível de emprego***

Normalmente, numa economia, o nível de atividade econômica está diretamente relacionado com o nível de emprego; em modelos de equilíbrio geral, esse é o principal fator variável de curto prazo. Portanto, sendo o emprego uma variável pró-cíclica, quando impactos de curto prazo mudam a cadeia produtiva, pode-se utilizar a taxa de desemprego como termômetro do efeito sobre a capacidade de produção. A tabela 3.3a mostra como o efeito positivo do aumento do comércio – no curto prazo – pode melhorar o emprego agregado em ambas as regiões do modelo. Tanto Rio Grande do Sul quanto o Resto do Brasil obtêm aumentos sobre o índice de emprego com o comércio internacional.

Contudo, no longo prazo os efeitos são negativos para o emprego no Rio Grande do Sul em praticamente todos os acordos comerciais observados (exceto Resto do Mundo), como mostra a tabela 3.3b. Este efeito ocorre devido a dois motivos principais: primeiro o aumento de produtividade recorrente ao próprio processo de abertura comercial; algumas atividades passam a ser poupadoras de mão-de-obra. Além disso, na análise de equilíbrio geral de longo prazo, ocorre um processo de substituição entre os fatores de produção, onde a queda do emprego está diretamente relacionada a uma redução do preço do capital e com o possível aumento da demanda por este fator. Segundo, o efeito aglomeração nas demais regiões do Brasil, principalmente o sudeste do país, onde a absorção do emprego mostra-se positivo em todos os acordos. Este último efeito esta em consonância com os resultados apresentados até aqui, na qual uma tendência de concentração para o Resto do Brasil começa a tomar forma, principalmente para acordos com a ALCA e União Européia.

Tabela 3.3a  
Emprego regional de curto prazo (var.%).

Região	Argentina	Mercosul	ALCA	União Européia	China	Resto do Mundo
RS	0,069	0,094	0,220	0,066	0,000	0,141
Resto do Brasil	0,046	0,052	0,178	0,065	0,000	0,065

Fonte: Resultados das Simulações ARSETI.

Tabela 3.3b  
Emprego regional de longo prazo (var.%).

Região	Argentina	Mercosul	ALCA	União Européia	China	Resto do Mundo
RS	-0,076	-0,052	-0,909	-0,197	-0,008	0,040
Resto do Brasil	0,005	0,003	0,061	0,013	0,001	-0,003

Fonte: Resultados das Simulações ARSETI.

Tabela 3.4  
Taxa de variação do nível de emprego no longo prazo.

Setor	Argentina		Mercosul		ALCA		União Européia		China		Resto do Mundo	
	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil	RS	R.Brasil
Agropecuária	0,259	0,327	0,805	0,394	1,023	2,135	0,537	1,007	-0,002	0,008	1,936	1,657
Indústrias metalúrgicas	-0,184	0,283	-0,261	0,315	-2,594	1,081	-0,494	0,287	-0,018	0,003	-0,386	0,357
Máquinas e tratores	0,622	0,830	0,497	0,858	0,665	2,351	-0,191	0,212	-0,004	0,013	0,415	0,661
Material elétrico e eletrônico	-0,309	0,012	-0,418	0,021	-4,308	-0,792	-1,141	-0,519	-0,085	-0,046	-1,469	-0,647
Material de transportes	-0,565	-0,088	-0,677	-0,080	-1,213	2,630	-0,294	0,418	-0,007	0,002	0,050	0,743
Madeira e mobiliário	-0,109	0,087	-0,134	0,126	-0,212	0,605	-0,009	0,272	0,001	0,002	-0,001	0,135
Papel e gráfica	-0,255	0,040	-0,311	0,042	-1,711	0,131	-0,257	0,046	-0,009	0,001	-0,194	0,061
Indústria química e petroquímica	-0,395	0,347	-0,506	0,351	-3,360	1,281	-1,008	-0,233	-0,020	0,007	-0,765	0,206
Calçados, couros e peles	-0,183	-0,023	-0,231	-0,002	-0,597	-0,454	0,295	0,228	-0,004	-0,004	0,334	0,014
Beneficiamento de produtos vegetais, inclusive fumo	-0,510	-0,020	-0,695	-0,013	-1,960	0,075	-0,386	-0,058	-0,012	0,001	4,777	2,746
Abate de animais	0,061	-0,020	-0,026	-0,029	-0,747	-0,087	-0,215	-0,146	-0,005	-0,002	2,019	0,892
Indústria de laticínios	-0,732	-0,161	-0,921	-0,132	-3,234	-0,966	-0,769	-0,493	-0,016	-0,007	-1,242	-0,863
Fabricação de óleos vegetais	-0,351	0,126	-0,555	0,129	-1,902	2,759	-0,528	0,006	-0,016	0,005	2,488	3,217
Demais indústrias alimentares	-0,386	-0,084	-0,378	-0,049	-1,365	-0,224	-0,198	-0,127	-0,004	-0,003	-0,030	0,347
Demais indústrias	-0,279	0,200	-0,399	0,131	-2,879	0,277	-0,692	-0,047	-0,018	0,003	-0,663	0,064
Serviços industriais de utilidade pública	-0,664	-0,273	-0,786	-0,314	-3,562	-1,187	-0,869	-0,415	-0,019	-0,005	-1,156	-0,864
Construção civil	0,288	0,224	0,368	0,246	0,527	1,099	0,056	0,250	-0,003	0,005	0,849	0,567
Comércio	0,060	0,036	0,196	0,042	-0,726	0,201	-0,188	0,143	-0,009	0,003	0,161	0,105
Transportes	0,002	0,016	0,048	0,021	-0,698	0,112	-0,138	0,103	-0,006	0,002	0,160	0,050
Comunicações	-0,808	-0,290	-0,961	-0,330	-4,431	-1,094	-1,075	-0,436	-0,027	-0,006	-1,330	-0,834
Instituições financeiras	-0,320	-0,223	-0,326	-0,250	-2,460	-0,969	-0,657	-0,282	-0,017	-0,003	-0,728	-0,673
Serviços prestados às famílias e empresas	-0,119	-0,051	-0,093	-0,053	-1,440	-0,184	-0,377	-0,031	-0,011	0,001	-0,276	-0,153
Aluguel de imóveis	-0,186	-0,164	-0,170	-0,180	-1,554	-0,530	-0,480	-0,217	-0,014	-0,003	-0,332	-0,369
Administração pública	0,007	0,005	0,011	0,005	-0,025	0,018	-0,005	0,009	0,000	0,000	0,017	0,010
Serviços privados não-mercantis	-0,033	-0,109	0,026	-0,120	-1,237	-0,493	-0,384	-0,104	-0,012	0,000	-0,239	-0,339

