

COMÉRCIO INTERNACIONAL E INTERAÇÕES REGIONAIS: UMA ANÁLISE DE EQUILÍBRIO GERAL

Fernando Salgueiro Perobelli¹
Eduardo Amaral Haddad²

Introdução

Nos últimos anos, a economia brasileira tem passado por um processo de ajuste que é resultante dos impactos da globalização, dos acordos de comércio e da criação de áreas de livre comércio, como por exemplo, a criação do Mercosul em 1990. Mais recentemente, o Brasil tem participado, no âmbito do Mercosul, da negociação de um acordo comercial entre o Mercosul e a União Européia. O país está também diretamente envolvido nas negociações para a criação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA). Dentre os vários ajustes que têm ocorrido na economia brasileira, pode-se destacar a mudança no comportamento dos fluxos de comércio do país. Um outro ponto a ser ressaltado, no âmbito das mudanças recentes da economia brasileira, é o possível impacto espacialmente diferenciado do processo de globalização econômica mundial. Isso pode ocorrer devido à existência de especificidades regionais, principalmente no que se refere à composição da estrutura setorial, à disponibilidade de fatores produtivos, ao processo de inovação tecnológica das empresas e ao grau de interação regional.

O processo de globalização, e o concomitante processo de fortalecimento dos blocos de comércio, tem proporcionado mudanças em relação ao fluxo de mercadorias e serviços entre os países. Em outras palavras, o advento da globalização torna-se determinante no processo recente de mudança das relações comerciais. Portanto, o processo de desenvolvimento de economias periféricas, como a brasileira, está ocorrendo num ambiente de crescente integração. Para sustentar o processo desenvolvido ora implementado, faz-se necessário inserir, de forma competitiva, a economia brasileira nos fluxos dinâmicos do comércio e dos investimentos.

Aliado ao panorama de mudanças no contexto internacional, o estudioso da questão regional no Brasil se depara com a seguinte dicotomia: promoção do crescimento regional de forma a diminuir as disparidades ainda existentes no Brasil e necessidade de inserção da economia brasileira na economia mundial. A maior inserção da economia brasileira no contexto internacional está centrada na necessidade de um aumento da competitividade, de uma diminuição de custos e da reestruturação produtiva. Cabe ressaltar que esse processo pode reforçar os desequilíbrios regionais e ainda criar dificuldades de desenvolvimento em áreas consideradas dinâmicas.

Portanto, tomando por base a idéia de aumento dos fluxos de comércio, como propulsor do crescimento regional, e a questão da heterogeneidade espacial do desenvolvimento brasileiro, abre-se espaço para o desenvolvimento de instrumentos analíticos eficazes que permitam avaliar os efeitos das políticas de integração sobre as macro-regiões brasileiras e unidades da Federação.

O objetivo principal deste trabalho é contribuir para o melhor entendimento das interações econômicas³ das unidades da Federação. Perobelli e Haddad (2003ab) analisam de forma detalhada a estrutura das interações entre as unidades da Federação, para o ano de 1996, sob a ótica interna (i.e interdependência intra-regional e inter-regional). Em outras palavras, trata de questões inerentes ao padrão de distribuição espacial do comércio, dependência macro-regional e inter-regional. Perobelli (2004) também analisa as interações sob a ótica externa, ou seja, a inserção das unidades da Federação no comércio internacional.

¹ Doutor FEA/USP, Prof. FEA/UFJF e NEREUS/USP.

² PhD University of Illinois, Prof. FEA/USP e NEREUS/USP.

³ Cabe ressaltar que as interações serão tratadas neste trabalho como o comércio entre as diversas unidades espaciais e suas relações de comércio com o resto do mundo.

Os trabalhos acima mencionados discutem a heterogeneidade espacial das interações. É importante salientar que tais trabalhos contribuem para o melhor entendimento da estrutura de interações das unidades da Federação. Entretanto, os mesmos estudam o comércio das unidades da Federação de forma separada. No presente trabalho será possível fazer uma análise integrada das interações. Essa consiste em, por exemplo, verificar qual o impacto de um aumento das transações internacionais de um setor localizado em determinada unidade da Federação, sobre os fluxos de comércio internos das demais unidades da Federação.

Ao fazer esta análise através de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) pode-se levar em conta a possibilidade de substituição entre bens domésticos e importados, a variação nos preços relativos, a possibilidade de substituição diferenciada para os bens de exportação, dentre outros. Resta ainda ressaltar que, para analisar a interdependência entre setores, regiões e famílias de forma mais acurada, é importante levar em conta, fatores diversos como, diferenciais de preço e mobilidade dos fatores de produção, entre outros. Portanto, a estrutura de EGC parece-nos mais adequada para tratar, de forma completa, as interações espaciais entre as unidades da Federação.

Assim sendo, o tratamento de forma integrada das interações das unidades da Federação na estrutura de EGC é implementado através de uma simulação que representa um aumento das exportações, ou seja, um deslocamento na curva de demanda por exportações para os diversos blocos de comércio. Com essa simulação busca-se verificar qual o mecanismo de transmissão desse choque na estrutura de interações entre as unidades da Federação. Conseqüentemente, pode-se verificar qual o impacto do aumento das interações com o setor externo para a estrutura econômica das unidades da Federação (i.e. produto, balança comercial, fluxos de comércio inter-regional e internacional).

É importante salientar que a análise integrada das interações permite testar a hipótese de que os impactos de diferentes políticas econômicas são diferenciados espacialmente. O deslocamento da curva de demanda por exportações para os cinco blocos de comércio explicitados neste trabalho (Mercosul, União Européia, Nafta, resto da ALCA e resto do mundo) se insere no contexto recente da economia brasileira, ou seja o de buscar estratégias diferenciadas de integração regional a fim de reforçar os impulsos para o crescimento econômico. Em outras palavras, caracteriza as modificações recentes das relações comerciais brasileiras, as quais se inserem num contexto crescente de regionalismo.

Para implementar tal análise este trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta parte introdutória, apresenta na segunda seção a metodologia implementada, na terceira seção o modelo, na quarta seção discute os principais resultados e na quinta seção apresenta algumas conclusões.

2. O modelo B-MARIA27-IT

Para mensurar os efeitos de curto-prazo das estratégias recentes de integração comercial envolvendo o Brasil sobre a estrutura de interações regionais (*e.g* comércio interestadual) foi desenvolvido e implementado um modelo interestadual de equilíbrio geral computável (B-MARIA27-IT). Em outras palavras, a estrutura do modelo permite verificar quais os efeitos de curto-prazo de um aumento das relações das unidades da Federação com o setor externo sobre a estrutura interna de interações. A estrutura do modelo é uma extensão do modelo B-MARIA27 (Haddad *et al*, 2003). O modelo também utiliza a estrutura dos modelos SPARTA (Domingues, 2002) e do modelo EFES-IT (Haddad *et al*, 2002).

O modelo é formado pelos seguintes agentes: setores produtivos, investidores, famílias, governo federal, governo regional e setor externo. Existem 8 setores⁴ que são responsáveis pela produção de 8 bens em

⁴ Agropecuária (1), indústria de transformação (2), S.I.U.P (3), construção (4), comércio (5), instituições financeiras (6), administração pública (7) e outros serviços (8).

cada uma das 27 unidades da Federação. O setor externo é dividido em cinco regiões: NAFTA, resto da ALCA, União Européia, Mercosul e resto do mundo.

A estrutura matemática do modelo B-MARIA27-IT toma como base o modelo MONASH-MRF (Peter *et al*, 1996) para a economia Australiana. O modelo B-MARIA27-IT pertence à classe dos modelos do tipo Johansen, em que as soluções são obtidas a partir de um sistema de equações linearizadas. Um resultado típico mostra a variação percentual no conjunto de variáveis endógenas, após a implementação de uma política econômica, comparada aos seus valores na ausência de tal política, em dado ambiente econômico. A apresentação esquemática das soluções de Johansen para tais modelos é padrão na literatura. Maiores detalhes podem ser encontrados em Dixon *et al*, (1992). A estrutura completa de equações e parâmetros do modelo está apresentada no Apêndice.

