

A matriz insumo-produto do Mercosul para 1990: interdependência setorial entre a produção e a demanda final*

MARCO ANTONIO MONTOYA**

Este artigo apresenta brevemente a estrutura de um modelo insumo-produto desenvolvido para o Mercosul, sua metodologia de construção e seu processo de compilação, para logo caracterizar, nos mercados da Argentina, do Brasil, do Chile e do Uruguai, as relações intersetoriais domésticas, intra e extrabloco que existem entre a demanda final e a produção. Verificou-se, em termos relativos, maior inserção das economias chilena e uruguia no mercado internacional em relação às economias da Argentina e do Brasil. Os coeficientes de produção induzida, em geral, sugerem que aumentos na demanda final dos países resultam em grandes aumentos na produção das indústrias domésticas. Na estrutura de exportações da Argentina, do Chile e do Uruguai as atividades que mais se destacam são as das indústrias agropecuárias e de processamento de recursos primários; contrariamente a essas características, no Brasil as exportações são diversificadas, pois, além dessas, incluem também um forte componente de indústrias secundárias leves e pesadas de longa escala. Em decorrência desses fatos, na estrutura de transações inter-regionais, existem desigualdades nos efeitos benéficos que os países usufruem. Portanto, conclui-se que as políticas desempenhadas para distribuir e/ou gerenciar melhor os benefícios da produção entre os países devem estar fundamentadas em produtos de exportação e importação ligados a setores-chave.

1 - Introdução

O estudo dos processos de interdependência setorial do Mercosul se justifica, na medida em que permite identificar os possíveis efeitos econômicos de determinadas ações públicas e privadas sobre as estruturas de produção de um ou mais países. No entanto, considerando que os resultados da integração econômica para um setor específico dependerão do que vem ocorrendo simultaneamente com os diversos setores domésticos e dos países parceiros, é preciso e conveniente, para analisar os efeitos setoriais, considerar o sistema econômico como um todo e, nele, as desigualdades econômicas regionais, além de observar suas relações de oferta e demanda com os outros setores e regiões que compõem o sistema econômico.

* Texto baseado em Montoya (1998, Caps. 5 e 7).

** Professor titular da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de Passo Fundo (UPF), RS; pesquisador do Centro Regional de Economia e Administração da UPF; e professor dos programas de pós-graduação em História da UPF e de Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dada a abrangência dessas interdependências em um sistema econômico, torna-se necessário, entretanto, delimitar um campo analítico próprio para o problema. A teoria do insumo-produto atende a essa necessidade analítica, e seu quadro simplificado, que apresenta propriedades sistêmicas (como dependência e independência, hierarquia e circulação entre setores) constitui-se na base empírica fundamental para identificar as ligações intersetoriais mais importantes para o desenvolvimento econômico dos países. Portanto, faz-se necessário construir e implementar uma matriz insumo-produto para o Mercosul, de forma a visualizar, na medida do possível, os prováveis efeitos econômicos da integração regional, bem como gerar informações que sirvam de subsídio para a formulação de políticas nacionais e supranacionais. Mesmo porque, com a abertura regional dos mercados, a intensificação do comércio na região, associada às respectivas vantagens comparativas e economias de escala dos países, tende a modificar, aceleradamente, em todas as direções, a composição do consumo de insumos e produtos nacionais e importados.

Este artigo, portanto, tem como objetivos básicos: *a)* apresentar brevemente a estrutura do modelo insumo-produto desenvolvido para o Mercosul, sua metodologia de construção, bem como seu processo de compilação; *b)* a partir das relações insumo-produto existentes entre a produção e a demanda final, caracterizar e avaliar nos mercados da Argentina, do Brasil, do Chile e do Uruguai a dimensão econômica dos elos de ligações intersetoriais doméstico, intra e extra-bloco.

2 - O modelo insumo-produto do Mercosul

2.1 - Estrutura do modelo

Considerando que, para definir uma área de integração econômica, são eliminadas as restrições tarifárias ao comércio intra-regional, sendo fixada uma tarifa externa contra terceiros países, pressupõe-se que o total da área geográfica dos países do Mercosul representa um sistema econômico unitário. Em consequência, as taxas de câmbio, os preços e os custos de produção dos países permanecem constantes no período de análise.

Pressupõe-se que o modelo representa uma economia aberta na qual as exportações e as importações de bens realizadas com países do restante do mundo são componentes da demanda final e da demanda intermediária, respectivamente.

Dadas as desigualdades existentes entre os países na tecnologia de produção, na distribuição espacial da população, renda, recursos etc., admite-se, na linha de Isard (1951), que há uma função de produção do tipo Leontief (1951) específica para cada região, isto é, cada país possui uma matriz insumo-produto individual.

E, finalmente, pressupõe-se, em razão da integração espacial das economias, que os coeficientes de produção dependerão não somente da tecnologia utilizada e da estrutura de preços relativa, mas também da estrutura de abastecimento inter-regional em cada setor.

Nesse contexto, o quadro insumo-produto internacional para o Mercosul representa um sistema econômico mundial que especifica quatro países (Argentina, Brasil, Chile e Uruguai), sendo outros países designados como o *resto do mundo*. A estrutura desse quadro multilateral é mostrada na Tabela 1.

Os setores de demanda localizados nas colunas são internacionalmente divididos em setores de demanda intermediária (A), de demanda final (F), do resto do mundo ou de exportações para o resto do mundo (E) e um setor de alterações no inventário em trânsito (W). Os setores de demanda intermediária e os de demanda final são subdivididos em Argentina (α), Brasil (β), Chile (γ) e Uruguai (λ). Por sua vez, os setores de suprimentos estão compostos pelos de seguro e frete internacionais (S), de importações do resto do mundo (M), setor de taxa de importação (T) e um de valor adicionado (V). O setor de demanda intermediária e o de suprimentos de bens e de serviços são divididos entre os quatro países em estudo.

Note-se que a tabela-resumo apresentada não mostra o número de setores industriais em cada país. Nesse particular, cabe mencionar que, no lado da demanda intermediária, as indústrias de cada país estão divididas em 31 setores comuns, o que perfaz uma matriz da demanda intermediária total de dimensão 124 por 124 setores e, no lado da demanda final, cada país apresenta $K = 1, 2, 3$ e 4 setores consumidores. Por exemplo, a estrutura de insumos do setor industrial da Argentina, no bloco de transação $A^{\alpha\beta}$, mostra quanto as indústrias do Brasil compram das indústrias da Argentina, o que pode ser representado como $\sum_i \sum_j A_{ij}^{\alpha\beta}$ ($i = 1, 2, 3, \dots, 31$ e $j = 1, 2, 3, \dots, 31$). Aqui, i significa as indústrias da Argentina e j , as indústrias do Brasil. Similarmente, a quantidade de produtos que a indústria da Argentina (j) comprou da indústria do Chile (i) é representada como $A_{ij}^{\gamma\alpha}$. Dessa maneira, a estrutura de insumo para a indústria da Argentina (j) pode ser expressa pela seguinte relação contábil:

$$X_j^\alpha = \sum_i A_{ij}^{\alpha\alpha} + \sum_i A_{ij}^{\beta\alpha} + \sum_i A_{ij}^{\gamma\alpha} + \sum_i A_{ij}^{\lambda\alpha} + S_j^{A\alpha} + \sum_i M_{ij}^{A\alpha} + T_j^{A\alpha} + \sum_n V_{hj}^{A\alpha} \quad (1)$$

onde:

$S_j^{A\alpha}$ é o frete e o seguro internacional;

TABELA 1

Quadro simplificado do modelo insumo-produto internacional do Mercosul

Países e setores	Demanda intermediária (A)				Demanda final (F)				Exportação para o resto do mundo (E)	Inventário em trânsito (W)	Total de produtos (X)	
	Argentina (α)	Brasil (β)	Chile (γ)	Uruguai (λ)	Argentina (α)	Brasil (β)	Chile (γ)	Uruguai (λ)				
Oferta de bens e serviços	Argentina (α)	$A^{\alpha\alpha}$	$A^{\alpha\beta}$	$A^{\alpha\gamma}$	$A^{\alpha\lambda}$	$F^{\alpha\alpha}$	$F^{\alpha\beta}$	$F^{\alpha\gamma}$	$F^{\alpha\lambda}$	E^{α}	W^{α}	X^{α}
	Brasil (β)	$A^{\beta\alpha}$	$A^{\beta\beta}$	$A^{\beta\gamma}$	$A^{\beta\lambda}$	$F^{\beta\alpha}$	$F^{\beta\beta}$	$F^{\beta\gamma}$	$F^{\beta\lambda}$	E^{β}	W^{β}	X^{β}
	Chile (γ)	$A^{\gamma\alpha}$	$A^{\gamma\beta}$	$A^{\gamma\gamma}$	$A^{\gamma\lambda}$	$F^{\gamma\alpha}$	$F^{\gamma\beta}$	$F^{\gamma\gamma}$	$F^{\gamma\lambda}$	E^{γ}	W^{γ}	X^{γ}
	Uruguai (λ)	$A^{\lambda\alpha}$	$A^{\lambda\beta}$	$A^{\lambda\gamma}$	$A^{\lambda\lambda}$	$F^{\lambda\alpha}$	$F^{\lambda\beta}$	$F^{\lambda\gamma}$	$F^{\lambda\lambda}$	E^{λ}	W^{λ}	X^{λ}
Seguro e frete internacionais (S)	$S^{A\alpha}$	$S^{A\beta}$	$S^{A\gamma}$	$S^{A\lambda}$	$S^{F\alpha}$	$S^{F\beta}$	$S^{F\gamma}$	$S^{F\lambda}$	0	0	0	
Importações do resto do mundo (M)	$M^{A\alpha}$	$M^{A\beta}$	$M^{A\gamma}$	$M^{A\lambda}$	$M^{F\alpha}$	$M^{F\beta}$	$M^{F\gamma}$	$M^{F\lambda}$	0	0	0	
Taxa de importação (T)	$T^{A\alpha}$	$T^{A\beta}$	$T^{A\gamma}$	$T^{A\lambda}$	$T^{F\alpha}$	$T^{F\beta}$	$T^{F\gamma}$	$T^{F\lambda}$	0	0	0	
Valor adicionado (V)	$V^{A\alpha}$	$V^{A\beta}$	$V^{A\gamma}$	$V^{A\lambda}$	0	0	0	0	0	0	0	
Total de insumos (X)	X^{α}	X^{β}	X^{γ}	X^{λ}	0	0	0	0	0	0	0	

$M_{ij}^{A\alpha}$ são as importações que a j -ésima indústria da Argentina faz do i -ésimo setor do resto do mundo;

$T_j^{A\alpha}$ é a taxa de importação paga pela j -ésima indústria da Argentina; e

$V_{hj}^{A\alpha}$ é o h -ésimo componente de valor adicionado gerado pela j -ésima indústria da Argentina.

As estruturas de insumo das indústrias dos outros países também podem ser expressas de forma similar.

Quanto à estrutura da demanda para os produtos da indústria argentina (i), pode ser expressa por meio da seguinte relação contábil:

$$X_i^\alpha = \sum_j A_{ij}^{\alpha\alpha} + \sum_j A_{ij}^{\alpha\beta} + \sum_j A_{ij}^{\alpha\gamma} + \sum_j A_{ij}^{\alpha\lambda} + \sum_K F_{iK}^{\alpha\alpha} + \sum_K F_{iK}^{\alpha\beta} + \sum_K F_{iK}^{\alpha\gamma} + \sum_K F_{iK}^{\alpha\lambda} + E_i^\alpha + W_i^\alpha \quad (2)$$

onde:

$F_{iK}^{\alpha\beta}$ é a demanda final para o i -ésimo setor de produtos da Argentina por meio do K -ésimo setor (consumo das famílias, consumo do governo, formação de capital e variação de estoque) de demanda final do Brasil;

E_i^α são as exportações do i -ésimo setor da Argentina para o resto do mundo; e

W_i^α representa o inventário em trânsito do i -ésimo setor da Argentina.

As estruturas da demanda das indústrias dos outros países podem ser expressas de maneira similar.

Generalizando a estrutura de insumos para a j -ésima indústria do q -ésimo país ($q = \alpha, \beta, \gamma, \lambda$), a equação (1) pode ser expressa da seguinte maneira:

$$X_j^q = \sum_r \sum_i A_{ij}^{rq} + S_j^{Aq} + \sum_i M_{ij}^{Aq} + T_j^{Aq} + \sum_h V_{hj}^{Aq} \quad \text{para } q \neq r \quad (3)$$

onde $r = \alpha, \beta, \gamma, \lambda$ representa o i -ésimo setor do r -ésimo país em estudo.