■ Desemprego no Brasil  
 ■ Reversão no emprego RS para R. Brasil

■ Inversão no emprego do RS advindo R. Brasil

Fonte: Resultados das Simulações ARSETI.

Com o objetivo de delinear quais setores e de que forma são afetados pela variação no nível de emprego no longo prazo, a tabela 3.4 descreve um mapa dos diversos tipos de efeitos sobre cada atividade. A coloração cinza escuro aponta para um aumento do desemprego no setor em ambas as regiões. Isto significa que os setores: Indústria de laticínios, Serviços industriais de utilidade pública, Comunicações, Instituições financeiras e Aluguel de imóveis, são extremamente sensíveis à abertura econômica provocando desemprego em todo Brasil em relação a qualquer acordo comercial.

Esse resultado mostra um efeito negativo do emprego sobre os setores de serviço, e alguns setores da indústria como Material elétrico e eletrônico e Demais indústrias alimentares. No entanto, os efeitos da produtividade são responsáveis por parte destas variações de longo prazo, sendo as demais variações referentes a uma troca na utilização dos fatores de produção.

Estabelecendo a coloração cinza claro para uma possível reversão do emprego do Rio Grande do Sul para o Resto do Brasil, pode-se notar que este segundo tipo de efeito é abundante na tabela 3.4. Onde setores como Indústrias metalúrgicas, Madeira e mobiliário, Papel e gráfica, Indústria química e petroquímica, Fabricação de óleos vegetais e Demais indústrias, apresentam um movimento de deslocamento do emprego do Rio Grande para os demais estados do país independente do acordo comercial.

O estado gaúcho possivelmente passará por uma contração da sua atividade industrial enquanto o resto do país estará num processo de expansão. O que explicaria em parte o mecanismo de deslocamento do emprego de uma região para outra. Mas o aumento da utilização do fator capital no Rio Grande do Sul também esclarece a queda do nível de emprego, mas somente se o nível de atividade não cair, o que só ocorre para acordos que não incluem a ALCA e a União Européia. Logo, nesses blocos ocorre concentração do nível de emprego no resto do país para os setores citados.

Um processo contrário de inversão do emprego para o Rio Grande do Sul advindo do Resto do Brasil ocorre nos valores de coloração escura com fonte clara. Somente dois resultados apresentam este efeito, no setor Abate de animais para um acordo com Argentina e em Serviços privados não-mercantis para o MERCOSUL. Sendo irrelevante em relação a aspectos macroeconômicos para cada região.