2.1 Fechamento

O modelo B-MARIA27-IT contém 706.659 equações e 728.189 variáveis. Portanto, para fechar o modelo é necessário exogeneizar 21.530 variáveis. A fim de captar os efeitos de primeira ordem de um aumento das relações entre as unidades da Federação e o setor externo, as simulações foram implementadas utilizando um fechamento básico de curto-prazo. Além da imobilidade interindustrial e inter-regional do capital, o fechamento de curto prazo toma a população regional e a oferta de trabalho fixas, o diferencial regional de salário também é fixo, assim como o salário real nacional. O emprego regional é função das hipóteses sobre taxas de salário, que indiretamente determinam as taxas de desemprego regionais. Segundo Haddad (1999) as hipóteses anteriormente especificadas visam captar, da maneira mais próxima possível, a realidade de funcionamento do mercado de trabalho brasileiro. Portanto, as mudanças na demanda de trabalho trazem impactos sobre o desemprego, ao invés de mudanças no salário real. Um outro ponto importante é que a imobilidade inter-regional do trabalho no curto prazo, indica que a decisão de migrar não é uma decisão de curto prazo. Por fim, os diferenciais de salários no Brasil são persistentes, refletindo a segmentação geográfica da força de trabalho. Pelo lado da demanda, os gastos com investimento são exógenos, conseqüentemente as firmas não podem reavaliar as decisões de investimento no curto prazo. O consumo das famílias é uma função da renda disponível e o consumo do governo, tanto federal como regional, é fixo. Para permitir variações nos gastos do governo, pode-se determinar exogenamente o déficit do governo. Uma vez que o modelo não apresenta nenhuma teoria sobre crescimento endógeno as variáveis de choque tecnológicos são consideradas exógenas.

2.2 Estrutura do modelo

As formas funcionais das principais equações do modelo, as principais variáveis e coeficientes estão apresentadas no apêndice.

2.3 Calibragem

O modelo é calibrado para 1996. Para calibrar o mesmo foram utilizados dados da matriz de absorção e parâmetros relativos a elasticidades de substituição entre fatores primários, elasticidades de substituição no comércio inter-regional e internacional do tipo Armington, taxas de depreciação, taxas de juro internacional, coeficiente dívida externa e PIB, elasticidades-gasto consumo das famílias, dentre outras. Esses foram retirados da literatura (Dixon *et al*, 1997), Haddad e Domingues (2001) e Haddad e Hewings (1997). Já os valores das elasticidades das exportações, foram estimados econometricamente para o setor agropecuário e industrial e para os demais setores foram obtidos em Haddad e Domingues (2001).⁵

⁵ Para maiores detalhes sobre a importância da determinação dos parâmetros nos modelos de equilíbrio geral computável ver Shoven e Whalley (1992).

3. Resultados das simulações⁶

Nesta seção apresentam-se os principais resultados da simulação. O experimento básico consiste em: a) mudança na curva de demanda por exportação industrial para o Mercosul, b) mudança na curva de demanda por exportação industrial para a União Européia, c) mudança na curva de demanda por exportação industrial para o NAFTA, d) mudança na curva de demanda por exportação agropecuária para o Mercosul e, e) mudança na curva de demanda por exportação agropecuária para a União Européia. Estas simulações podem ser entendidas como uma *proxy* que representaria o aumento das relações entre as unidades da Federação e o setor externo. Este exercício nos possibilitará verificar qual será o impacto sobre os fluxos de comércio interestadual de um aumento nos fluxos de comércio internacional de cada unidade da Federação. Em outras palavras, pode-se verificar qual será a distribuição dos benefícios das exportações.

3.1 Mecanismo de ajuste da simulação.

O choque implementado no modelo consiste em deslocar a curva de demanda por exportação, o que representa um aumento dos fluxos de comércio em direção ao setor externo, que pode ocorrer devido a um aumento da renda nos blocos econômicos. Esse aumento de renda amplia a demanda por exportações brasileiras, por hipótese, em 1%. O deslocamento da demanda por exportações tem conseqüências sobre a alocação da produção na economia (*i.e* consumo intermediário e absorção interna) e sobre o produto final da economia (PIB).

A equação (1) representa a demanda externa por bens domésticos. Portanto, a simulação implementada neste trabalho é representada por um aumento de 1% no termo de deslocamento, para quantidades, na curva de demanda por exportações ($fq_{(is)}^{(4)r}$).

$$(x_{(is)}^{(4)r} - fq_{(is)}^{(4)r}) = \eta_{(is)}^r (p_{(is)}^{(4)r} - e - fp_{(is)}^{(4)r}), \quad i = 1, \dots, g; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q; r = 1, \dots, R \quad (1)$$

As conseqüências imediatas podem ser descritas da seguinte forma⁷:

- a) impacto sobre a curva de demanda por exportação $-(x_{(is)}^{(4)r})$, ou seja, variações no volume de exportação. Deve-se salientar que a magnitude da variação no volume de exportação depende também diretamente dos preços dos produtos exportados $-(p_{(is)}^{(4)r})$ e da elasticidade da demanda de exportação $-(\eta_{(is)}^r)$; o preço dos produtos exportados é afetado pelos custos internos de produção, que dependem do preço relativo dos fatores e dos insumos de produção;
- b) a variação no volume de exportação $-(x_{(is)}^{(4)r})$ tem impacto direto sobre o equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de bens não margens;
- c) ajuste no mercado de bens não margens pelo lado da oferta. O ajuste pode ser explicado da seguinte maneira: o deslocamento da curva de demanda por exportação pode ser entendido como um aumento da “preferência” por ofertar os bens fora do país ao invés de ofertá-los internamente. Contudo, cabe ressaltar que essa realocação das vendas pode estar sendo limitada por restrições de oferta, ou seja, pela capacidade de produção, e pela elevação dos custos de produção (no fechamento de curto-prazo do modelo o investimento e o estoque de capital são fixos). Logo, pode

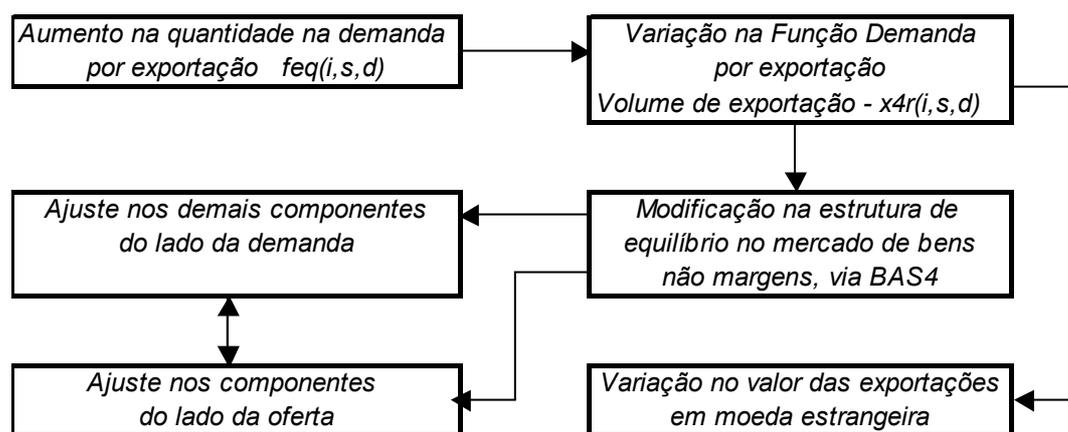
⁶ Os resultados das simulações foram calculados no *software* GEMPACK (Harrison and Person, 1994, 1996).

⁷ Cabe ressaltar que os pontos *a*, *b*, *c* e *d* são uma simples forma de descrição dos encadeamentos que ocorrem após a implementação do choque. Não significam uma seqüência de acontecimentos, pois em equilíbrio geral as modificações nos diversos mercados e equações ocorrem de forma simultânea.

ocorrer um ajuste sobre consumo, investimento (apenas no longo-prazo) e gastos do governo (absorção interna) e sobre os fluxos inter-regionais. É relevante salientar que o ajuste nos fluxos inter-regionais depende da estrutura de interações entre as unidades da Federação, pois, para determinada região, suprir essa variação positiva na demanda por exportação pode significar a necessidade de adquirir insumos de outras unidades. Logo, o ajuste no consumo intermediário, pode ser tanto negativo quanto positivo;

- d) Um outro impacto direto da variação no volume de exportação – $(x_{(is)}^{(4)r})$, são as variações no preço, em moeda estrangeira, dos bens exportados.