Simultaneamente, generalizando a estrutura de demanda do i -ésimo setor, a equação (2) pode ser expressa da seguinte forma:

$$X_i^r = \sum_q \sum_i A_{ij}^{rq} + \sum_q \sum_K F_{iK}^{rq} + E_i^r + W_i^r \quad (4)$$

Observe-se que as variáveis das equações (3) e (4) já foram definidas. Assim, desde que o valor total de insumos utilizados seja igual ao valor da produção total ($X_j^q = X_i^r$), o quadro do modelo insumo-produto internacional será, então, consistente.

Cabe salientar que, no modelo, o número de células no quadrante das relações interindustriais é igual ao número de setores multiplicado pelo número de países, uma vez que o modelo especifica a distribuição da produção de cada setor em cada país para os diversos setores de todos os países. Desse modo, o quadro simplificado de insumo-produto multilateral serve também de referência para a coleta de dados.

2.2 - Metodologia de construção do modelo

2.2.1 - Estimativa das relações interindustriais entre os países parceiros

De acordo com o quadro simplificado multilateral (Tabela 1), fica evidente que as importações de um país são as exportações do outro. As matrizes originais de cada país normalmente mostram, no lado da demanda intermediária, que os insumos comprados do i -ésimo setor pela j -ésima indústria estão decompostos em insumos domésticos (A_{ij}^d) e insumos importados (A_{ij}^M); pelo lado da demanda final, os produtos comprados do i -ésimo setor estão decompostos em produtos domésticos (F_{ik}^d) e produtos importados (F_{ik}^M).

Portanto, há necessidade de desagregar as matrizes de importação de insumos e produtos em dois níveis, transações interpaises e transações com o resto do mundo, o que é válido também para o vetor de exportações de cada país. Mesmo porque as matrizes de bens importados não contemplam as relações interindustriais entre os diferentes países. Na verdade, com relação ao quadro simplificado multilateral, que, a rigor, representa o modelo “ideal” de Isard, só conhecemos as diagonais principais da demanda intermediária de insumos domésticos (A^d) e in-

sumos importados (A^M), e a demanda final de produtos domésticos (F^d) e produtos importados (F^M), ou seja:

$$A^d = \begin{bmatrix} A_{ij}^{\alpha\alpha} & & & \\ & A_{ij}^{\beta\beta} & & \\ & & A_{ij}^{\gamma\gamma} & \\ & & & A_{ij}^{\lambda\lambda} \end{bmatrix} \quad F^d = \begin{bmatrix} F_{iK}^{\alpha\alpha} & & & \\ & F_{iK}^{\beta\beta} & & \\ & & F_{iK}^{\gamma\gamma} & \\ & & & F_{iK}^{\lambda\lambda} \end{bmatrix}$$

$$A^M = \begin{bmatrix} A_{ij}^{M\alpha} & & & \\ & A_{ij}^{M\beta} & & \\ & & A_{ij}^{M\gamma} & \\ & & & A_{ij}^{M\lambda} \end{bmatrix} \quad F^M = \begin{bmatrix} F_{iK}^{M\alpha} & & & \\ & F_{iK}^{M\beta} & & \\ & & F_{iK}^{M\gamma} & \\ & & & F_{iK}^{M\lambda} \end{bmatrix}$$

Desse modo, o problema crucial do sistema econômico a ser construído se resume em determinar quanto dos bens importados tem sua origem em cada país parceiro e qual é a distribuição desses bens entre as estruturas da demanda intermediária e da demanda final. É preciso, assim, determinar os blocos de transação tipo $A^{\beta\alpha}$, que representam, na Tabela 1, quanto as indústrias da Argentina importam das indústrias do Brasil no lado da demanda intermediária, e os blocos tipo $F^{\beta\alpha}$, na Tabela 1, que indicam quanto dos bens exportados das indústrias do Brasil são destinados para a demanda final da Argentina.

O problema pode ser resolvido por meio de coeficientes-coluna e coeficientes-linha propostos por Chenery (1953) e Hansen e Tiebout (1963), respectivamente, desde que se saiba quais as importações das j -ésimas indústrias argentinas que têm origem no i -ésimo setor do Brasil. Nesse sentido, é necessário propor uma hipótese sobre as fontes de abastecimento interpaíses que permita estimar a distribuição das exportações entre a demanda intermediária e a demanda final.

Utilizando como exemplo o bloco $A_{ij}^{\beta\alpha}$ da demanda intermediária, que indica as importações de insumos da indústria argentina j originários da indústria do Brasil i , pressupomos que esses fluxos correspondem a um conjunto de proporções fixas, do tipo linha da matriz de importação total argentina, ou seja:

$$A_{ij}^{\beta\alpha} = \hat{E}_i^{A\beta\alpha} \cdot B_{ij}^{AM\alpha} \quad \text{com } i=1, 2, 3, \dots, 31 \text{ e } j=1, 2, 3, \dots, 31 \quad (5)$$

onde:

$\hat{E}_i^{A\beta\alpha}$ é um vetor-coluna de ordem (31 x 1) diagonalizado que representa as exportações FOB do Brasil para Argentina, as quais são utilizadas como insumos; e

$B_{ij}^{AM\alpha}$ é uma matriz de proporções-linha, de ordem (31 x 31), que corresponde à estrutura da matriz de insumos importados consumidos pela demanda intermediária da Argentina.

Na equação (5), o vetor-coluna de insumos exportados pelo Brasil para a Argentina é estimado da seguinte maneira:

$$\hat{E}_i^{AB\alpha} = \hat{E}_i^{\beta\alpha} \cdot \frac{\hat{A}_i^{M\alpha}}{\hat{M}_i^{AF\alpha}}$$

onde:

$\hat{E}_i^{\beta\alpha}$ é um vetor-coluna de ordem (31 x 1) conhecido e diagonalizado, que representa o total de exportações (insumos e produtos) FOB do Brasil para Argentina;

$\hat{A}_i^{M\alpha}$ é um vetor-coluna de ordem (31 x 1) diagonalizado que representa o total CIF de insumos importados consumidos pelos setores da demanda intermediária argentina, ou seja, o consumo de insumos importados das indústrias argentinas ($\sum_j A_{ij}^{M\alpha}$); e

$\hat{M}_i^{AF\alpha}$ é um vetor-coluna de ordem (31 x 1) diagonalizado que expressa o total CIF de insumos e produtos importados consumidos, respectivamente, pelos setores da demanda intermediária e da demanda final argentina ($\sum_j A_{ij}^{M\alpha} + \sum_j F_j^{M\alpha}$).

Ainda na equação (5), a matriz de proporções-linha de insumos importados pela Argentina é estimada da seguinte forma:

$$B_{ij}^{AM\alpha} = \frac{A_{ij}^{M\alpha}}{\hat{M}_i^{AF\alpha}}$$

onde $A_{ij}^{M\alpha}$ é uma matriz de ordem (31 x 31) que representa os insumos importados consumidos pelos setores ou indústrias da demanda intermediária argentina.

Note-se, na equação (5), quando o vetor diagonalizado $\hat{E}_i^{A\beta\alpha}$ pré-multiplica a matriz $B_{ij}^{AM\alpha}$, que se está estimando a matriz de importações $A_{ij}^{\beta\alpha}$ em preços FOB do país parceiro. Note-se ainda que, sendo conhecido o vetor de exportações, que indica o sentido do comércio de um país para outro, e utilizando-se como fator de ponderação a matriz de insumos importados, está-se preservando também a estrutura real da demanda intermediária de cada país. Portanto, fica evidente no modelo que a estrutura de demanda e de oferta de cada país é diferente.

Por sua vez, no bloco $F_{iK}^{\beta\alpha}$ da demanda final, os pressupostos e a operacionalização para sua estimação são similares, de modo que:

$$F_{iK}^{\beta\alpha} = \hat{E}_i^{F\beta\alpha} \cdot B_{iK}^{FM\alpha} \quad \text{com } i = 1, 2, 3, \dots, 31 \text{ e } K = 1, 2, 3, 4 \quad (6)$$

$$\text{com } \hat{E}_i^{F\beta\alpha} = \hat{E}_i^{\beta\alpha} \cdot \frac{\hat{F}_i^{M\alpha}}{\hat{M}_i^{AF\alpha}} \text{ e } B_{iK}^{FM\alpha} = \frac{F_{iK}^{M\alpha}}{\hat{M}_i^{AF\alpha}}$$

onde:

$\hat{F}_i^{M\alpha}$ é um vetor-coluna (31 x 1) diagonalizado que representa o total CIF linha de produtos importados consumidos pelos setores da demanda final da Argentina, $\sum_K F_{iK}^{M\alpha}$; e

$B_{iK}^{FM\alpha}$ representa a estrutura de proporções linha da matriz de produtos importados pela demanda final da Argentina de ordem (31 x 4). Desse modo, $F_{iK}^{\beta\alpha}$ expressa as relações intersetoriais (matriz de importação) da demanda final entre os dois países a preços FOB.

Para que se mantenha consistência contábil entre exportações e importações, deve ser respeitada a seguinte identidade para cada país parceiro:

$$E_i^{\beta\alpha} = \sum_j A_{ij}^{\beta\alpha} + \sum_K F_{iK}^{\beta\alpha} \quad (7)$$

ou seja, o total de exportações que o Brasil destina para a Argentina deverá ser igual ao somatório das importações de insumos e produtos consumidos pela demanda intermediária e final, respectivamente, que a Argentina faz do Brasil.

Pelo exposto, fica evidente que as relações interindustriais deverão ser estimadas país a país. Observa-se, ainda, que esse processo de estimação salienta a característica principal do modelo: as proporções de bens exportados pelos di-

versos países são diferentes, de acordo com a estrutura de demanda de cada um deles. Desse modo, o pressuposto walrasiano dos modelos insumo-produto, segundo o qual variações no produto são causadas por mudanças na demanda e variações nos preços são causadas por mudanças na oferta, é respeitado. Essa característica, por sua vez, marca uma diferença fundamental com os modelos clássicos de coeficiente-linha de Hansen e Tiebout (1963), que não respeitam esse pressuposto de equilíbrio geral, sendo, por isso, criticados por Richardson (1972, p. 67).

2.2.2 - Estimativa do frete e do seguro internacional

Originalmente, as matrizes de importação de cada país têm como base de construção os preços CIF (*cost insurance and freight*: FOB mais transporte internacional mais seguro internacional) e as exportações dos países parceiros, os preços FOB (*free on board*: preço do produto colocado no navio, em que o fornecedor arca com os custos referentes ao transporte da origem ao porto, além das taxas operacionais e burocráticas portuárias). Se as atividades de comércio exterior dos países fossem idênticas e se não houvesse inventário de bens em trânsito, certamente a diferença direta dos relatórios de comércio entre os valores CIF e os valores FOB forneceria o valor do frete e do seguro internacional; porém, na prática, isso não ocorre.

Na verdade, existem atividades de comércio diferentes, descompasso entre as importações e as exportações, às vezes, entradas falsas nos relatórios estatísticos e, ainda, alguns bens exportados que não são recebidos pelo país importador devido a acidentes em trânsito e, em casos de comércio *entrepôt*, o destino da exportação na declaração da importação pode não corresponder ao país produtor [Furukawa (1986, p. 27)]. Tudo isso mostra que, para a construção da matriz internacional do tipo multilateral, é importante que sejam preservadas ao máximo as estruturas de insumos e produtos das matrizes de importações, que apresentam as matrizes nacionais dos países, visto que elas representam a parte real das economias e, sobretudo, a consistência contábil das estatísticas.

Nesse contexto, dada a inexistência de uma contabilidade do frete e do seguro internacional entre os países do Mercosul que tenha por base a Classificação Industrial Internacional Uniforme (Ciiu) de todas as atividades econômicas seguida pelas matrizes nacionais, faz-se necessário estimar essas variáveis. Seguindo o exemplo das relações interindustriais entre a Argentina e o Brasil, as equações para esse propósito são as seguintes:

$$A_{ij}^{S\beta\alpha} = A_{ij}^{\beta\alpha} \cdot t_i^{\beta\alpha} \quad \text{com } i=1, 2, 3, \dots, 31 \text{ e } j=1, 2, 3, \dots, 31 \quad (8)$$

$$F_{iK}^{S\beta\alpha} = F_{iK}^{\beta\alpha} \cdot t_i^{\beta\alpha} \quad \text{com } i=1, 2, 3, \dots, 31 \text{ e } K=1, 2, 3, \dots, 5 \quad (9)$$

onde:

$A_{ij}^{S\beta\alpha}$ é a matriz de seguro e frete internacional (S) pago pelas j -ésimas indústrias argentinas, devido à demanda intermediária de insumos importados originários dos i -ésimos setores do Brasil;

$t_i^{\beta\alpha}$ representa a proporção do frete e do seguro internacional sobre os preços FOB que será acrescentada aos insumos e produtos que a Argentina importou do i -ésimo setor do Brasil; e

$F_{iK}^{S\beta\alpha}$ representa o seguro e o frete internacionais provenientes da demanda final argentina de produtos dos i -ésimos setores do Brasil. As demais variáveis já foram definidas.