Os resultados sem coloração apresentam um aumento do nível de emprego para todo o Brasil; os principais destaques ficam para os setores: Agropecuária, Máquinas e tratores, Construção civil e Administração pública. Os três primeiros setores foram os mais beneficiados com abertura econômica sobre a produção como visto anteriormente nos gráficos 3.1 e 3.2.

De maneira geral, o acordo com a China foi o mais negativo para o Rio Grande do Sul sobre o nível de emprego; contudo seus resultados são poucos significativos em termos percentuais. Acordos como ALCA e União Européia apresentam um alto padrão de concentração de emprego no resto do país e perda de postos de trabalho no estado, forçando o Rio Grande a adaptar-se a um novo ambiente competitivo no longo prazo.

O melhor resultado para o emprego está num aumento do comércio internacional com o Resto do Mundo, onde a produtividade gaúcha já está bem adaptada.

#### **4. Considerações Finais**

Os resultados apresentados neste artigo demonstram que os efeitos da abertura comercial sobre o Rio Grande do Sul são benéficos no curto prazo, aumentando a produção e o consumo das famílias na maioria dos acordos estudados. Para acordos regionais como um aumento do comércio com a Argentina ou o aprofundamento do MERCOSUL, o estado do sul do país tem relativamente mais ganhos em comparação com os demais estados do Brasil. Isto fica evidenciado com os bons resultados setoriais da simulação com relação ao nível de produção e emprego. No entanto, o resto do país percebe bons resultados para estes blocos/países, configurando-se de forma favorável esses acordos para todo o país.

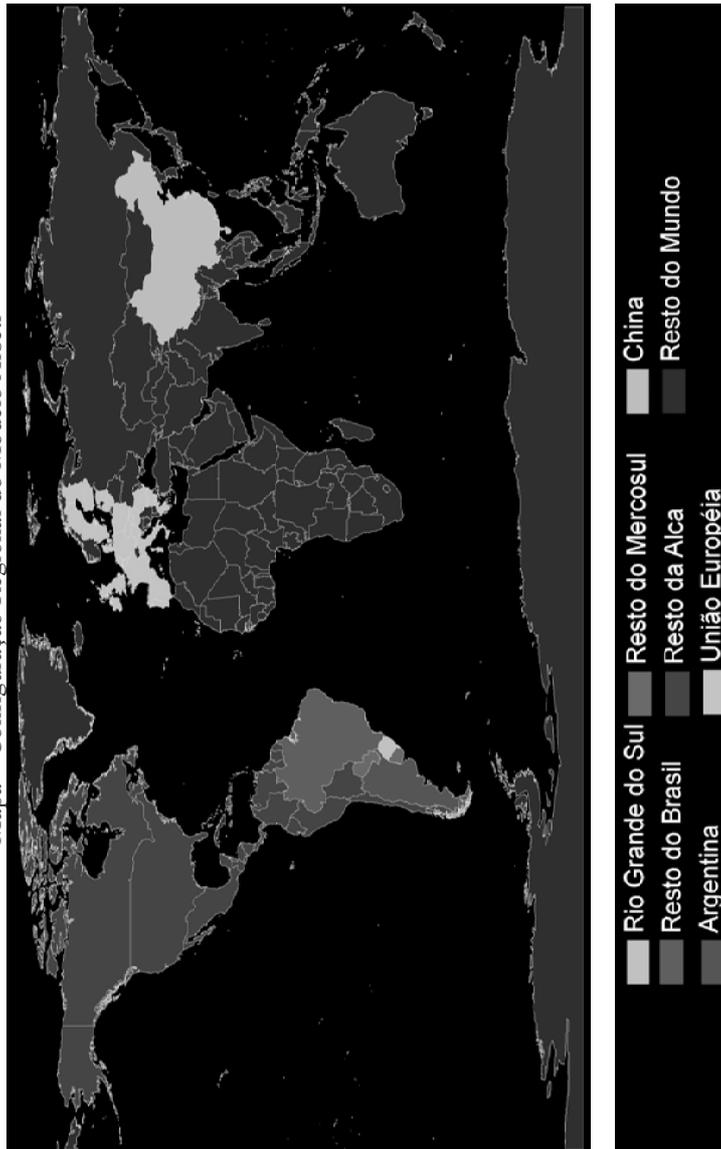
Acordos comerciais com a ALCA e a União Européia parecem corresponder a um processo de concentração industrial no Resto do Brasil, deslocando capital e trabalho do Rio Grande do Sul para essa região no longo prazo. Isso demonstra, claramente, um aumento da competição inter-regional como fruto do processo de abertura, dado a exposição da indústria nacional a mercados altamente produtivos. Contudo, setores da economia gaúcha como Agropecuária, Máquinas e tratores, Construção civil e Indústria química e petroquímica, apresentam um desempenho positivo frente à competição externa, independente do acordo comercial firmado. O livre comércio com a China não traz nenhuma grande vantagem comercial para o Rio Grande do Sul, pois seu efeito é restrito a um número pequeno de setores e numa proporção baixa. No entanto, o aumento do comércio com o Resto do Mundo se mostra bastante satisfatório para a economia gaúcha, pois o sudeste asiático, Japão e a Austrália aparecem como vantajosos parceiros comerciais.