Figura 1. Mecanismo de ajuste da Simulação – Principais relações causais



3.2 Principais resultados

- Análise do ambiente macroeconômico

A primeira etapa da análise de resultados realiza-se sobre algumas variáveis macroeconômicas escolhidas. Tal análise objetiva fornecer uma visão dos impactos do deslocamento da curva de demanda por exportação, para os cinco blocos de comércio sobre a economia brasileira como um todo.

Tabela 1 Brasil: Efeitos de curto prazo em variáveis macroeconômicas selecionadas

Variáveis	Expansão das exportações industriais para:				
	Mercosul	União Européia	NAFTA	Resto da Alca	Resto do Mundo
PIB real (var %)	0.0019	0.0029	0.0025	0.0009	0.0031
Consumo real das famílias (var %)	0.0036	0.0057	0.0048	0.0017	0.0062
Volume de exportação (var %)	0.0651	0.1050	0.0896	0.0304	0.1154
Volume de importação (var %)	0.0704	0.1142	0.0970	0.0332	0.1253
Variáveis	Expansão das exportações agropecuárias para:				
	Mercosul	União Européia	NAFTA	Resto da Alca	Resto do Mundo
PIB real (var %)	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
Consumo real das famílias (var %)	0.0001	0.0016	0.0002	0.0000	0.0004
Volume de exportação (var %)	0.0003	0.0056	0.0018	0.0001	0.0010
Volume de importação (var %)	0.0010	0.0184	0.0035	0.0005	0.0042

Fonte: A partir dos resultados do modelo

No curto-prazo percebe-se que, quando ocorre o deslocamento da curva de demanda por exportações do setor industrial, há um crescimento do PIB real para todas as simulações. Entretanto, vale salientar que os melhores resultados para o PIB real ocorrem nas simulações com o resto do mundo (0.031%), União Européia (0.029%) e Nafta (0.025%). O modelo B-MARIA27-IT especifica o consumo das famílias como função da renda disponível. O consumo real da economia apresenta variação positiva para todas as simulações. Os melhores resultados, são resto do mundo (0.062%), União Européia (0.057%) e Nafta (0.048%)⁸ (Tabela 1).

A Tabela 1 ainda apresenta os resultados para as variáveis macroeconômicas, quando ocorre um deslocamento da curva de demanda por exportações do setor agropecuário. O impacto de tal deslocamento sobre o PIB é bem menor do que quando ocorre deslocamento da curva de demanda por exportação do setor industrial.

- Comportamento dos ajustes internos às economias estaduais: exportações inter-regionais

Como demonstrado na Figura 1, um dos impactos da variação na demanda por exportações ($fq_{(is)}^{(4)r}$) ocorre sobre a estrutura de equilíbrio dos bens não margens. O fluxograma explicita que o ajuste pode acontecer tanto pelo lado da demanda, como pelo lado da oferta. Logo, esses ajustes podem ser captados através da análise do consumo intermediário (fluxo de comércio intra-regional e inter-regional), investimento, consumo das famílias e consumo dos governos regional e federal. Neste trabalho, enfatiza-se o ajuste no componente dos fluxos de comércio intra e inter-regional, a fim de captar o impacto, sobre a dinâmica espacial da economia brasileira, das simulações de fortalecimento das interações das unidades da Federação com o setor externo. Em outras palavras, procura-se captar os benefícios das exportações internacionais sobre o nível de atividade estadual.

Para tal, apresenta-se os resultados das exportações inter-regionais e sua decomposição espacial (Harrison *et al*, 1999). Através desta decomposição espacial é possível verificar, por exemplo, qual a contribuição das demais unidades da Federação para o resultado global dos fluxos inter-regionais de São Paulo. Na simulação de deslocamento da curva de demanda por exportação do setor industrial para o Mercosul, a variação das exportações inter-regionais de São Paulo foi de 0.0724. Com a decomposição implementada pode-se verificar que o estado de São Paulo contribui com 50.43% desta variação, o Rio Grande do Sul contribui com 13.21% e Minas Gerais com 8.43%. Em outras palavras, a decomposição pode ser uma “*proxy*” dos vazamentos (*i.e* ligações) para as demais regiões, ou ainda, uma medida do “*multiplicador*” do comércio inter-regional.

As Figuras 2 a 6 mostram a distribuição espacial da contribuição de cada unidade da Federação para o comércio inter-regional de cada uma das cinco macro-regiões brasileiras para cada um dos choques implementados neste trabalho. Os mapas foram construídos para representar desvios em relação à média. As cores frias representam valores abaixo da média enquanto que as cores quentes representam valores acima da média, ou seja, as unidades que mais contribuem para o resultado positivo da variação do comércio inter-regional de cada macro-região brasileira. Para a simulação de deslocamento da curva de demanda por exportações do setor industrial para o Mercosul percebe-se claramente a importância do estado de São Paulo para os fluxos inter-regionais de todas as macro-regiões (a contribuição dos fluxos em direção a São Paulo é maior do que 50% para todas as 27 unidades da Federação, inclusive os fluxos intra-regionais - *i.e* dentro do estado) (Figura 2). Além disso, verifica-se que os demais estados que apresentam resultados acima da média localizam-se nas macro-regiões Nordeste (Bahia), Sudeste (Minas Gerais) e Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

⁸ É importante notar que a expansão de 1% tem magnitudes diferentes, dependendo do bloco, ou seja dependendo da base de comparação (volume inicial de exportação). Por exemplo, 1% de exportações industriais para o Mercosul pode ser bem maior do que para o resto da Alca

A distribuição espacial da variação positiva dos fluxos inter-regionais pode ser exposta da seguinte forma: a) na região Norte os fluxos inter-regionais são muito incipientes, ou seja, a contribuição dos demais estados da região para o total das exportações inter-regionais da região situa-se abaixo de 1%; b) na região Nordeste os fluxos inter-regionais também são muito incipientes para todas as unidades da Federação, com exceção da Bahia. A contribuição do estado situa-se em torno dos 5%; c) na região Sudeste, além de São Paulo, vale a pena destacar a contribuição de Minas Gerais (acima de 8% para os demais estados da região); d) a contribuição dos estados do Sul para a variação do comércio inter-regional dos estados da própria região situam-se acima dos 5%; e) a região Centro-Oeste apresenta o mesmo padrão da região Norte, isto é, a contribuição dos estados da região é muito pequena (abaixo de 0.8%) e f) no cenário nacional, além de São Paulo, salienta-se a contribuição do Rio Grande do Sul (entre 12% e 13%), Minas Gerais (entre 7% e 8%), Paraná (entre 5 e 6%), Santa Catarina (em torno dos 5%) e Bahia (entre 4% e 5%).

A Figura 3 mostra os resultados da simulação de deslocamento da curva de demanda por exportações do setor industrial para a União Européia. Cabe ressaltar que há uma variação positiva das exportações regionais para todas as unidades da Federação nesta simulação. Os mapas mostram que: a) São Paulo também apresenta uma importância nacional, ou seja, é a unidade da Federação com maior valor acima da média (é o estado que mais contribui para o resultado do comércio inter-regional dos demais estados - entre 25% e 33%); b) Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul têm posição de destaque nos fluxos das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste; c) há um pequeno espraiamento dos resultados que pode ser percebido pela inclusão do estado do Pará nos estados com resultados acima da média e pela inclusão do estado do Mato Grosso.

Ao comparar os resultados das duas simulações, pode-se afirmar que a opção pelo Mercosul concentra mais os fluxos no Sudeste-Sul do país que a opção pela União Européia. A segunda opção mostra que há alguns sinais de desconcentração dos fluxos.

A distribuição espacial dos resultados da simulação de deslocamento da curva de demanda por exportações do setor industrial para o Nafta é semelhante aos resultados encontrados na simulação com a União Européia. Cabe destacar que os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul são os que mais contribuem para a variação positiva dos fluxos inter-regionais das cinco macro-regiões brasileiras (Figura 4).