Observe-se que, para implementar as equações (8) e (9), tudo depende de se obter a proporção $t_i^{\beta\alpha}$. Nesse particular, geralmente, sabe-se que as taxas de frete e de seguro têm, em média, 10% a 15% dos valores mundiais do preço FOB. Assim, se não existem censos nem estudos que especifiquem esses serviços numa região, por meio do tipo de bens e atividades ou do país que paga e recebe tais pagamentos, as matrizes multilaterais construídas para diferentes nações, como, por exemplo, as dos países asiáticos, utilizam-se, com frequência, desses percentuais para estabelecer de modo setorial o nível de seguros e frete internacional.

Nesse sentido, buscando-se trazer a realidade dos seguros e fretes pagos para a matriz do Mercosul, foi utilizada uma taxa média de 13% sobre os preços FOB que se baseia em depoimentos de profissionais do setor aduaneiro e de agentes que participam de operações de comércio internacional. Desse modo, o total pago de seguro e frete internacional pela Argentina, pelas transações intermediárias ($S^{A\alpha}$) e demanda final ($S^{F\alpha}$) com os países parceiros será:

$$S_j^{A\alpha} = \sum_i A_{ij}^{S\beta\alpha} + \sum_i A_{ij}^{S\gamma\alpha} + \sum_i A_{ij}^{S\lambda\alpha} + \sum_i A_{ij}^{S\psi\alpha} + \sum_i A_{ij}^{S\theta\alpha} \quad (10)$$

$$S_j^{F\alpha} = \sum_i F_{iK}^{S\beta\alpha} + \sum_i F_{iK}^{S\gamma\alpha} + \sum_i F_{iK}^{S\lambda\alpha} + \sum_i F_{iK}^{S\psi\alpha} + \sum_i F_{iK}^{S\theta\alpha} \quad (11)$$

Por último, cabe salientar que, de acordo com Furukawa (1986, p. 28), essa forma de estabelecer os seguros e fretes internacionais se mostra consistente,

sendo, por isso, preferível a uma diferença direta dos preços CIF e dos preços FOB dos relatórios de comércio exterior.

2.2.3 - Reconciliação do quadro insumo-produto

De acordo com a metodologia interindustrial descrita nos itens anteriores, são estimados, seqüencialmente: *a*) os blocos de transações domésticas de cada país, isto é, A^{qq} e F^{qq} ($q = \alpha, \beta, \gamma, \lambda$), símbolos usados na Tabela 1; *b*) os blocos de transações de bens importados, ou seja, A^{rq} e F^{rq} ($r = \alpha, \beta, \gamma, \lambda$) com $r \neq q$; e *c*) os blocos dos custos de frete e seguro internacionais, isto é, S^{Aq} e S^{Fq} .

Em continuação, com base nessas estimativas, os blocos das importações do resto do mundo a preços CIF, tanto da demanda intermediária como da demanda final, podem ser estabelecidos por diferença:

$$M^{Aq} = A^{Mq} - (A^{rq} + S^{Aq}) \quad (12)$$

$$M^{Fq} = F^{Mq} - (F^{rq} + S^{Fq}) \quad (13)$$

ou seja, as importações do resto do mundo no lado da demanda intermediária (M^{Aq}) serão iguais ao total de insumos importados (A^{Mq}) menos o somatório dos insumos importados entre os países parceiros (A^{rq}) e os custos de frete e seguro (S^{Aq}) que isso implica. Para as importações de produtos, no lado da demanda final (M^{Fq}), o procedimento operacional será o mesmo.

Do mesmo modo, o vetor das exportações para o resto do mundo, E^r , pode ser obtido pela diferença de dois vetores conhecidos: um que representa o total de exportações (E^{rr}) e outro que expressa as exportações entre os países parceiros (E^{rq}). Por sua vez, o bloco das tarifas e taxas de importação dos países, T^{Aq} e T^{Fq} , e o bloco do valor adicionado V^q para cada país são estabelecidos de forma direta, com base nas matrizes insumo-produto nacionais.

Considerando, entretanto, todos os blocos de transações, o balanço contábil da demanda total estimada (X_j^q) não é, necessariamente, consistente com a estrutura de suprimento total de cada país (X_i^r). Isso ocorre porque não foi considerada ainda a alteração do inventário em trânsito ocorrida durante o transporte de bens entre os países (W^r). Assim, para que os dados de importação e de exportação sejam consistentes, deve ser adotada a seguinte equação entre os blocos:

$$A^{rq} + F^{rq} = E^{rq} + W^r \quad (14)$$

isto é, o somatório das importações do comércio inter-regional de insumos (A^{rq}) e produtos (F^{rq}) deverá ser igual às exportações do comércio inter-regional (E^{rq}) mais o inventário em trânsito (W^r). Caso a estimativa exata de W^r com base nas estatísticas oficiais seja impossível, na prática, este bloco é obtido a partir da seguinte equação:

$$W^r = A^{rq} + F^{rq} - E^{rq} \quad (15)$$

Note-se que as equações (14) e (15) dependem, fundamentalmente, da confiabilidade das estatísticas do mercado internacional, porém não há garantia de que não ocorram discrepâncias nos blocos A^{rq} e F^{rq} (com $r \neq q$), que são estimados com base nas combinações das matrizes de importação de todos os países parceiros.

Nesse sentido, o bloco W^r também representa uma variável de ajuste que inclui as discrepâncias nas estatísticas do mercado internacional dos países, assim como há margens de erro na estimativa dos blocos A^{rq} e F^{rq} , visto que é extremamente raro que as estatísticas do mercado internacional de diferentes países sejam “consistentes dólar a dólar” umas com as outras. Contudo, como é impossível a construção de uma matriz multilateral com tal grau de precisão, a magnitude dos valores de uma coluna ou linha de ajuste indicará o nível de erros e de discrepância estatística existente.

2.2.4 - Fechamento do modelo

Uma vez concluída a construção da matriz insumo-produto do Mercosul, suas informações permitem estimar coeficientes do tipo:

$$a_{ij}^{\alpha\beta} = \frac{A_{ij}^{\alpha\beta}}{X_j^\beta} \quad (16)$$

que indicam a participação do insumo i , produzido na Argentina (α), por unidade de produção da j -ésima indústria do Brasil (β). Em conjunto, esses coeficientes formaram a matriz A :

$$A = \begin{bmatrix} a_{ij}^{\alpha\alpha} & a_{ij}^{\alpha\beta} & a_{ij}^{\alpha\gamma} & a_{ij}^{\alpha\lambda} \\ a_{ij}^{\beta\alpha} & a_{ij}^{\beta\beta} & a_{ij}^{\beta\gamma} & a_{ij}^{\beta\lambda} \\ a_{ij}^{\gamma\alpha} & a_{ij}^{\gamma\beta} & a_{ij}^{\gamma\gamma} & a_{ij}^{\gamma\lambda} \\ a_{ij}^{\lambda\alpha} & a_{ij}^{\lambda\beta} & a_{ij}^{\lambda\gamma} & a_{ij}^{\lambda\lambda} \end{bmatrix} \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots, 31) \quad (17)$$

Essa matriz indica, simultaneamente, a estrutura tecnológica de cada país e a estrutura de abastecimento interpaíses. Assim, utilizando a matriz A e o quadro simplificado do Mercosul (Tabela 1), de forma análoga ao modelo básico de Leontief, pode-se representar os diversos fluxos de comércio como um sistema de equações simultâneas, ou seja:

$$\sum \sum a_{ij}^{rq} X_j^q + F_i^r = X_i^r \quad \text{com} \begin{cases} i, j = 1, 2, 3, \dots, 31 \\ r, q = \alpha, \beta, \gamma, \lambda \end{cases} \quad (18)$$

Nesse modelo, o vetor de demanda final é geralmente tratado como exógeno ao sistema, de modo que o vetor de produção total é determinado exclusivamente pelo vetor de demanda final. Pode-se, então, expressar a equação (18) em termos dos componentes da demanda final:

$$X_i^r = (I - \sum \sum a_{ij}^{rq})^{-1} \cdot F_j^q \quad \text{sendo} \begin{cases} i, j = 1, 2, 3, \dots, 31 \\ r, q = \alpha, \beta, \gamma, \lambda \end{cases} \quad (19)$$

ou:

$$X_i^r = \sum_q \sum_j b_{ij}^{rq} \cdot F_j^q \quad (20)$$

onde b_{ij}^{rq} é um elemento da matriz inversa de Leontief $(I - \sum \sum a_{ij}^{rq})^{-1}$ e mostra os requisitos diretos e indiretos de produção do setor i dos países q , por unidade de demanda final à atividade j no país r .

Finalmente, note-se que a demanda final do modelo é exógena, o que permite que se analisem de forma sistêmica o perfil das estruturas de transações, diferentes tipos de problemas que envolvem efeitos de transbordamento interpaíses, programas de investimentos, aumento do consumo, tributação, mudança tecnológica etc.

2.3 - Processo de compilação do quadro insumo-produto do Mercosul

Os dados necessários para a implementação do modelo insumo-produto do Mercosul são de natureza secundária e incluem as matrizes insumo-produto de cada

país, o nível de importação e exportação por origem e por destino interpaíses e com o resto do mundo, o valor bruto da produção setorial dos países, taxas de câmbio nacionais etc. Em geral, as estatísticas utilizadas representam as últimas informações disponíveis em matéria de insumo-produto de cada país. Nesse sentido, este estudo, baseado nas fontes empregadas, tem o grau máximo de atualização possível.

Como ficou evidente que as próprias características dos dados disponíveis determinam aspectos centrais da orientação do trabalho, considera-se oportuno explicar tais aspectos. Para isso, como forma de sistematizar a heterogeneidade e o volume elevado de informações de cada país, descrevem-se, inicialmente, os aspectos centrais das estatísticas utilizadas e, num segundo momento, estabelece-se uma compatibilização e classificação uniforme setorial comum dos dados.

2.3.1 - Diretrizes comuns das estatísticas

As matrizes insumo-produto utilizadas neste trabalho representam o panorama mais detalhado sobre a oferta e a demanda de bens e serviços que incluem relações intersetoriais das diversas atividades econômicas. Tendo em vista o especial esforço que demanda a definição das variáveis que fazem parte das atividades, bens e serviços e a mensuração dos fluxos de oferta e demanda, só é possível desenvolver pesquisas para a construção de matrizes insumo-produto nacionais a cada certo número de anos. Dessa maneira, as diretrizes internacionais das Nações Unidas, que sugerem sua realização no máximo a cada década, embora salientem a necessidade de sua elaboração a cada quinquênio, nem sempre foram cumpridas plenamente pelos países do Mercosul na medida em que os recursos financeiros não o permitiram.

Cabe, porém, observar que as matrizes insumo-produto dos países do Mercosul podem ser compatibilizadas entre si, já que estabelecem suas bases conceituais, definições, classificação, coerência contábil e econômica nas diretrizes das Nações Unidas, as quais são indispensáveis para que se iniciem e implementem estudos empíricos na área.

2.3.2 - Definição da unidade de preços no sistema econômico

As matrizes insumo-produto disponíveis em cada país nem sempre coincidem com as unidades de preços, sendo publicadas ou a preços básicos ou a preços de produtor ou, ainda, a preços de consumidor. A questão é, então, que unidade de preço deverá ser adotada na matriz do Mercosul?

Se a análise de insumo-produto pretende avaliar a quantidade de produção induzida pelas demandas finais, uma matriz estimada a preços de consumidores

não é a mais adequada para a definição de coeficientes de insumo, já que a estabilidade destes é quebrada. Isso porque o preço ao consumidor inclui margens de comercialização e custos de transporte [Furukawa (1986, p. 12)]. Por essa razão, as matrizes insumo-produto estimadas são apresentadas a preços básicos ou a preços do produtor.

A tendência da literatura sobre o tema, entretanto, a partir da década de 80, assinala que as matrizes a preços básicos são mais populares porque simplesmente consideram as despesas com matéria-prima e mão-de-obra, deixando de lado as cargas tributárias relacionadas com a produção e a dupla contagem que isso implica.

As matrizes insumo-produto internacionais do tipo multilateral têm acompanhado essa tendência, porém é freqüente observar, em sua implementação, a utilização alternativa de matrizes nacionais com unidades de preço diferentes. Certamente, isso ocorre pela indisponibilidade de outras estatísticas e se justifica desde que se leve em consideração que a análise econômica por meio do instrumental insumo-produto nunca pretendeu resultados absolutos. Entretanto, o bom senso mostra que, quanto mais se possa evitar o uso de unidades de preço diferentes, melhor será.

Nesse sentido, a matriz multilateral do Mercosul é construída, na medida do possível, a preços básicos, para que se possa captar com melhor clareza as mudanças na produção dos diferentes países.