Por fim, o efeito do comércio internacional sobre a economia do Rio Grande do Sul é refletido através de uma retração no nível de emprego no longo prazo. Este resultado está intimamente ligado a um impacto do aumento de produtividade de alguns setores, que passam a ser poupadores de mão-de-obra. Além disso, ocorre uma reconfiguração da produção estadual como parte de um aproveitamento da aglomeração regional frente à competição externa.

## Referências Bibliográficas

- Armington, P. S. 1969. "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production". *International Monetary Fund Staff Papers*, 16: 159-178.
- Coronel, D. A., Alves, F. D., Silva, M. A. l e. 2007. *Notas sobre o processo de desenvolvimento da Metade Sul e Norte do Estado do Rio Grande do Sul: uma abordagem comparativa. Perspectiva Econômica*. São Leopoldo, v. 3, n. 02, p. 27-43.
- Domingues, E. P. 2002. "Dimensão regional e setorial da integração brasileira na Área de Livre Comércio das Américas". *Tese (Doutorado em Economia)*, São Paulo: USP, 2002. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- Haddad, E. A. 1999. *Regional inequality and structural changes: lessons from the Brazilian experience*. Aldershot: Ashgate.
- Haddad, E. A., C. R. Azzoni. 2001. "Trade liberalization and location: geographical shifts in the Brazilian economic structure." In: Guilhoto, J. J. M.; Hewings, G. J. D. (ed.). *Structure and structural change in the Brazilian economy*. Aldershot: Ashgate.
- Haddad, E. A., Hewings, J. D. Geoffrey. 1997. "The theoretical specification of B-MARIA." *Economics Applications Laboratory. Discussion Paper 97-T-5* University of Illinois at Urbana-Champaign, Regional.
- Hertel, Thomas W. 1997. (org.). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Porsse, A. A. 2005. "Competição Tributária Regional, Externalidades Fiscais e Federalismo no Brasil: Uma Abordagem de Equilíbrio Geral Computável." *Tese (Doutorado em Economia)*, Porto Alegre UFRGS, 2005. Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Porsse, A. A., Haddad, E. A; Ribeiro, E. P. 2004. "Estimando uma matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul-Restante do Brasil." In: *Anais do III Encontro Brasileiro de Estudos Regionais*, Belo Horizonte. Belo Horizonte: Editor Institucional.
- Schmidt, C., Herrlein Jr., R. 2002. "Notas sobre o desenvolvimento do Rio Grande do Sul: trajetória histórica e os projetos contemporâneos." *Revista Ensaios, Fundação de Economia e Estatística*. Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 255-284.

Anexo 1  
Mapa – Configuração Regional do Modelo Arseti



Anexo 2  
Matriz de absorção do Modelo de ARSETI

		Matriz de Absorção																
		1		2		3		4						5		6		
		Produtores		Investidores		Consumidores		Exportações						Governo Estadual		Governo Federal		
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		Tamanho		
Tamanho		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem		Origem		
		RS	RB	RS	RB	RS	RB	ARG	RME	RAL	EU	CHI	RWO	RS	RB	RS	RB	
Fluxo Básicos	25	RS	BAS1	BAS2	BAS3	BAS4	BAS5	BAS6										
	25	RB																
	25	ARG																
	25	RME																
	25	RAL																
	25	EU																
	25	CHI																
25	RWO																	
Marges: Comércio + Transportes	25	RS	MAR1	MAR2	MAR3	MAR4	MAR5	MAR6										
	25	RB																
	25	ARG																
	25	RME																
	25	RAL																
	25	EU																
	25	CHI																
25	RWO																	
Impostos: ICMS + Outros + Impostos IPI	25	RS	TAX1	TAX2	TAX3	TAX4	TAX5	TAX6										
	25	RB																
	25	ARG																
	25	RME																
	25	RAL																
	25	EU																
	25	CHI																
25	RWO																	
Trabalho	25	LABR																
Capital	25	CPTL																
Outros Custos	25	OTCS																

RS = Rio Grande do Sul    ARG = Argentina    RAL = Resto da ALCA    CHI = China  
 RB = Resto do Brasil    RME = Resto do Mercosul    EU = União Européia    RWO = Resto do Mundo