As Figuras 5 e 6 apresentam os resultados para o deslocamento da curva de demanda por exportação do setor agropecuário para o Mercosul e União Européia, respectivamente. Os resultados indicam uma dinâmica um pouco diferente da apresentada para o setor industrial. Na simulação com o Mercosul pode-se salientar os seguintes resultados: a) aumento da contribuição do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para a variação positiva dos fluxos inter-regionais das macro-regiões brasileiras; b) São Paulo e Paraná são as unidades da Federação que mais contribuem para o resultado positivo dos fluxos inter-regionais das cinco macro-regiões; e c) há uma concentração dos resultados acima da média na porção centro-sul do país.

Já na simulação com a União Européia verifica-se que: a) o Paraná é o estado que mais contribui, no cenário nacional, para a variação dos fluxos inter-regionais dos demais estados brasileiros; b) o estado do Mato Grosso ganha destaque no cenário nacional; c) ocorre a perda de importância relativa do estado de São Paulo no cenário nacional; e d) há uma concentração maior do que o Mercosul, pois um número menor de estados tem contribuição acima da média.

**Figura 2. Contribuição estadual para a variação das exportações regionais:
Simulação Mercosul (Indústria) – desvio padrão**

Norte



Nordeste



Sudeste



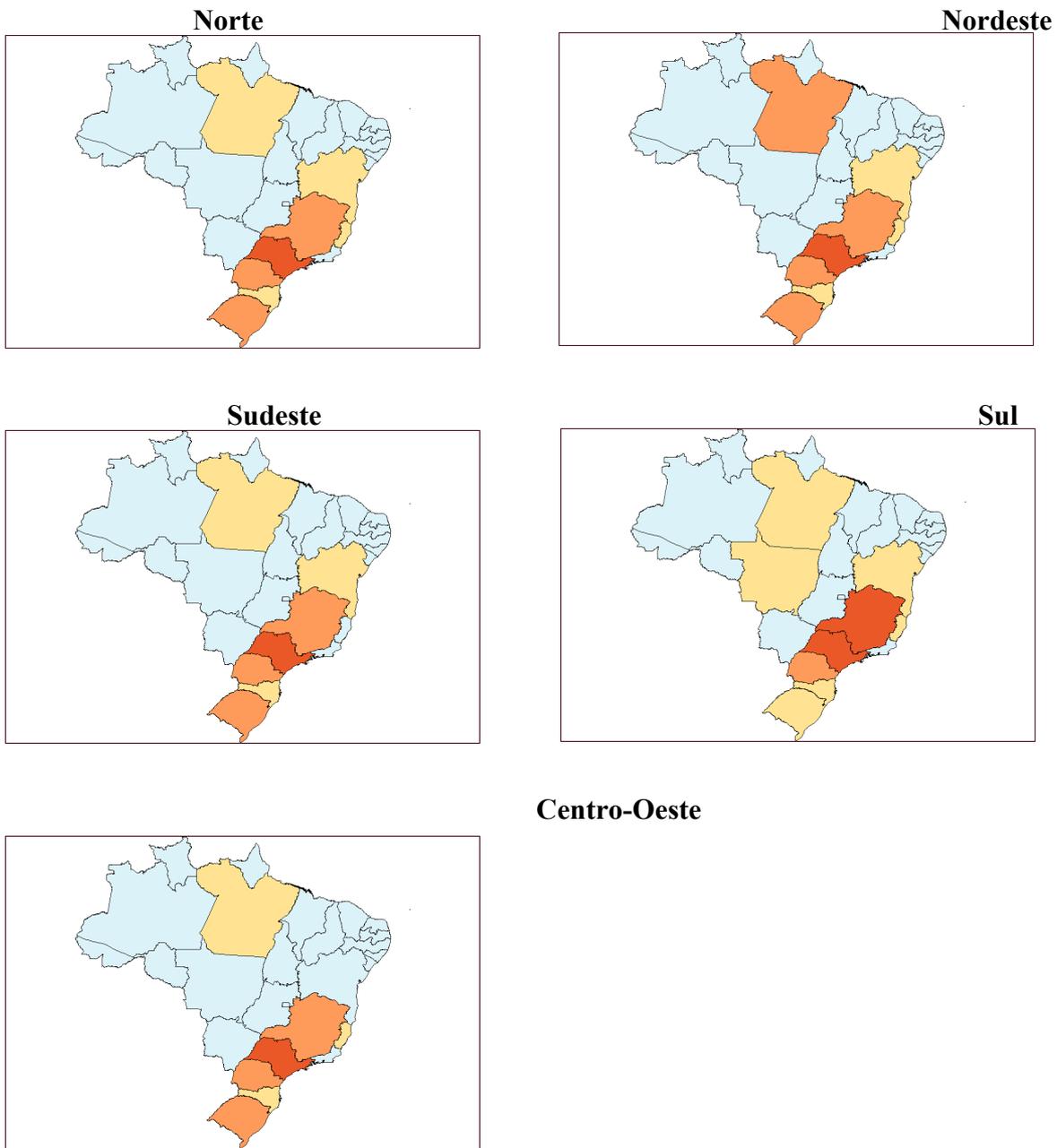
Sul



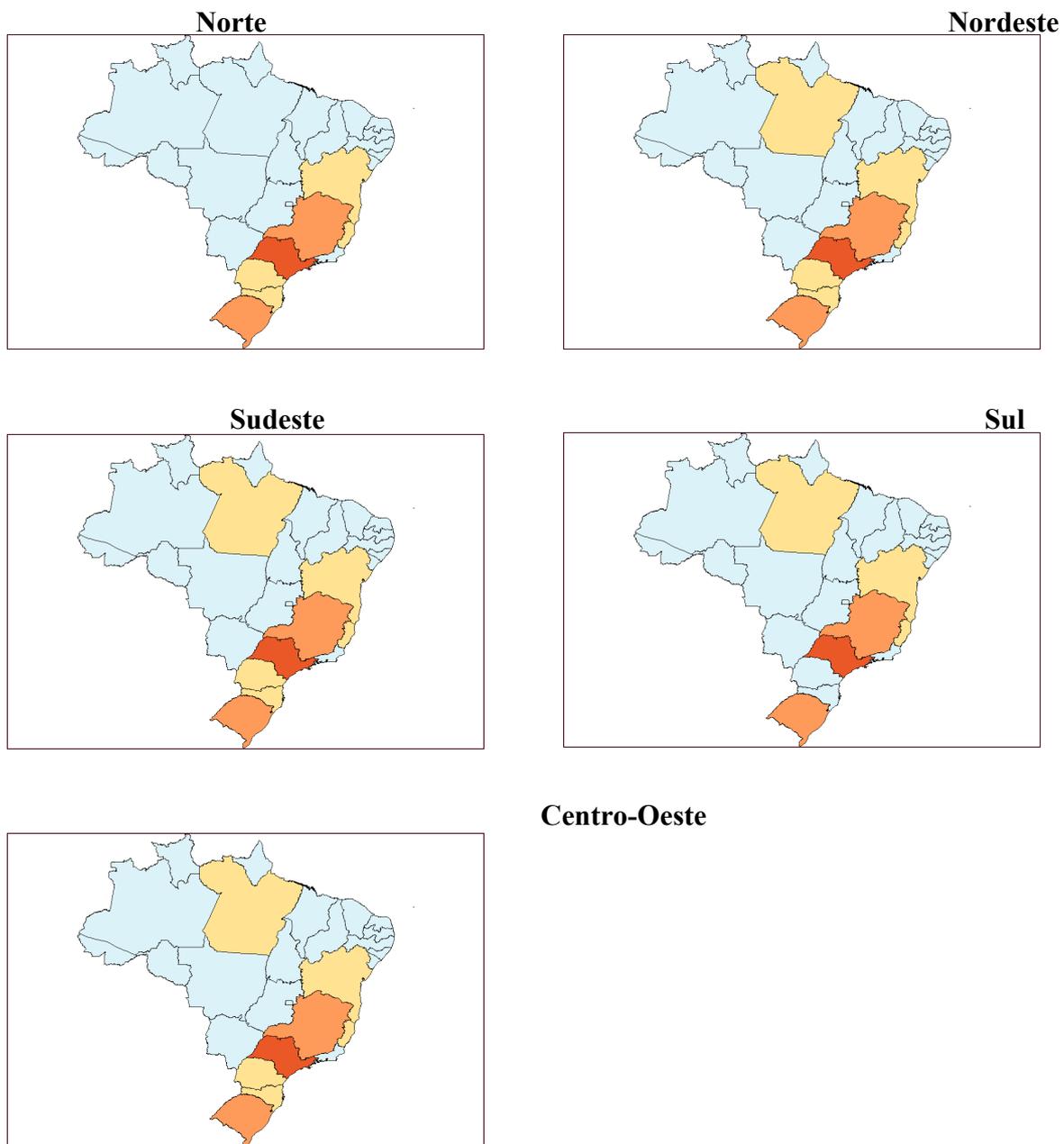
Centro-Oeste



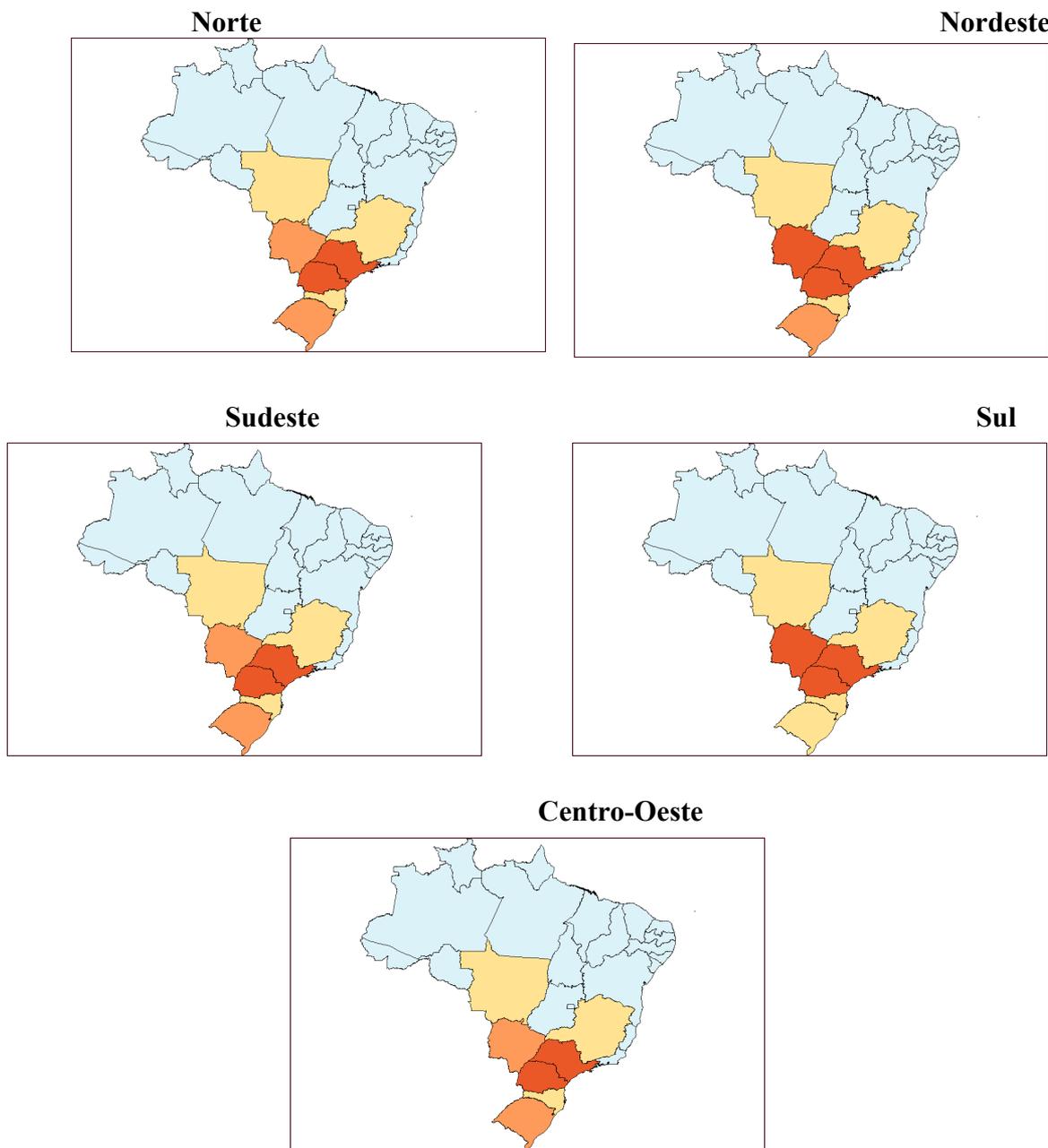
**Figura 3. Contribuição estadual para a variação das exportações regionais:
Simulação União Européia (Indústria) – desvio padrão**



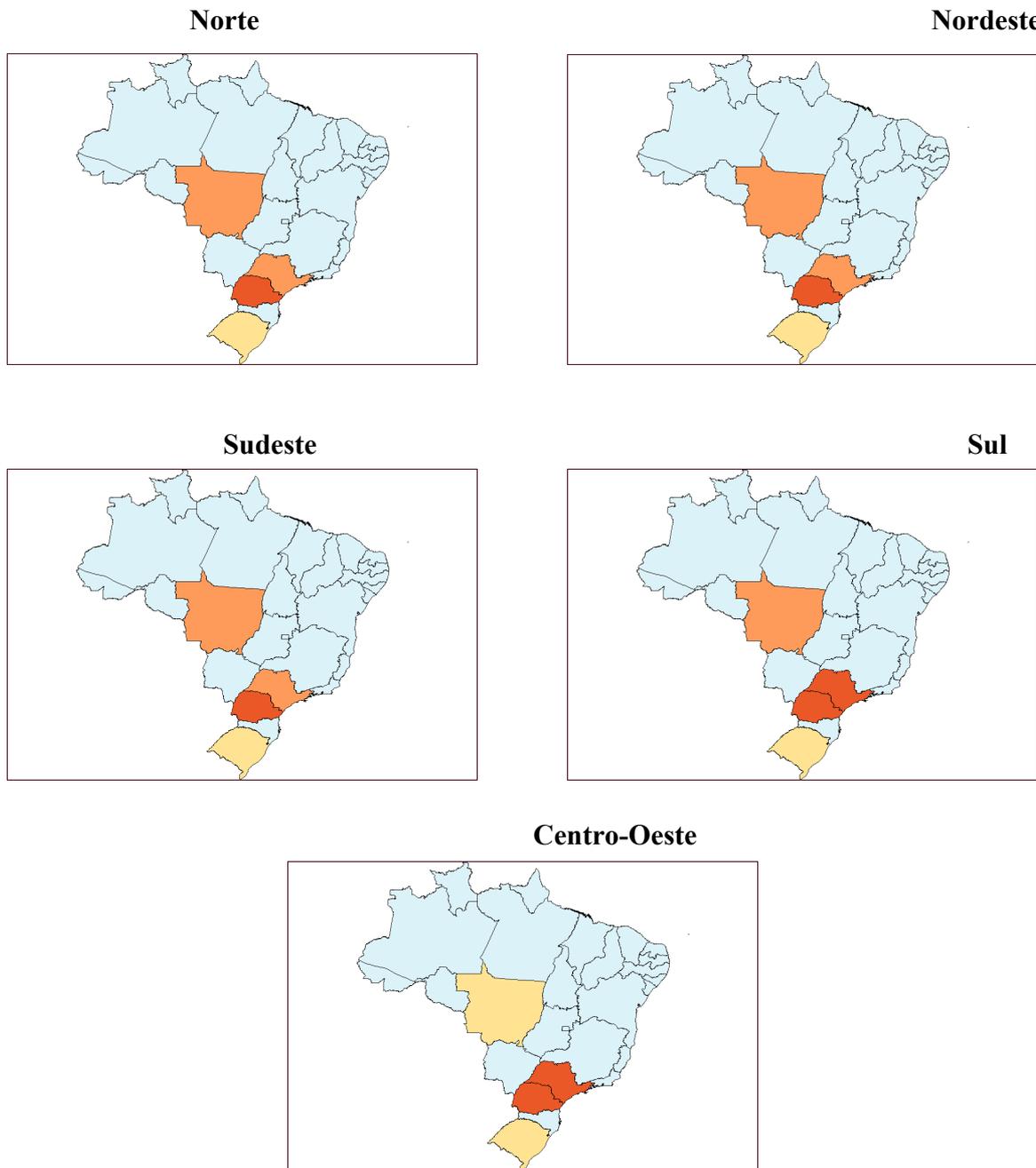
**Figura 4. Contribuição estadual para a variação das exportações regionais:
Simulação Nafta (Indústria) – desvio padrão**