2.3.3 - Definição da unidade monetária e ano-base do sistema econômico

Como a matriz internacional contém as matrizes nacionais de diferentes moedas, fez-se necessária a conversão de seus valores em uma moeda comum. Assim, para a matriz do Mercosul, utilizou-se o dólar americano como a moeda comum para todos os países. Os índices utilizados para esse processo foram as taxas de câmbio médias de cada país (Tabela 2).

Espera-se que a definição dos anos-base para a construção de cada matriz nacional obedeça a mudanças significativas nas estruturas econômicas. Na prática, porém, essa decisão está condicionada à conjuntura econômica, à disponibilidade de recursos e à dinâmica de projetos complementares de insumo-produto. Em consequência, o ano-base de elaboração das matrizes nacionais não coincide, já que essas são desenvolvidas a intervalos de tempo diferentes.

Fica evidente, assim, que as possibilidades de eleição de um ano-base comum para todos os países são consideravelmente limitadas e, mais ainda, quando se busca que a implementação da matriz multilateral coincida com a maior disponibilidade relativa de dados e com o início das negociações da formação do Mercosul no ano de 1991.

Julgou-se conveniente, contudo, para a construção da matriz do Mercosul, estabelecer o ano-base de 1990, pelas seguintes justificativas: *a*) na literatura econômica, encontra-se que, na década de 80, não ocorreram mudanças significativas nas economias da região; *b*) da perspectiva do insumo-produto, as matrizes nacionais correspondem a anos bastante próximos e, em média, têm como ano-base o segundo quinquênio da década de 80; e *c*) a matriz nacional mais importante do Mercosul (Brasil representando mais de 79% do sistema econômico) tem como base o ano de 1990.

Em síntese, argumenta-se que as estruturas interindustriais de cada país para o ano de 1990 são compatíveis; por isso, não foi preciso atualizar as estruturas interindustriais das matrizes nacionais.¹ Entretanto, para que as matrizes nacionais apresentem dados contemporâneos, optou-se por atualizar seus valores pelo Índice de Variação de Preços ao Atacado do Mercado Americano (Tabela 2). Deve-se manifestar também que as estimativas das relações interindustriais entre os países são feitas de acordo com a metodologia proposta (equações 5, 6 e 7) e com a utilização de informações oficiais das exportações e importações por origem e por destino de 1990. Finalmente, deve-se salientar que, após a realização desse conjunto de operações, as discrepâncias estatísticas entre exportações e importações foram pequenas.

TABELA 2

Taxa de câmbio do dólar americano médio corrente (rf) em cada país e índice de preços ao atacado dos Estados Unidos

Anos	Países	Taxa de câmbio média	Relação de moedas	Índice de preços ao atacado — Estados Unidos (1990 = 100)
1983	Uruguai	34,54	Novo peso/dólar americano	87,1
1984	Argentina	0,00000676	Peso/dólar americano	89,2
1986	Chile	193,016	Peso/dólar americano	86,2
1990	Brasil	68,30	Cruzeiro/dólar americano	100,0

FONTE: Fundo Monetário Internacional (1995).

2.3.4 - Aspectos específicos das matrizes nacionais

As informações elaboradas e publicadas pelos órgãos oficiais de cada país apresentam particularidades específicas que salientam aspectos mais importantes de suas economias, sendo, por isso, importante uma breve descrição desses dados.

¹ Se necessária essa atualização, a indisponibilidade de estatísticas confiáveis, tempo e, fundamentalmente, recursos financeiros inviabilizariam esse processo a curto e médio prazos.

A matriz insumo-produto da Argentina foi elaborada para o ano de 1984 pela Dirección Nacional de Análisis e Proyecciones Sectoriales da Subsecretaría de Programación del Desarrollo e publicada em 1989. Entretanto, algumas estruturas setoriais de oferta e demanda utilizadas datam de 1986 e 1987. As informações básicas da matriz foram as Contas Nacionais da Argentina de 1985 [BCA (1986)].

As informações publicadas correspondem a dois volumes: um que trata dos produtos nacionais; e o outro, dos produtos importados. Os dados estão em mil pesos de 1984, e a construção da matriz é do tipo enfoque *setor por setor* a preços de produtor. As dimensões das matrizes são de 218 por 218 setores e a metodologia de sua elaboração corresponde a um conjunto de documentos produzidos pela Secretaría de Planificación do BCA [BCA (1986)], que correspondem às matrizes insumo-produto de 1963 e 1973.

No caso brasileiro, a matriz insumo-produto data do ano de 1990 e foi elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com base nos dados das Contas Nacionais do Brasil de 1990 [IBGE (1996)]. O total de informações publicadas engloba um conjunto de 20 tabelas, cujos dados estão em milhões de cruzeiros de 1990; as diferenças eventualmente encontradas entre as tabelas decorrem de arredondamentos.

As informações são apresentadas numa abordagem do tipo enfoque *produto por setor* a preços básicos, permitindo que cada produto seja produzido por mais de um setor e que cada setor produza mais de um produto — ou seja, existe uma matriz de produção e outra de insumos, chamada também de *uso*. A dimensão da matriz de produção é de 46 setores por 81 produtos, e a da matriz de uso, de 81 produtos por 46 setores. Essa metodologia de tratamento dos dados está estabelecida num conjunto de documentos produzidos pelo Departamento de Contas Nacionais do IBGE [IBGE (1979, 1984, dez. 1988, 1989, jul. 1991 e 1995)].

A matriz insumo-produto para a economia chilena corresponde ao ano de 1986 e foi elaborada pela Gerência de Divisão de Estudos do Banco Central de Chile (GDE/BCC), com base nas estatísticas sobre as contas nacionais e tributações do imposto ao valor agregado e renda do Instituto Nacional de Estadísticas (INE) e Serviços de Impuestos Internos (SII), respectivamente [BCC (1992)]. O total de informações publicadas soma 35 tabelas, cujos dados estão em milhões de pesos de 1986. A dimensão da matriz de produção é de 75 setores por 75 produtos; da matriz de uso, de 75 produtos por 75 setores.

As matrizes têm uma apresentação sob o enfoque *setor por produto* a preços básicos, permitindo que cada setor produza mais de um produto e que cada produto seja produzido por mais de um setor. Toda a metodologia de tratamento dos dados está exposta na própria publicação da matriz de 1986 [BCC (1992)].

A matriz insumo-produto do Uruguai corresponde ao ano de 1983 e foi elaborada pelo Banco Central do Uruguai (BCU) com base nas Contas Nacionais do Uruguai de 1983 [BCU (1991)]. As informações são apresentadas numa abordagem do tipo *setor por setor*, a preços de comprador, com tecnologia baseada na indústria — ou seja, os preços incorporam preços básicos, impostos de comercialização e margens de comércio. O total de informações publicadas abrange nove tabelas, e a dimensão das matrizes é de 55 por 55 setores. Note-se que o fato de a matriz ser construída com o enfoque setor por setor faz com que não existam as matrizes de produção e de uso, ou seja, elas já estão incorporadas nessa abordagem.

2.3.5 - Compatibilização, classificação e agregação setorial uniforme

Todas as matrizes foram transformadas para o enfoque tecnológico original de Leontief, em que o conceito de construção do modelo pressupõe que cada setor produz um único produto e que cada produto é produzido por um único setor, ou seja, o enfoque que adota é *setor por setor* a preços aproximadamente básicos e com tecnologia baseada na indústria. Para isso, fez-se uso das metodologias conhecidas na literatura apresentadas no Capítulo 5, de Miller e Blair (1985), e no Capítulo 2, de Dixom *et alii* (1992).

Dada a relativa importância que cada atividade econômica representa para cada país, alguns subitens aparecem publicados desagregados de seus setores correspondentes, o que deixa em evidência a heterogeneidade das informações básicas. Verificou-se também que alguns setores originais das matrizes não podiam ser desagregados em um nível maior, fundamentalmente porque os dados necessários para isso estavam indisponíveis, especialmente no que se refere às estruturas de demanda. Para solucionar esses problemas, optou-se por um nível de agregação setorial maior em todos os países, de forma que se obtivesse para cada país uma matriz ($n \times n$) na qual os setores correspondentes às linhas e colunas fossem comuns. Assim, quando da estimação dos coeficientes inter-regionais, foi possível obter o máximo de relações intersetoriais de um país com os diferentes setores dos diferentes países.

Para facilitar a agregação ou desagregação consistente das matrizes insumo-produto nacionais, foram necessárias uma compatibilização e uma classificação setorial uniforme específicas para o Mercosul. Na compatibilização setorial, foram utilizadas as tabelas que correlacionam a Nomenclatura da Associação Latino-Americana de Integração (Naladi) e a Ciiu-Rev.2. A classificação setorial objetivou simplificar a leitura das matrizes e salientar os setores mais importantes das economias, o que coincidiu num nível de agregação de 31 setores para cada país (Tabela 3).

TABELA 3

Classificação setorial da demanda intermediária da matriz insumo-produto internacional do Mercosul — 1990

Setores	Descrição
001	Agropecuária, extração vegetal, silvicultura, caça e pesca
002	Extração mineral (exceto combustíveis)
003	Petróleo cru, gás natural, carvão e outros combustíveis
004	Mineração não-metálica e fabricação de produtos
005	Indústria metálica básica, metalurgia de não-ferrosos e fabricação de produtos
006	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores (mecânica)
007	Fabricação de material elétrico
008	Fabricação de equipamento eletrônico
009	Fabricação de material de transporte e diversos
010	Produtos da madeira e mobiliário
011	Papel, celulose, papelão e gráfica
012	Indústria da borracha
013	Química básica
014	Refino do petróleo e derivados
015	Fabricação de químicos diversos e indústria farmacêutica e de perfumaria
016	Indústria de artigos de plástico
017	Indústria têxtil
018	Fabricação de artigos do vestuário
019	Indústria do couro, produtos e calçado
020	Beneficiamento de produtos vegetais
021	Abate de animais e carnes
022	Indústria de laticínios
023	Fabricação e refino de açúcar
024	Fabricação de óleo vegetal e animal
025	Fabricação de outros produtos alimentares
026	Indústria de manufaturas diversas
027	Serviços industriais de utilidade pública
028	Construção civil
029	Comércio
030	Transporte
031	Serviços
	Total do consumo intermediário: 001 + 002 + 003 + ... + 031

Desse modo, os critérios utilizados na implementação da matriz multilateral resumiram-se a três: *a)* manter as características básicas das classificações originais das matrizes insumo-produto nacionais que obedecem a diretrizes básicas da Ciiu-Rev.2; *b)* reduzir o número de setores para 31; e *c)* salientar as características do mercado internacional do Mercosul, deixando desagregados setores mais importantes.

Feitas todas essas considerações gerais sobre as informações utilizadas, deve-se salientar que a matriz insumo-produto internacional construída para o Mercosul/1990, que representa um sistema econômico mundial, não especifica as economias da Bolívia e do Paraguai, pois as informações necessárias para sua especificação no sistema, tais como as matrizes insumo-produto nacionais e matrizes de importação, no caso boliviano, não estão disponíveis e, no do Paraguai, não existem. Entretanto, como esses dois países em conjunto representam apenas 1,72% do produto total da economia do Mercosul, os resultados provavelmente não foram afetados em sua essência, até porque os fluxos de comércio desses países com Argentina, Brasil, Chile e Uruguai estão considerados no que foi denominado *resto do mundo*.

3 - Interdependência setorial entre a produção e a demanda final no Mercosul

As transações entre as indústrias dos países do Mercosul em 1990, resumidas na Tabela 4, mostram as demandas intermediárias por insumos e as demandas finais por produtos de um setor por país. Note-se que, de acordo com a estrutura de transações da matriz insumo-produto internacional do Mercosul, quando a demanda de um país varia em uma unidade, o efeito total na produção do sistema como um todo não se obtém numa primeira etapa, mas num conjunto de etapas contínuas que implicam efeitos diretos e indiretos até que a demanda e a oferta de suprimentos estejam equilibradas.

Nesse sentido, e levando em conta que o primeiro impacto de um processo de integração econômica regional, como o do Mercosul, amplia e modifica os componentes da demanda dos países, caracterizar e mensurar a influência desse processo sobre a produção, que implica efeitos diretos e indiretos nas cadeias produtivas, é de maior relevância porquanto permite visualizar e qualificar as vantagens de maior ou menor interdependência setorial em nível nacional e/ou internacional. Assim, nesta seção, a partir das relações insumo-produto que existem entre a produção e a demanda final, procura-se identificar, caracterizar e avaliar a dimensão econômica dos elos de ligações intersetoriais e inter-regionais do Mercosul. Isso porque, no âmbito do Mercosul, quando Montoya e Guilhoto (1998*a*) identificam setores-chave por meio de técnicas clássicas de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) e das técnicas mais modernas de Cella (1984), Clements (1984),

TABELA 4

Matriz insumo-produto do Mercosul para 1990

(Em US\$ milhões)

Países e Setores	Demanda intermediária					Demanda final					Exportação para o resto do mundo e mercadoria em trânsito	Total de produtos
	Argentina	Brasil	Chile	Uruguai	Total	Argentina	Brasil	Chile	Uruguai	Total		
Argentina	65.177	830	224	140	66.371	107.925	214	89	72	108.301	6.679	181.385
Brasil	1.330	444.835	489	203	446.858	359	418.038	286	139	418.821	33.364	899.145
Chile	123	284	15.650	13	16.071	30	29	15.837	4	15.899	5.421	37.400
Uruguai	83	184	16	4.395	4.679	66	170	5	4.627	4.868	968	10.449
Total de insumos do Mercosul	66.714	446.133	16.379	4.752	533.979	108.379	418.451	16.216	4.842	547.889	46.433	1.128.379
Seguro e frete internacionais	201	169	96	51	517	59	54	49	28	190	0	707
Importação do resto do mundo	2.935	22.572	3.053	605	29.166	1.176	7.683	1.761	110	10.730	0	39.896
Total de insumos intermediários	69.851	468.874	19.528	5.408	563.661	109.615	426.187	18.027	4.980	558.809	46.433	1.168.982
Valor adicionado	111.534	430.271	17.872	5.041	564.718							
Total de insumos	181.385	899.145	37.400	10.449	1.128.379							

FONTE: Montoya (1998).

Sonis e Hewings (1989) e de Guilhoto, Sonis e Hewings (1996), fica evidente que, apesar de eles avaliarem a importância do setor em termos de seus impactos no sistema como um todo, bem como, no caso do índice do *campo de influência*, identificarem os principais elos de ligações, torna-se difícil visualizar com essas técnicas a dimensão econômica desses elos em nível intersetorial e inter-regional.

Portanto, esta parte do artigo pode ser considerada também como uma continuação do trabalho de Montoya e Guilhoto (1998a), procurando, por um lado, aprofundar o conhecimento sobre as estruturas de transações do Mercosul e, por outro, considerando que as informações de 1990 de certa forma subestimam os coeficientes de importação do Mercosul de 1991, caracterizar, na medida do possível, os ajustes intersetoriais mais prováveis derivados do processo de integração econômica regional. Contudo, deve-se manifestar que, devido ao elevado nível de agregação das matrizes, os resultados provavelmente não foram afetados em sua essência.

3.1 - Produção agregada induzida pelas demandas finais e pelas exportações para o resto do mundo

Para examinar a influência do comércio doméstico, intra e extrabloco sobre a produção, é necessário estimar a produção induzida causada pela demanda final e pelas exportações para o resto do mundo de cada país, que é definida da seguinte maneira:

$$X_j^{*rq} = (I - \sum \sum a_{ij}^{rq})^{-1} F_j^q \quad \text{sendo} \begin{cases} i, j = 1, 2, 3, \dots, 31 \\ r, q = \alpha, \beta, \gamma, \lambda \end{cases} \quad (21)$$

onde:

X_j^{*rq} é o vetor-coluna da produção induzida em r pela demanda final de q ;

$\sum \sum a_{ij}^{rq}$ é a matriz de coeficientes técnicos (A) do Mercosul que permitem derivar a matriz inversa internacional de Leontief $(I - \sum \sum a_{ij}^{rq})^{-1}$; e

F_j^q é o vetor-coluna que representa alternativamente a demanda final e as exportações para o resto do mundo de q .

A Tabela 5 sintetiza as quantidades de produção induzida pelas demandas finais de cada país e pelas exportações para o resto do mundo. A organização da tabela indica: nas linhas, o montante de produção de um determinado país que foi induzido pelas demandas finais de cada país parceiro; nas colunas, o montante de produção que a demanda final de um país induz sobre cada país parceiro; já a

TABELA 5

Produção agregada induzida pelas demandas finais e pelas exportações para o resto do mundo de cada país — 1990

(Em US\$ milhões)

Países	Argentina	Brasil	Chile	Uruguai	Resto do mundo	Total induzido
Argentina	166.857,35	1.535,14	479,30	318,91	12.127,55	181.318,25
Brasil	3.761,63	817.548,48	1.540,35	722,91	75.336,52	898.909,89
Chile	252,52	431,51	27.387,41	26,81	9.286,29	37.384,54
Uruguai	266,25	592,28	35,76	7.825,92	1.829,34	10.549,55

consistência dos cálculos pode ser verificada comparando-se a coluna dos totais de produção induzida com a dos totais de produção de cada país da Tabela 4. As diferenças eventualmente encontradas decorrem de arredondamentos e do nível de agregação da matriz.

Ainda, a quantificação da produção induzida causada pela demanda final da Tabela 5 permite, utilizando-se os valores das linhas, que se estabeleçam os graus de dependência doméstica e de dependência externa na produção (Dp^{rq}) do r -ésimo país e do resto do mundo sobre as demandas finais do q -ésimo país, ou seja:

$$Dp^{rq} = X^{*rq} / X^{*r} \quad (22)$$

onde:

r denota o país induzido e q , o país indutor;

X^{*rq} é a produção induzida em r pela demanda final de q ; e

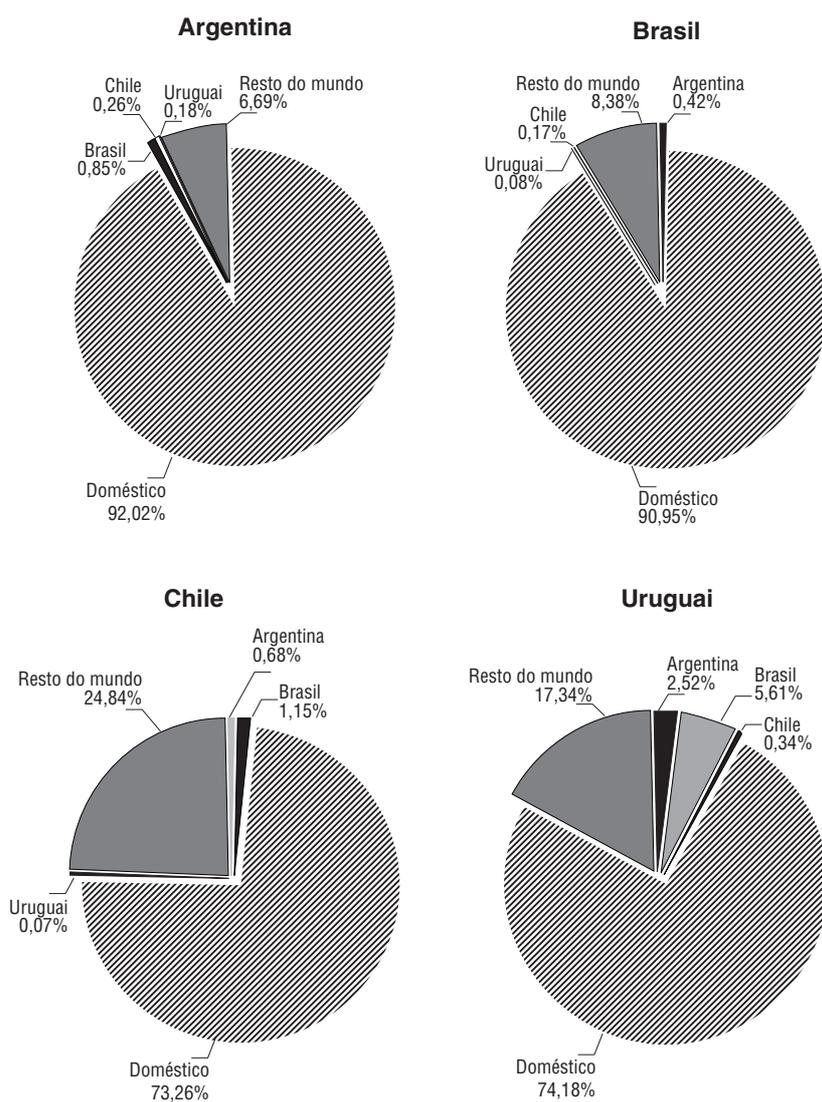
X^{*r} é a produção induzida total em r .

Com esses cálculos, é possível examinar e distinguir o grau de influência que o comércio internacional e o comércio doméstico exercem na produção de um determinado país. Os resultados expressos no Gráfico 1 mostram que a dependência da produção dos países em relação à demanda externa apresenta dois padrões: um grupo, com uma participação elevada da demanda externa (Chile e Uruguai); e outro, com uma participação relativamente pequena (Argentina e Brasil).

O Chile mostra uma alta dependência em comparação com o Brasil e a Argentina, pois aproximadamente 27% da sua produção total são induzidos por meio de exportações. O Uruguai apresenta níveis similares de dependência (24%). Assim, para países com esse tipo de estrutura econômica parece razoável a con-

GRÁFICO 1

Participação da produção agregada induzida pelas demandas finais e pelas exportações para o resto do mundo sobre o total de produção induzida de cada país



cepção de que o gerenciamento de suas economias domésticas deve ser implementado, levando em consideração os efeitos dos mercados externos. Por exemplo, quando os mercados internacionais adotam políticas protecionistas, tarifárias ou não-tarifárias, esses países sentem mais o impacto de tais políticas do que os outros. Assim, para amortecer tais efeitos nas estratégias do comércio internacional, há a necessidade de que esses países incrementem suas parcerias no mercado externo, priorizando o aumento da competitividade internacional de suas indústrias domésticas.

Nesse contexto, o padrão de dependência externa do Chile mostra que 1,15% de sua produção é induzida pelas exportações destinadas ao Brasil; 0,68%, pelas exportações para a Argentina; 0,07%, para o Uruguai; e cerca de 25% pelas exportações para o resto do mundo. Cabe ainda mencionar que, na estrutura de exportações para o resto do mundo, não existe uma dependência específica concentrada num determinado país. Já o Uruguai, em relação ao Chile, mostra uma dependência maior com a Argentina (2,52%), com o Brasil (5,61%), e portanto com o Mercosul (8,47%), mas, em menor grau, com o resto do mundo (17,34%); contudo, sua dependência externa em geral caracteriza-se pelos mesmos padrões que o Chile apresenta.

A dependência da produção da Argentina (7,98%) e do Brasil (9,05%) por demanda externa apresenta um notório contraste com o Chile e o Uruguai. Porém, considerando-se que tanto a Argentina como o Brasil detêm uma dimensão econômica elevada, uma estrutura industrial diversificada e abundantes recursos naturais, essas características de economias fechadas não deveriam ser surpreendentes. Contudo, nos últimos tempos, também nesses países existem preocupações no sentido de que seja implementada maior inserção de suas economias no mercado internacional pelo fortalecimento da competitividade de suas indústrias domésticas.

3.2 - Coeficiente da produção induzida da demanda final intrabloco

A questão é: em cada país membro do Mercosul, quais são as características desses impactos na produção decorrentes de sua própria demanda final e das demandas finais dos países parceiros?

Para caracterizar esses impactos na produção, faz-se, então, uso dos coeficientes da produção induzida de demanda final para cada país. A definição do coeficiente de produção induzida da demanda final é:

$$\tilde{X} = (I - \sum \sum a_{ij}^{rq})^{-1} F \quad (23)$$

onde:

$\sum \tilde{X}$ é o somatório da produção induzida;

$\sum F$ é o somatório da demanda final; e

$\sum \tilde{X} / \sum F$ é definido como o coeficiente de produção induzida da demanda final.

Note-se, ainda, que os coeficientes são calculados como proporções da produção induzida por uma dada demanda final em relação ao somatório de todas as demandas finais. Em outras palavras, trata-se dos coeficientes agregados da matriz inversa internacional de Leontief.

Desse modo, os coeficientes da Tabela 6 mostram a produção de um país induzida por uma unidade adicional na demanda final de cada país. Assim, observa-se, entre todos os totais de coeficientes de produção induzidos, que o do Brasil é o mais elevado (1,984) quando comparado com os dos outros países. O mesmo ocorre em relação aos coeficientes de produção doméstica (1,979), localizados para cada país na diagonal da Tabela 6 e na participação relativa do coeficiente de produção doméstica sobre o coeficiente de produção total (99,77%). Isso possibilita a afirmação de que aumentos na demanda final resultam em grandes aumentos na produção doméstica brasileira.

A estrutura de produção da Argentina, por sua vez, apresenta coeficientes total (1,587) e doméstico (1,561) baixos em relação ao Brasil. A participação doméstica elevada (98,37%), contudo, evidencia que há uma forte relação entre a demanda doméstica final e a produção doméstica, o que faz com que aumentos no consumo total de bens domésticos acarretem aumentos na produção das indústrias domésticas.