**Figura 5. Contribuição estadual para a variação das exportações regionais:
Simulação Mercosul (Agropecuária) – desvio padrão**



**Figura 6. Contribuição estadual para a variação das exportações regionais:
Simulação União Européia (Agropecuária) – desvio padrão**



Considerações Finais

As análises anteriores fornecem importantes *insights* para o debate sobre desigualdade regional em um país em desenvolvimento. A simulação implementada nos possibilita verificar que algumas estratégias de aumento das interações com o resto do mundo irão, provavelmente, aumentar a desigualdade regional no país. Segundo Todaro (1994), o comércio pode ser um importante estímulo ao rápido crescimento econômico, embora possa não ser uma estratégia desejável para o desenvolvimento econômico e social.

De fato, a contribuição do comércio para o desenvolvimento irá depender da natureza do setor exportador, da distribuição de seus benefícios e dos linkages do setor exportador com os demais setores da economia.

Portanto, os resultados apresentados neste artigo podem responder algumas das questões apontadas anteriormente. Pode-se entender a decomposição espacial da variação das exportações como uma *proxy* para medir a distribuição dos benefícios do setor exportador e os *linkages* entre as unidades da Federação. Os resultados mostram que dentre as alternativas de aumento das exportações de bens industriais, a simulação com o Mercosul apresenta o maior grau de concentração. Este resultado pode ser corroborado pela contribuição de São Paulo para as exportações das demais unidades da Federação. O estado de São Paulo contribui com mais de 50% da variação percentual das exportações das demais unidades da Federação. Por outro lado, é possível verificar que, a simulação com a União Européia é menos concentracionista. Verifica-se a importância de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul no contexto nacional e ao mesmo tempo a importância do Pará, Bahia e Santa Catarina no contexto macro-regional.

É também relevante ressaltar os resultados para o setor agropecuário. Na simulação com o Mercosul a direção espacial dos *linkages* tem uma pequena modificação. São Paulo perde importância relativa e Mato Grosso e Mato Grosso do Sul aumenta a sua contribuição na variação das exportações das demais unidades da Federação.

Referências

- Dixon, P.B., Parmenter, B.R., Powell, A.A., and Wilcoxon, P.J (1992). Notes and problems in applied general equilibrium economics. In C.J. Bliss and M.D. Intriligator (Eds), *Advanced Textbooks in Economics* (vol 32). Amsterdam: Elsevier.
- Dixon, P.B, Parmenter, B.R, Powell, Sutton, J and Vincent, D.P (1997). **ORANI: A multisectoral model of the Australasian economy**. North Holland.
- Domingues, E. P (2002). **Dimensão regional e setorial da integração brasileira na área de livre comércio das Américas**. Tese de Doutorado apresentada ao IPE/USP.
- Haddad, E. A. (coord.)(2003) B-MARIA-27: An Interstate CGE Model for Brazil. Research memo, FIPE, São Paulo, SP.
- Haddad, E.A, Domingues, E.P e Perobelli, F.S (2002), Regional effects of economic integration: the case of Brazil, *Journal of Policy Modeling* 24 p 453-482,
- Haddad, E.A e Domingues, E.P (2001). EFES – um modelo aplicado de equilíbrio geral para a economia brasileira: projeções setoriais para 1999-2004. *Revista Estudos Econômicos*, 31(1) jan/mar p 89-125.
- Haddad, E.A e Hewings, G.J.D (1997). *The theoretical specification of B-MARIA*. Discussion Paper REAL 97-T-5, Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Haddad, E. A (1999). **Regional inequality and structural changes. Lessons from the Brazilian experience**. Ashgate.
- Harrison, W.J, Horridge, J.M e Pearson, K.R (1999). *Decomposing simulation results with respect to exogenous shocks*. Preliminary Working Paper. N. IP-73. Centre of Policy Studies and Impact Project.

Harrison, W.J and Pearson, K.R (1994). *Computing solutions for large general equilibrium models using GEMPACK*, Preliminary Working Paper no. IP-64, IMPACT Project, Monash University, Clayton.

Harrison, W.J and Pearson, K.R (1999). *An introduction to GEMPACK. GEMPACK user documentation GPD-1* (3rd ed). IMPACT Project and KPSOFT, September.

Perobelli, F.S (2004). **Análise espacial das interações econômicas entre os estados brasileiros**. Tese de Doutorado apresentada ao IPE/USP.

Perobelli, F.S e Haddad, E.A (2003a). *Brazilian interregional trade (1985-1996): an exploratory data analysis*. In XXXI Encontro Nacional de Economia (ANPEC). Porto Seguro.

Perobelli, F.S e Haddad, E.A (2003b). *Interdependence among the Brazilian states: an input-output approach*. In 50th North American Meetings of the Regional Science Association International. Philadelphia, Pennsylvania. EUA

Peter, M.W, Horridge, M, Meagher, G.A, Naqvi, F e Parmenter, B.R (1996). *The theoretical structure of MONASH-MRF*. Preliminary working paper n. 85 april. COPS. Monash University.

Shoven, J. B e Whalley, J (1992). **Applying general equilibrium**. Cambridge University Press.

Todaro, M (1994). *Economic development*. New York: Longman

Apêndice

As formas funcionais das principais equações do modelo de EGC interestadual são apresentadas nesta seção, bem como a definição das principais variáveis, parâmetros e coeficientes.

Em relação à notação, letras maiúsculas são utilizadas para variáveis em níveis, e letras minúsculas para as taxas anuais de crescimento correspondentes (variação percentual). Os sobrescritos (u), $u = 0, 1j, 2j, 3, 4, 5, 6$, referem-se, respectivamente, à produção (0) e aos seis tipos de usuários regionais dos produtos identificados no modelo: produtores no setor j ($1j$), investidores no setor j ($2j$), famílias (3), compradores de bens exportados (4), governo regional (5) e governo federal (6); o segundo sobrescrito identifica a região doméstica onde o usuário está localizado. Os insumos são identificados por dois subscritos: o primeiro assume os valores $1, \dots, g$, para os bens, $g + 1$, para os fatores primários, e $g + 2$, para “outros custos” (basicamente, impostos e subsídios sobre a produção); o segundo subscrito identifica a origem do insumo, seja ela doméstica b ($1b$) ou importada (2), ou proveniente do trabalho (1), capital (2) ou terra (3). O símbolo (\bullet) é empregado para indicar a soma sobre um determinado índice.