TABELA 6

Coefficiente de produção induzida da demanda final para cada país

Países	Argentina	Brasil	Chile	Uruguai
Argentina	1,56094	0,00288	0,01617	0,03623
Brasil	0,02275	1,97924	0,04478	0,06699
Chile	0,00184	0,00108	1,71959	0,00377
Uruguai	0,00124	0,00070	0,00130	1,72602
Total	1,58677	1,98390	1,78183	1,83301
Participação doméstica (%)	98,37	99,77	96,51	94,16

As inferências em torno da Argentina também são válidas para o Chile e o Uruguai, embora seja necessário ressaltar, em relação à Argentina, que os coeficientes totais e os domésticos são maiores e as participações domésticas, menores.

Finalmente, algumas características gerais podem ser destacadas sobre os impactos de produção das demandas finais dos países do Mercosul: *a)* os coeficientes de produção induzida total, ou capacidade de resposta das economias a uma variação das demandas finais, são diferenciados; *b)* as participações dos coeficientes de produção doméstica sobre o coeficiente de produção total são elevadas em todos os países parceiros, mostrando que a capacidade de induzir a produção, em termos agregados, entre os países parceiros é limitada; e *c)* nesse contexto, o Brasil e a Argentina lideram a capacidade de induzir maiores níveis de produção no Mercosul, isso, certamente, devido à dimensão, à diversificação e à complementaridade de seus mercados com os dos países parceiros.

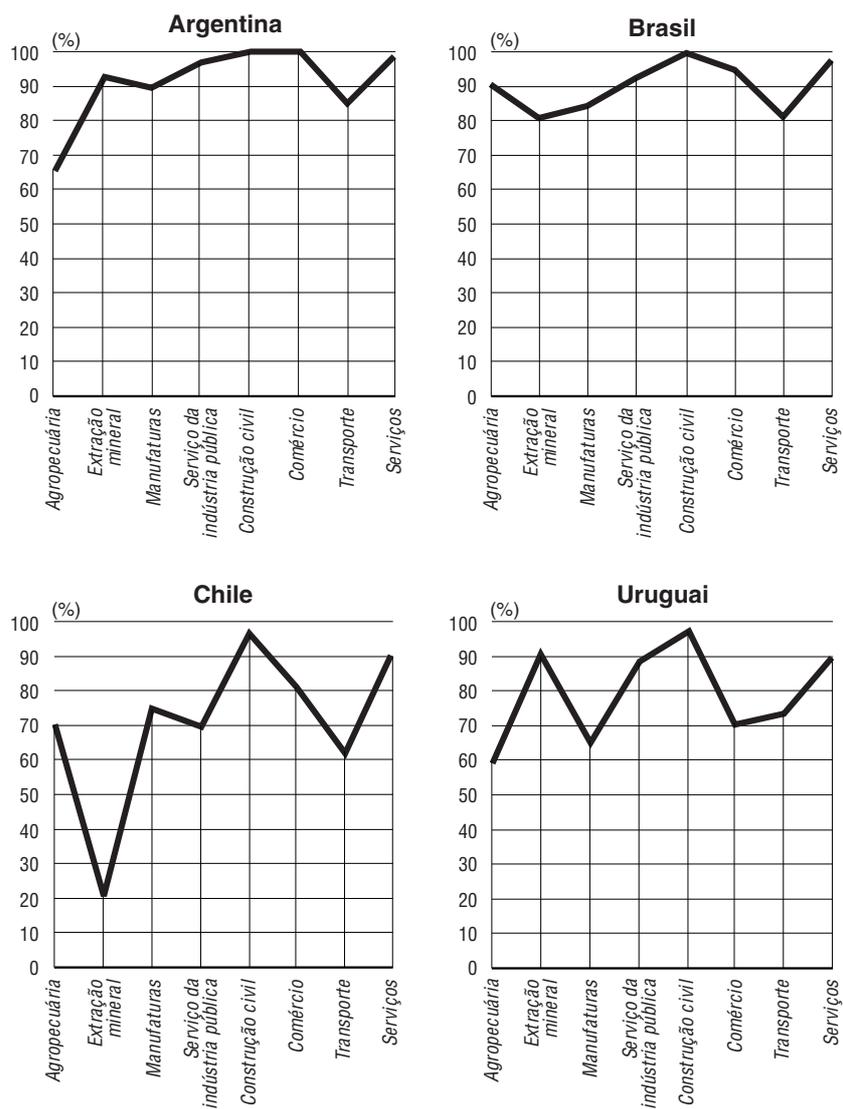
3.3 - Produção setorial induzida pelas demandas finais domésticas e intrabloco e pelas exportações para o resto do mundo

Estabelecidas as características gerais das economias do Mercosul, cabe uma análise mais desagregada das relações entre as demandas finais e a produção dos diversos setores de cada país, a fim de se distinguir com maior clareza a individualidade das relações intersetoriais dos países. Com esse fim, a partir da equação (21) foi estimada a produção induzida pelas demandas finais de cada país e do resto do mundo, considerando-se, no entanto, oito grandes setores para cada país membro do Mercosul. Em seqüência, utilizando-se esses resultados na equação (22), calcula-se, em nível setorial e para cada país, a participação da produção induzida pela demanda final doméstica sobre o total da produção induzida pela demanda final do país, dos países parceiros e pelas exportações para o resto do mundo, denominada também, segundo Furukawa (1986), *grau de dependência doméstica*.

Como mostra o Gráfico 2, os níveis de dependência doméstica encontrados exibem características diferentes entre países com dimensão econômica grande (Argentina e Brasil) e aqueles com dimensão econômica pequena (Chile e Uruguai). Na Argentina e no Brasil, percebe-se, em geral, um grau de dependência doméstica elevado, porém uma comparação de seus setores primários mostra diferenças substanciais. Por exemplo, a Argentina, dotada de recursos naturais apropriados para atividades agropecuárias, é um grande exportador de produtos agrícolas no mundo, portanto, sua demanda doméstica é baixa. Já o Brasil, apesar de seus recursos naturais abundantes, apresenta uma dependência doméstica alta no setor agropecuário, em virtude de sua produção ser destinada preponderantemente às indústrias de processamento do mercado interno. Com relação aos

GRÁFICO 2

Produção setorial induzida que depende da demanda final doméstica nos países membros do Mercosul (oito grandes setores para cada país)



setores secundários e terciários, entretanto, não existem diferenças gritantes entre os dois países.

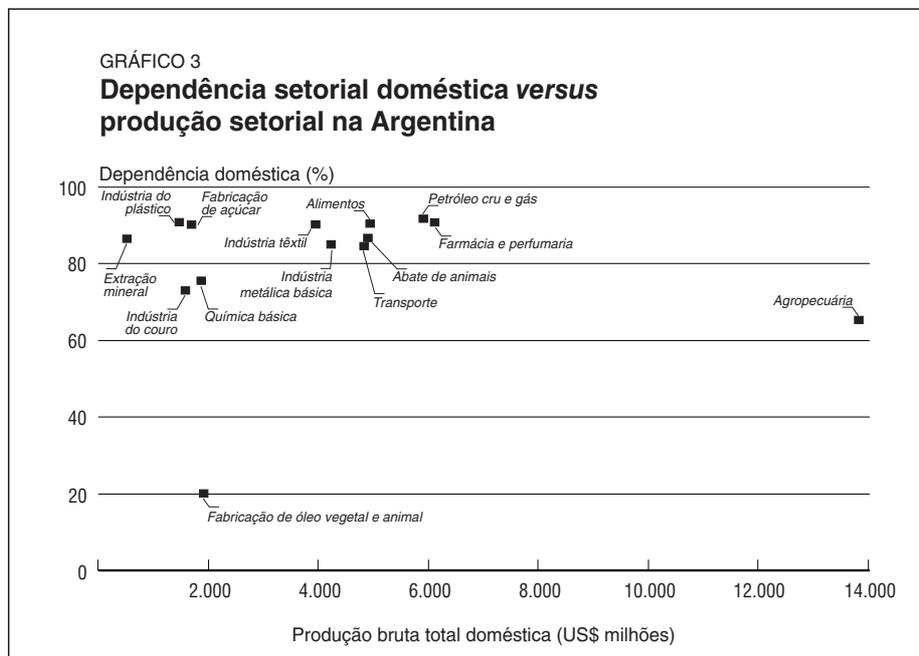
Por sua vez, no Chile e no Uruguai, a dependência doméstica, em geral, é relativamente baixa, se comparada com a da Argentina ou do Brasil, e o grau de dependência doméstica varia, às vezes, de forma considerável de um setor para outro. Em particular, a dependência é baixa nos setores da agropecuária, serviços industriais públicos, manufaturas e transporte. Entretanto, a indústria de mineração determina uma diferença fundamental entre os dois países, ou seja, a demanda doméstica do Chile por minérios é extremamente baixa, o que não surpreende, posto que, nesse setor, suas indústrias estão tradicionalmente voltadas para a exportação de tal forma que, nos últimos anos, o país vem se constituindo no maior produtor de cobre do mundo; em oposição, no Uruguai, as atividades de mineração não apresentam essas características, o que acarreta uma dependência doméstica elevada.

Em síntese, nas economias do Mercosul, pela diversidade dos níveis do grau de dependência doméstica, observa-se que o mercado externo, em alguns setores, é relevante. Nesse sentido, faz-se necessária uma análise do grau de dependência externa de cada país sobre as diversas indústrias que conformam cada um dos oito setores do Gráfico 2, até porque, identificando as indústrias que têm laços importantes com o mercado externo, simultaneamente, está-se identificando setores produtivos que apresentam conhecimento ou “cultura de comércio internacional”, os quais, em última instância, determinarão maior ou menor interdependência comercial na região.

Argentina

Para identificar os setores argentinos que possuem uma considerável quantidade de produção induzida pela demanda final externa, são relacionados, em nível de 31 setores, o seu produto bruto total e o grau de dependência doméstica. Contudo, em razão dos níveis elevados de dependência doméstica setorial identificados nesta análise, somente foram considerados os setores que apresentam uma dependência setorial doméstica abaixo da média nacional argentina (92,02%). Isso pressupõe que as indústrias a serem examinadas destinam uma parte importante de sua produção ao mercado externo.

Dentre os setores da Argentina que destinam sua produção para o mercado externo, são 14 os que se destacam. No Gráfico 3, os setores localizados na extremidade inferior esquerda, tais como óleo vegetal e animal, têm um alto grau de dependência externa e contam com uma porção relativamente pequena da produção bruta total doméstica. Por sua vez, os setores com um baixo grau de dependência externa (ou elevada dependência doméstica) e que contam com uma pequena porção de produção bruta total doméstica, tal como o setor da indústria de extração mineral, estão localizados no lado superior esquerdo.

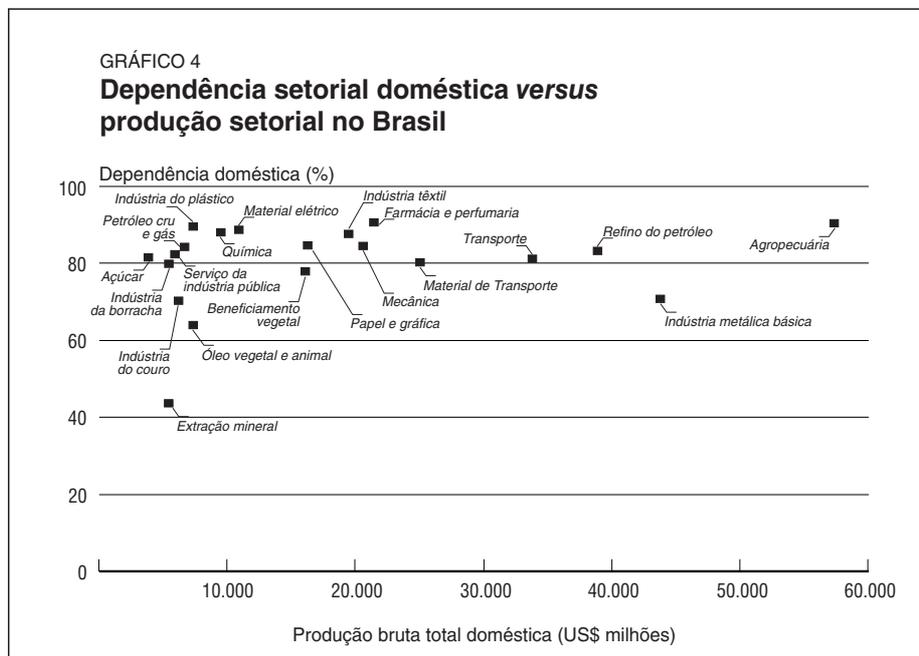


O setor agropecuário, no entanto, posicionado no lado superior direito, tem um papel extremamente importante nas exportações da Argentina, uma vez que o grau de dependência externa é de 34,74% e seu volume de produção é elevado. Outros setores posicionados no lado superior esquerdo, que dependem consideravelmente das exportações, são os de couro, química básica, metalúrgica, abate de animais, têxtil, outros alimentos, farmácia e perfumaria etc. Contudo, deve-se notar que, em sua maioria, são setores que apresentam indústrias de recursos e/ou de processamento de recursos primários.

Brasil

Os critérios de seleção para os setores brasileiros são similares aos aplicados à Argentina, de maneira que, no Gráfico 4, aparecem os 20 setores que contam com uma grande porção da produção bruta e que também exibem níveis de dependência doméstica relativamente menores que a média brasileira (90,94%).

Pelo número de setores identificados e pelo valor da produção, fica em evidência que as exportações brasileiras são diversificadas e que, entre as mais relevantes, por exemplo, se encontram a indústria metalúrgica básica, agropecuária, refino de petróleo, transporte, material de transporte, mecânica, têxtil, beneficiamento vegetal, couro, óleo vegetal e animal, química e extração mineral. Note-se, assim, que os setores de exportação não só estão limitados a setores de extra-

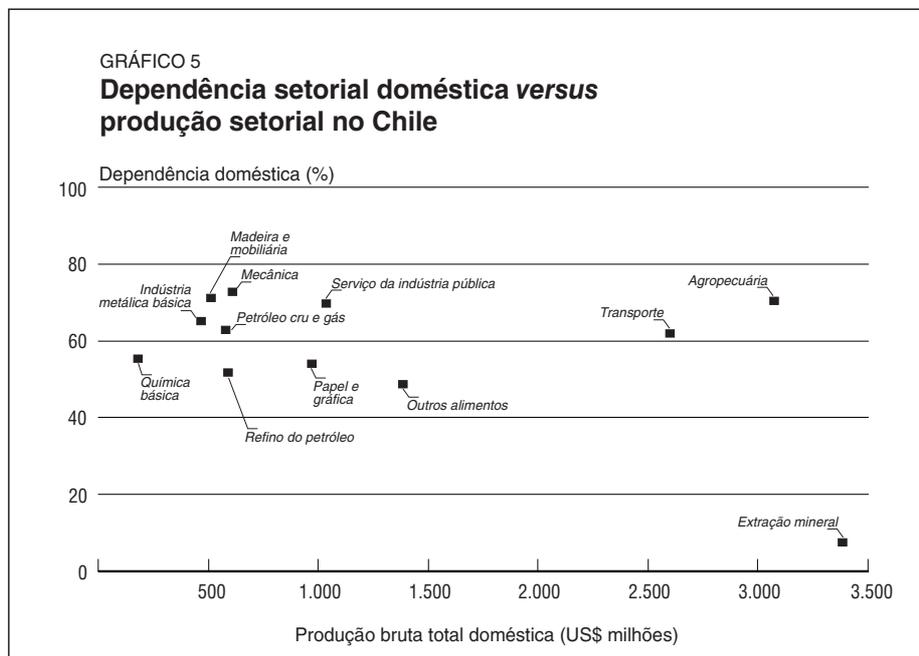


ção de matéria-prima de larga escala e a setores de processamento de matéria-prima, como também que existe, na verdade, um forte componente de setores que apresentam indústrias secundárias leves e pesadas de larga escala vinculadas a setores-chave de sua economia.

Nesse contexto, pode-se afirmar que possíveis flutuações nas exportações brasileiras poderão afetar sua economia, contudo não devem criar problemas de crise nacional imediatos, já que existe uma pauta de exportações diversificada e uma dependência doméstica elevada.

Chile

Como mostra o Gráfico 5, os setores chilenos com elevados níveis de dependência da demanda externa totalizam o número de 12, dos quais se destacam extração mineral, transporte, agropecuária, petróleo cru e gás, outros alimentos, celulose e refino de petróleo. A maioria dessas atividades é de indústrias primárias ou de processamento de matérias cruas, cujas taxas de dependência de exportações são, em média, maiores do que 42%. Isso, combinado com o fato de que a produção total desses setores conta com, aproximadamente, 40% do produto bruto total doméstico chileno, deixa claro que flutuações do comércio exterior nas indústrias do setor primário ou de processamento primário criarão sérios problemas em sua economia, sobretudo se essas flutuações se concentrarem nas ati-



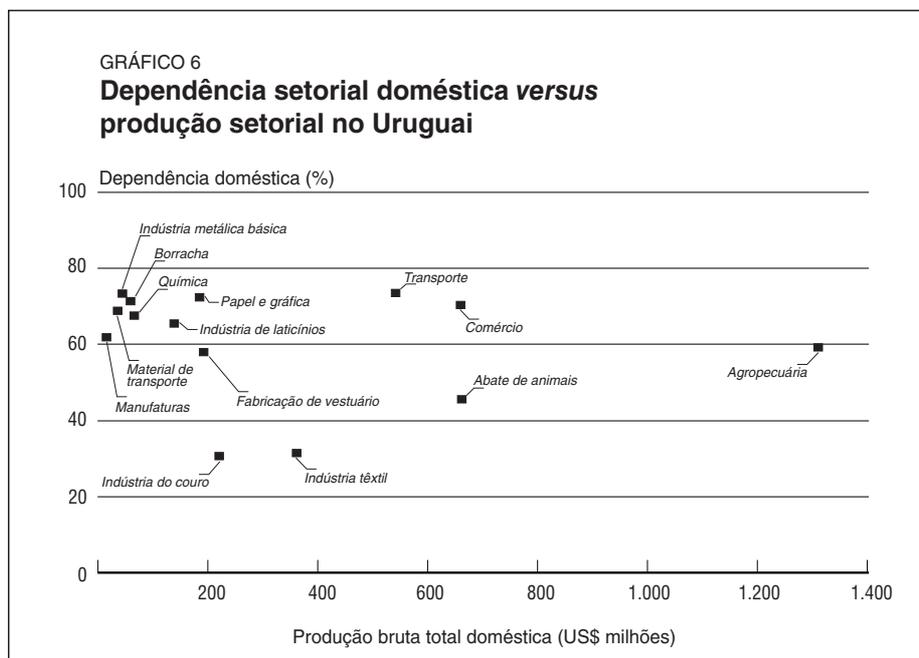
vidades de mineração (localizado no lado inferior direito do Gráfico 5), cuja produção bruta apresenta padrões internacionais de grande escala.

Note-se, ainda, que os setores do Gráfico 5 apresentam um índice de dependência doméstica inferior à média setorial geral do Chile, que é de 73,26%. Isso, comparado com os índices de dependência doméstica médios da Argentina (92,02%) e do Brasil (90,94%), mostra que grande parte da economia chilena se desenvolve em função do mercado externo.

Uruguai

As atividades com elevados níveis de dependência da demanda externa são setores de processamento de matérias-primas de origem vegetal e animal, das quais se destacam, no Gráfico 6, indústria de couro, têxtil, abate de animais, agropecuária, vestuário e laticínios. O grau de dependência doméstica média do Uruguai (74,18%) é similar ao do Chile, contudo sua pauta de exportações e o volume do produto bruto doméstico de cada setor não indicam atividades pesadas de larga escala. Talvez seja por isso que o setor comércio apresente uma taxa de dependência externa da ordem de 29,62%.

Observe-se também que a taxa de dependência da pauta de exportações desses setores oscila em torno de 40% e que sua participação relativa no produto bruto



total doméstico é de 42,45%. Assim, as inferências sobre o comércio exterior do Chile são válidas também para o Uruguai, especialmente se ocorrem nas atividades agropecuárias que, simultaneamente, são abastecedoras de matéria-prima de suas indústrias processadoras.

3.4 - Importância relativa dos fluxos de comércio internacional para a produção induzida nos países do Mercosul

Com base no Gráfico 1, mencionou-se, em termos agregados, que a dependência externa total da Argentina e do Brasil é pequena e que a do Chile e do Uruguai é relativamente maior. Ficou evidente também que a dependência externa dos países com o Mercosul, exceto a do Uruguai, é extremamente limitada se comparada à do resto do mundo. No entanto, em razão dos consideráveis níveis de dependência externa identificados em alguns setores (Gráficos 3 a 6), faz-se necessário, em termos de efeitos diretos e indiretos na produção, qualificar melhor a importância relativa dos fluxos do comércio internacional dos países do Mercosul.

Para isso, por exemplo, comparar-se-á a quantidade de produção induzida na Argentina pela demanda final do Brasil ($X^{* \alpha \beta}$) com a quantidade das exportações que a Argentina fez para o Brasil ($A^{\alpha \beta}$), ou seja:

$$X^{*\alpha\beta} / A^{\alpha\beta} \quad (24)$$

devendo ser lembrado que α denota a Argentina e β , o Brasil.

Com essa proporção, é possível mensurar a importância relativa do mercado brasileiro para as exportações argentinas em termos de efeitos diretos e indiretos. Os resultados desses cálculos para todos os países do Mercosul em relação ao comércio intrabloco e com o resto do mundo são apresentados no Gráfico 7.

Em geral, as estruturas de transações dos países mostram que existe uma hierarquia na importância relativa dos fluxos de exportações na região (o padrão médio de importância no Mercosul, sem incluir o resto do mundo, é: para o Brasil, 2,2; para o Uruguai, 1,8; e para o Chile e a Argentina, 1,6 cada um). Em decorrência disso, produz-se uma distribuição desigual nos impactos econômicos que os países se concedem, particularmente entre o Brasil e a Argentina.

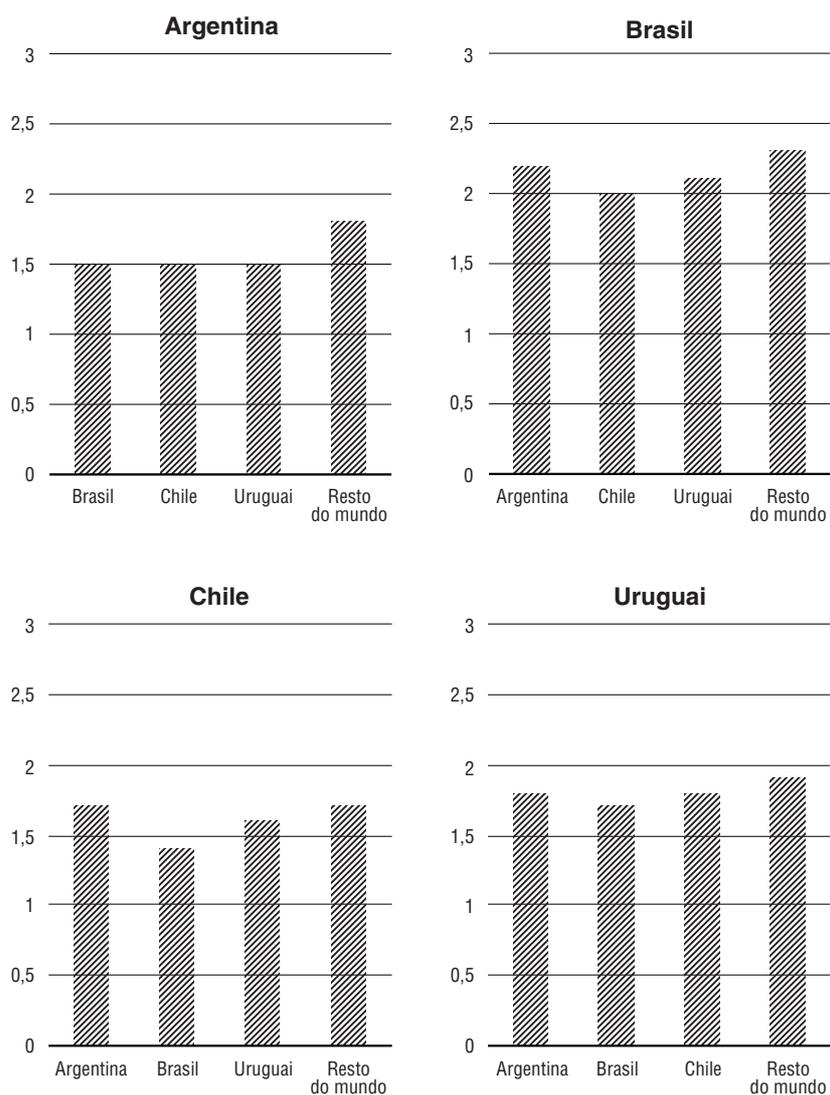
Por um lado, a produção induzida na economia brasileira, por causa da demanda final dos países parceiros e do resto do mundo, é a mais ampla, já que está entre 2 a 2,3 vezes o tamanho das exportações do Brasil. Contrariamente, o efeito na produção induzida dos países parceiros derivada da demanda final brasileira é consideravelmente mais baixo em relação àquela que lhe é concedida: para a Argentina, 1,5; para o Chile, 1,4; e, para o Uruguai, 1,7 vez o volume de suas respectivas exportações que fazem ao Brasil. Certamente, esse comportamento se deve às diferenças existentes entre as estruturas de exportação do Brasil e de seus países parceiros: enquanto o volume das exportações brasileiras é de produtos industriais pesados e leves que têm grande repercussão em suas cadeias produtivas em virtude do valor adicionado decorrente de uma produção industrial melhor articulada, as exportações dos países parceiros são, predominantemente, de recursos naturais e produtos primários processados, que têm efeitos de ligações relativamente fracas.