Equações

(A1) Substituição entre produtos de diferentes fontes regionais domésticas

$$x_{(i(1b))}^{(u)r} = x_{(i(1\bullet))}^{(u)r} - \sigma_{(i)}^{(u)r} (p_{(i(1b))}^{(u)r} - \sum_{l \in S^*} (V(i, 1l, (u), r) / V(i, 1\bullet, (u), r) (p_{(i(1l))}^{(u)r})))$$

$i = 1, \dots, g$; $b = 1, \dots, q$; $(u) = 3$ and (kj) for $k = 1$ and 2 and $j = 1, \dots, h$; $r = 1, \dots, R$

(A2) Substituição entre bens domésticos e importados

$$x_{(is)}^{(u)r} = x_{(i\bullet)}^{(u)r} - \sigma_{(i)}^{(u)r} (p_{(is)}^{(u)r} - \sum_{l=1,2} (V(i,l,(u),r) / V(i,\bullet,(u),r)) (p_{(il)}^{(u)r}))$$

$i = 1, \dots, g; s = 1 \bullet \text{ and } 2; (u) = 3 \text{ and } (kj) \text{ for } k = 1 \text{ e } 2 \text{ and } j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$

(A3) Substituição entre trabalho, capital e terra

$$x_{(g+1,s)}^{(1j)r} - a_{(g+1,s)}^{(1j)r} = \alpha_{(g+1,s)}^{(1j)r} x_{(g+1,\bullet)}^{(1j)r} - \sigma_{(g+1)}^{(1j)r} \{ p_{(g+1,s)}^{(1j)r} + a_{(g+1,s)}^{(1j)r} - \sum_{l=1,2,3} (V(g+1,l,(1j),r) / V(g+1,\bullet,(1j),r)) (p_{(g+1,l)}^{(1j)r} + a_{(g+1,l)}^{(1j)r}) \}$$

$j = 1, \dots, h; s = 1, 2 \text{ and } 3; r = 1, \dots, R$

(A4) Demanda por bens compostos intermediários, de investimento e fatores primários

$$x_{(i\bullet)}^{(u)r} = \mu_{(i\bullet)}^{(u)r} z^{(u)r} + a_{(i)}^{(u)r} \quad \begin{array}{l} u = (kj) \text{ for } k = 1, 2 \text{ and } j = 1, \dots, h \\ \text{if } u = (1j) \text{ then } i = 1, \dots, g + 2 \\ \text{if } u = (2j) \text{ then } i = 1, \dots, g; \\ r = 1, \dots, R \end{array}$$

(A5) Demanda das famílias por bens compostos

$$V(i,\bullet,(3),r) (p_{(i\bullet)}^{(3)r} + x_{(i\bullet)}^{(3)r}) = \gamma_{(i)}^r P_{(i\bullet)}^{(3)r} Q^r (p_{(i\bullet)}^{(3)r} + x_{(i\bullet)}^{(3)r}) + \beta_{(i)}^r (C^r - \sum_{j \in G} \gamma_{(j)}^r P_{(i\bullet)}^{(3)r} Q^r (p_{(i\bullet)}^{(3)r} + x_{(i\bullet)}^{(3)r}))$$

$i = 1, \dots, g; r = 1, \dots, R$

(A6) Composição setorial da produção

$$x_{(il)}^{(0j)r} = z^{(1j)r} + \sigma^{(0j)r} (p_{(il)}^{(0)r} - \sum_{t \in G} (Y(t,j,r) / Y(\bullet,j,r)) p_{(tl)}^{(0)r})$$

$j = 1, \dots, h; i = 1, \dots, g; r = 1, \dots, R$

(A7) Impostos indiretos

$$t(\tau, i, s, (u)r) = f_{(\tau)} + f_{(a)} + f_{(a)}^{(u)} + f_{(a)}^{(u)r}, \quad \begin{array}{l} i = 1, \dots, g; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q; \tau = 1, \dots, t \\ (u) = (3), (4), (5), (6) \text{ and } (kj) \text{ for } k = 1, 2; j = 1, \dots, h \\ r = 1, \dots, R \end{array}$$

(A8) Preços de compra relacionados aos preços básicos, margens (custos de transporte) e impostos

$$V(i, s, (u), r) p_{(is)}^{(u)r} = (B(i, s, (u), r) + \sum_{\tau \in T} T(\tau, i, s, (u), r))(p_{(is)}^{(0)} + t(\tau, i, s, u, r)) \\ + \sum_{m \in G} M(m, i, s, (u), r) p_{(m1)}^{(0)r}, \\ i = 1, \dots, g; (u) = (3), (4), (5), (6) \\ \text{and } (kj) \text{ for } k = 1, 2 \text{ and } j = 1, \dots, h; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q \\ r = 1, \dots, R$$

(A9) Demanda externa (exportações) por bens domésticos

$$(x_{(is)}^{(4)r} - f q_{(is)}^{(4)r}) = \eta_{(is)}^r (p_{(is)}^{(4)r} - e - f p_{(is)}^{(4)r}), \quad i = 1, \dots, g; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q; r = 1, \dots, R$$

(A10) Demanda do governo regional

$$x_{(is)}^{(5)r} = x_{(\bullet\bullet)}^{(3)r} + f_{(is)}^{(5)r} + f^{(5)r} + f^{(5)} \quad i = 1, \dots, g; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q; r = 1, \dots, R$$

(A11) Demanda do governo federal

$$x_{(is)}^{(6)r} = x_{(\bullet\bullet)}^{(3)r} + f_{(is)}^{(6)r} + f^{(6)r} + f^{(6)} \quad i = 1, \dots, g; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, q; r = 1, \dots, R$$

(A12) Demanda por margens para bens domésticos

$$x_{(m1)}^{(is)(u)r} = \theta_{(is)}^{(u)r} x_{(is)}^{(u)r} + a_{(m1)}^{(is)(u)r} \quad m, i = 1, \dots, g; \\ (u) = (3), (4b) \text{ for } b = 1, \dots, r, (5) \text{ and } (kj) \text{ for } k = 1, 2; \\ j = 1, \dots, h; s = 1b, 2 \text{ for } b = 1, \dots, r; \\ r = 1, \dots, R$$

(A13) Demanda iguala a oferta para bens domésticos regionais

$$\sum_{j \in H} Y(l, j, r) x_{(l1)}^{(0j)r} = \sum_{u \in U} B(l, 1, (u), r) x_{(l1)}^{(u)r} \\ + \sum_{i \in G} \sum_{s \in S} \sum_{u \in U} M(l, i, s, (u), r) x_{(l1)}^{(is)(u)r} \quad l = 1, \dots, g; r = 1, \dots, R$$

(A14) Receita regional iguala custo para os setores

$$\sum_{l \in G} Y(l, j, r) (p_{(l1)}^{(0)r} + a_{(l1)}^{(0)r}) = \sum_{l \in G^*} \sum_{s \in S} V(l, s, (1j), r) (p_{(ls)}^{(1j)r}), \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

(A15) Preço básico dos bens importados

$$p_{(i(2))}^{(0)} = p_{(i(2))}^{(w)} - e + t_{(i(2))}^{(0)}, \quad i = 1, \dots, g$$

(A16) Custo de capital para as indústrias regionais

$$V(\bullet, \bullet, (2j), r)(p_{(k)}^{(1j)r} - a_{(k)}^{(1j)r}) = \sum_{i \in G} \sum_{s \in S} V(i, s, (2j), r)(p_{(is)}^{(2j)r} + a_{(is)}^{(2j)r}), \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

(A17) Comportamento do investimento

$$z^{(2j)r} = x_{(g+1,2)}^{(1j)r} + 100f_{(k)}^{(2j)r}, \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

(A18) Estoque de capital para o período T+1 – estática comparativa

$$x_{(g+1,2)}^{(1j)r}(1) = x_{(g+1,2)}^{(1j)r} \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

(A19) Definição da taxa de retorno do capital

$$r_{(j)}^r = Q_{(j)}^r (p_{(g+1,2)}^{(1j)r} - p_{(k)}^{(1j)r}), \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

(A20) Relação entre crescimento do capital e taxas de retorno

$$r_{(j)}^r - \omega = \varepsilon_{(j)}^r (x_{(g+1,2)}^{(1j)r} - x_{(g+1,2)}^{(*)r}) + f_{(k)}^r, \quad j = 1, \dots, h; r = 1, \dots, R$$

Outras definições incluem: receitas dos impostos indiretos, volume de importação dos bens, componentes do PIB regional e nacional, índices de preços regionais e nacionais, determinação de salário, definição do preço dos fatores e emprego agregado.

Variáveis

Variáveis	Índices	Descrição
$x_{(is)}^{(u)r}$	(u) = (3), (4), (5), (6) e (kj) para k = 1, 2 e j = 1, ..., h; se (u) = (1j) então i = 1, ..., g + 2; se (u) ≠ (1j) então i = 1, ..., g; s = 1b, 2 para b = 1, ..., q; e i = 1, ..., g e s = 1, 2, 3 para i = g+1 r = 1, ..., R	Demanda do usuário (u) na região r pelo bem ou fator primário (is)
$p_{(is)}^{(u)r}$	(u) = (3), (4), (5), (6) e (kj) para k = 1, 2 e j = 1, ..., h; se (u) = (1j) então i = 1, ..., g + 2; se (u) ≠ (1j) então i = 1, ..., g; s = 1b, 2 para b = 1, ..., q; e i = 1, ..., g e s = 1, 2, 3 para i = g+1	Preço pago pelo usuário (u) na região r pelo bem ou fator primário (is)

Variáveis	Índices	Descrição
	$r = 1, \dots, R$	
$x_{(i \cdot)}^{(u)r}$	$(u) = (3)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$. se $(u) = (1j)$ então $i = 1, \dots, g + 1$; se $(u) \neq (1j)$ então $i = 1, \dots, g$ $r = 1, \dots, R$	Demanda pelo bem composto ou fator primário i pelo usuário (u) na região r
$a_{(g+1,s)}^{(1j)r}$	$j = 1, \dots, h$ e $s = 1, 2, 3$ $r = 1, \dots, R$	Mudança tecnológica: utilização de fatores primários na região r
$a_{(i)}^{(u)r}$	$i = 1, \dots, g$, $(u) = (3)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Mudança tecnológica relacionada ao uso do bem i pelo usuário (u) na região r
C^r		Gasto total regional das famílias na região r
Q^r		Número de famílias
$z^{(u)r}$	$(u) = (kj)$ para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Níveis de atividade: produção corrente e investimento por indústria na região r
$f q_{(is)}^{(4)r}$	$i = 1, \dots, g$; $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento na curva de demanda por exportações, para quantidades
$f p_{(is)}^{(4)r}$	$i = 1, \dots, g$; $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento na curva de demanda por exportações, para preços
e		Taxa de câmbio R\$/US\$
$x_{(m1)}^{(is)(u)r}$	$m, i = 1, \dots, g$; $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $(u) = (3), (4), (5), (6)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Demanda pelo bem $(m1)$ utilizado como margem para facilitar o fluxo de (is) para (u) na região r
$a_{(m1)}^{(is)(u)r}$	$m, i = 1, \dots, g$; $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $(u) = (3), (4), (5), (6)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Mudança tecnológica relacionada a demanda pelo bem $(m1)$ para ser utilizado como margem para facilitar o fluxo de (is) para (u) na região r
$x_{(i1)}^{(0j)r}$	$i = 1, \dots, g$; $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Produção do bem doméstico i pela indústria j
$p_{(is)}^{(0)r}$	$i = 1, \dots, g$; $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $r = 1, \dots, R$	Preço básico do bem i na região r de origem s
$P_{(i(2))}^{(w)}$	$i = 1, \dots, g$	Preços CIF em US\$ do bem importado i
$t_{(i(2))}^{(0)}$	$i = 1, \dots, g$	Poder da tarifa sobre as importações de i

Variáveis	Índices	Descrição
$t(\tau, i, s, (u)r)$	$i = 1, \dots, g; \tau = 1, \dots, t;$ $s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $(u) = (3), (4), (5), (6)$ $e (kj)$ para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Poder do imposto τ nas vendas do bem (is) para o usuário (u) na região r
$f_{(k)}^{(2,j)r}$	$j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento para o crescimento do estoque de capital de uma indústria regional específica
$f_{(k)}^r$	$r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento do estoque de capital na região r
$x_{(g+1,2)}^{(1j)r} (1)$	$j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Estoque de capital na indústria j na região r ao final do ano, i.e., estoque de capital disponível para uso no período seguinte
$P_{(k)}^{(1j)r}$	$j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Custo de construção de uma unidade de capital para a indústria j na região r
$f_{(\tau)}$	$\tau = 1, \dots, t$	Termo de deslocamento para variação percentual uniforme do poder do imposto τ
$f_{(i)}$	$\tau = 1, \dots, t;$ $i = 1, \dots, g$	Termo de deslocamento para variação percentual uniforme do poder do imposto τ sobre o bem i
$f_{(i)}^{(u)}$	$\tau = 1, \dots, t;$ $(u) = (3), (4), (5), (6)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$	Termo de deslocamento para variação percentual uniforme do poder do imposto τ sobre o bem i e sobre o usuário (u)
$f_{(i)}^{(u)r}$	$\tau = 1, \dots, t;$ $(u) = (3), (4), (5), (6)$ e (kj) para $k = 1, 2$ e $j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento para variação percentual uniforme do poder do imposto τ sobre o bem i e sobre o usuário (u) na região r
$f_{(is)}^{(5)r}$	$i = 1, \dots, g; s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento por bem e origem específica dos gastos do governo regional na região r
$f^{(5)r}$	$r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento para os gastos do governo regional na região r
$f^{(5)}$		Termo genérico de deslocamento dos gastos do governo regional
$f_{(is)}^{(6)r}$	$i = 1, \dots, g; s = 1b, 2$ para $b = 1, \dots, q$ $r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento por bem e origem específica dos gastos do governo federal na região r
$f^{(6)r}$	$r = 1, \dots, R$	Termo de deslocamento para os gastos do governo federal na região r
$f^{(6)}$		Termo genérico de deslocamento dos gastos do governo federal
ω		Taxa de retorno do capital esperada (curto-prazo)
$r_{(j)}^r$	$j = 1, \dots, h$ $r = 1, \dots, R$	Taxa de retorno do capital por região e indústria específica

Parâmetros, Coeficientes e Conjuntos

Símbolo	Descrição
$\sigma_{(i)}^{(u)r}$	Parâmetro: elasticidade de substituição para o usuário (u) entre as origens alternativas do bem ou fator i na região r
$\sigma^{(0j)r}$	Parâmetro: elasticidade de transformação na indústria j na produção de diferentes bens na região r
$\alpha_{(g+1,s)}^{(1j)r}$	Parâmetro: retornos de escala dos fatores primários na indústria j na região r
$\beta_{(i)}^r$	Parâmetro: participação marginal orçamentária no sistema linear de gastos do bem i na região r
$\gamma_{(i)}^r$	Parâmetro: parâmetro de subsistência no sistema linear de gastos para o bem i na região r
$\varepsilon_{(j)}^r$	Parâmetro: sensibilidade do crescimento do estoque de capital a taxas de retorno na indústria j na região r
$\eta_{(is)}^r$	Parâmetro: elasticidade da demanda por exportação pelo bem i da região r.
$\mu_{(i\bullet)}^{(u)r}$	Parâmetro: retornos de escala dos fatores primários (i = g+1 e u = 1j); de outra forma, $\mu_{(i\bullet)}^{(u)r} = 1$
$B(i, s, (u), r)$	Fluxo de insumo-produto: valor básico de (is) utilizado por (u) na região r
$M(m, i, s, (u), r)$	Fluxo de insumo-produto: valor básico dos bens domésticos m utilizados como margens para facilitar o transporte de (is) para (u) na região r
$T(\tau, i, s, (u), r)$	Fluxo de insumo-produto: arrecadação de impostos τ sobre as vendas de (is) para (u) na região r
$V(i, s, (u), r)$	Fluxo de insumo-produto: valor de compra do bem ou fator i da origem s utilizado pelo usuário (u) na região r
$Y(i, j, r)$	Fluxo de insumo-produto: valor básico da produção do bem doméstico i pela indústria j da região r
$Q_{(j)}^r$	Coefficiente: razão entre taxa de retorno bruta e líquida
G	Conjunto: {1,2, ..., g}, g é o número de bens compostos
G^*	Conjunto: {1,2, ..., g+1}, g+1 é o número de bens compostos e fatores primários
H	Conjunto: {1,2, ..., h}, h é o número de indústrias
U	Conjunto: {(3), (4), (5), (6), (k j)} para k = 1, 2 e j = 1, ..., h}
U^*	Conjunto: {(3), (k j)} para k = 1, 2 e j = 1, ..., h}
S	Conjunto: {1, 2, ..., r+1}, r+1 é o número de regiões (incluindo setor externo)
S^*	Conjunto: {1, 2, ..., r}, r é o número de regiões domésticas
T	Conjunto: {1, ..., t}, t é o número de impostos indiretos