Por sua vez, a importância relativa das exportações da Argentina para todos os países coincide em 1,5, e o efeito na produção induzida que esse país concede aos demais é, particularmente, o mais elevado dentro do Mercosul: para o Brasil, 2,2; para o Chile, 1,6; e para o Uruguai, 1,8 vezes o tamanho de suas respectivas exportações destinadas à Argentina. Portanto, pode-se afirmar que, na pauta de exportação de 1990, os efeitos dos fluxos de exportação destinados para a Argentina repercutem com maior força benéfica nas economias dos países parceiros.

A importância relativa dos mercados da região para as exportações chilenas se assenta num padrão médio (1,6) semelhante ao da Argentina; contudo, os efeitos na produção induzida que lhe é concedida pelo Uruguai (1,6) e pela Argentina (1,6) são maiores que os do Brasil (1,4). Note-se que a estrutura de dependência externa setorial sugere, em termos relativos, que é mais fácil para o Chile exportar

GRÁFICO 7

Relação da produção induzida pelas demandas finais e pelas exportações para o resto do mundo sobre as exportações de cada país



produtos com maior valor agregado para países com indústrias não-consolidadas (Argentina e Uruguai) do que para países industrializados, como o Brasil.

Chama a atenção o Uruguai, que apresenta um padrão médio de ligações inter-industriais fracas, mas que tem benefícios importantes em sua economia quando exporta para seus países parceiros. Esse fato se deve à predominância das indústrias têxteis e de couro na estrutura de suas exportações (Gráfico 6), que, segundo Montoya e Guilhoto (1998b), na economia uruguaia, além de se constituírem em setores-chave com ligações para trás, apresentam elos importantes com os setores-chave de comércio e de serviços. Isso demonstra também que a importância relativa das exportações pode variar em função das modificações da pauta de exportação dos países.

Uma comparação entre os padrões da importância relativa das exportações de cada país para o Mercosul e para o resto do mundo deixa em evidência que os fluxos de mercadorias para o mercado mundial são ligeiramente mais importantes. Contudo, esse fato desmitifica, de alguma maneira, a concepção de que a maior integração espacial com o resto do mundo do que com o Mercosul (Gráfico 1) implica, necessariamente, uma importância relativa nos mesmos níveis. Na verdade, em termos de efeitos diretos e indiretos, tudo dependerá da pauta de exportação associada a setores-chave de cada país.

Nesse sentido, resta identificar, na pauta de exportações inter-regionais do Mercosul, em quanto as demandas finais de um país contribuem para a produção dos diferentes setores de seus países parceiros. Com esse fim, inicialmente, a partir da equação (21), foi estimada exclusivamente a produção induzida pelas demandas finais de cada país parceiro, porém considerando 31 setores para cada um. Após, utilizando os resultados na equação (22), calcularam-se as contribuições das demandas finais de cada país sobre seus respectivos parceiros. Os resultados finais são apresentados na Tabela 7.

Observe-se que as economias da Argentina e do Brasil induzem as maiores quantidades na produção em relação a seus países parceiros, sendo essas contribuições diferenciadas de setor para setor. Por exemplo, a Argentina induz a produção brasileira e chilena no setor primário de extração mineral e, principalmente, em setores que apresentam indústrias secundárias pesadas, como metalúrgica básica, mecânica, material elétrico, equipamento eletrônico, material de transporte, celulose, borracha, química e refino do petróleo. Já no caso do Uruguai, a produção induzida pela demanda final argentina é significativa em quase todos os setores que compreendem as indústrias dos setores primário, secundário e terciário. Certamente, nesse país, as contribuições argentinas se tornam mais evidentes devido à sua pequena dimensão econômica e, também, por se tratar de um país que apresenta maior dependência externa com o Mercosul, além de maior vizinhança geográfica de seu pólo central de crescimento (Montevideu) com o da Argentina (Buenos Aires).

TABELA 7

Contribuição das demandas finais sobre a produção induzida setorial de cada país — acima de 1%

Setores	Contribuição da Argentina			Contribuição do Brasil			Contribuição do Chile			Contribuição do Uruguai		
	Brasil	Chile	Uruguai	Argentina	Chile	Uruguai	Argentina	Brasil	Uruguai	Argentina	Brasil	Chile
Indústria primária												
1 Agropecuária			2,35	4,49	1,17	11,71						
2 Extração mineral	2,08	1,71	2,42	1,28	5,28	1,41						
3 Petróleo e gás					1,44							
4 Mineração não-metálica			1,97			1,79						
Indústria secundária												
5 Indústria metalúrgica básica	1,61	5,10	8,16	1,35	1,09	6,28						
6 Mecânica	1,16	1,10	2,00	1,21	1,40	4,43						
7 Material elétrico	1,05	1,29	3,42		1,33	3,24						
8 Equipamento eletrônico		1,24		1,30								
9 Material de transporte	2,29		22,76	1,38		1,09		1,29				
10 Madeira e mobiliária												
11 Papel, celulose e gráfica	1,04	3,91	12,78		3,84	2,91						
12 Indústria da borracha	2,06		5,41			7,08						
13 Química básica		1,49	8,59	4,37	2,84	10,78	1,51			1,07		
14 Refino do petróleo		1,02	1,40		1,81	5,44						
15 Químicos, farmacêutica e perfumaria			3,58	1,18	1,11	7,14						
16 Indústria do plástico			2,32	1,13		5,68						
17 Indústria têxtil			6,63			7,41						

(continua)

(continuação)

Setores	Contribuição da Argentina			Contribuição do Brasil			Contribuição do Chile			Contribuição do Uruguai		
	Brasil	Chile	Uruguai	Argentina	Chile	Uruguai	Argentina	Brasil	Uruguai	Argentina	Brasil	Chile
18 Fabricação de vestuário			13,46			11,91						
19 Indústria do couro			2,85	3,00		3,83						
20 Beneficiamento de vegetais						19,87						
21 Abate de animais			1,66			6,89			1,37			
22 Indústria de laticínios			14,23			14,32						
23 Fabricação e refino de açúcar			1,35			2,32	2,07					
24 Fabricação de óleo vegetal e animal				2,59		10,86	2,00					
25 Outros alimentares					1,41	2,50						
26 Indústria de manufaturas			6,26			6,47						
27 Serviços industriais de utilidade pública			1,26		1,56	2,06						
28 Construção civil												
Indústria terciária												
29 Comércio			3,45			7,12						
30 Transporte			2,21			3,69						
31 Serviços						1,17						
Total	0,42	0,68	2,52	0,85	1,15	5,61	0,26	0,17	0,34	0,18	0,08	0,07

O Brasil, por outro lado, induz níveis de produção setorial bem mais diversificados que os da Argentina; entretanto, os setores primários de recursos naturais e de processamento de recursos são predominantes, especialmente nos setores agropecuário e extração vegetal, extração mineral, química, refino do petróleo, couro, celulose e óleo vegetal e animal. A contribuição do Brasil sobre o Uruguai, em virtude do volume de comércio, é significativa e se mostra superior às contribuições da Argentina.

A contribuição do Uruguai, por sua vez, só é significativa através das indústrias do setor químico, uma vez que essa atividade na economia do país está relacionada de forma direta com setores de produção e de processamento de matérias-primas de origem agropecuária.

Quanto às contribuições de Chile e Uruguai na indução da produção, essas podem ser consideradas marginais. As indústrias com que o Chile contribui significativamente são material de transporte, química, abate de animais, açúcar e óleo vegetal e animal.

Em síntese, as características gerais encontradas no comércio inter-regional permitem afirmar que: *a*) a Argentina e o Brasil lideram as alterações econômicas na região; *b*) enquanto a economia argentina induz a produção em setores secundários de ligações interindustriais relativamente fortes, o Brasil induz a produção em setores de recursos naturais e de processamento de recursos, com ligações interindustriais relativamente fracas; e *c*) para o Chile e o Uruguai, é conveniente a intensificação de maior interdependência setorial na região, por causa dos impactos benéficos e diversificados que as ligações interindustriais geram em suas economias.

4 - Conclusões

Considerando que as negociações do Mercosul vão muito além dos recentes acordos políticos de sua criação — já que o processo de integração econômica de seus países membros data de 1960, quando participavam da Alalc, e, na atualidade, o Mercosul representa um subgrupo de integração na Aladi —, o artigo teve como escopo o fornecimento de subsídios para que melhor se compreendam as relações intersetoriais estabelecidas com o comércio internacional. Daí, procurou-se descrever o modelo insumo-produto desenvolvido para o Mercosul, bem como caracterizar e avaliar nos mercados a influência da demanda final doméstica, intra e extrabloco, sobre a produção.

Como as próprias estatísticas dos dados disponíveis determinam aspectos centrais da orientação do modelo insumo-produto internacional do Mercosul, em virtude da limitação das informações, a técnica alternativa usada para estimar os coeficientes técnicos de abastecimento internacional utiliza as matrizes de importações de cada país como fator de ponderação-linha, bem como a estrutura

dos vetores de exportações por origem e destino. A partir dessa técnica, a estrutura de demanda e oferta de cada país que faz parte do sistema caracteriza-se por ser diferente, além de preservar a parte real das economias e, sobretudo, a consistência contábil das estatísticas. Portanto, a técnica alternativa de coeficientes-linha utilizada marca também uma diferença fundamental em relação aos modelos clássicos de coeficiente-linha de Hansen e Teibout, nos quais as estruturas de demanda dos países são iguais. Daí a conclusão de que o modelo insumo-produto internacional do Mercosul construído para 1990 apresenta características próprias, sendo mais compatível com os pressupostos básicos da teoria clássica de equilíbrio geral.

A análise da produção induzida pelas demandas finais expressa, em termos relativos, maior inserção das economias chilena e uruguaia no mercado internacional em relação às economias da Argentina e do Brasil. No entanto, em virtude da dimensão econômica de seus mercados, esses últimos lideram a capacidade de induzir maiores níveis de produção no Mercosul. Os coeficientes de produção induzida, em geral, sugerem uma forte relação entre a demanda doméstica final e a produção doméstica, o que faz com que aumentos na demanda final dos países resultem em grandes aumentos na produção das indústrias domésticas.

Contudo, a análise desagregada dessas relações, que confronta a dependência doméstica de cada setor com sua respectiva produção doméstica bruta, mostra que os setores produtivos que têm laços importantes com o mercado externo apresentam as seguintes características: *a)* as exportações das indústrias agropecuárias e das indústrias de processamento de recursos primários da Argentina têm um papel importante; *b)* o Uruguai também apresenta essas características, porém em menor dimensão; *c)* no Chile, destacam-se as indústrias de extração mineral, transporte e agropecuária; e *d)* contrariamente a essas características, no Brasil, as exportações são diversificadas, não estando somente limitadas às indústrias de exportação de matéria-prima e de processamento de matéria-prima, pois também incluem um forte componente de indústrias secundárias leves e pesadas de larga escala.

Em decorrência desses fatos, os fluxos de comércio internacional para induzir a produção nos países do Mercosul mostram, em termos relativos, que na estrutura de transações inter-regionais existe desigualdade nos efeitos benéficos que os países usufruem, devido às assimetrias no nível de desenvolvimento industrial que apresentam. Em particular, os efeitos benéficos relativos são maiores no Brasil, uma vez que, enquanto o volume das importações que o Brasil faz de seus países parceiros é, predominantemente, de recursos naturais e produtos primários de simples processamento que têm ligações relativamente fracas em seus países de origem, as importações que os países parceiros fazem da economia brasileira são de produtos industriais leves e pesados, que têm grande repercussão na produção em virtude do seu maior valor adicionado.

Conclui-se, portanto, que políticas desenhadas para distribuir, gerenciar e maximizar os benefícios da produção derivados do comércio inter-regional dos países parceiros devem estar fundamentadas em produtos ligados a setores-chave. Mesmo porque em termos de efeitos diretos e indiretos, a importância relativa das exportações, com seus correspondentes benefícios, poderá variar de acordo com as modificações que ocorrerem na pauta de exportações associadas a setores-chave de cada país. Para isso, e dependendo dos objetivos que se perseguem, estudos específicos devem ser realizados.

Abstract

The article presents, briefly, the structure of an input-output model developed for Mercosul, its methodology of construction and its compilation process. After that, it is characterized, within the markets of Argentina, Brazil, Chile and Uruguay, the domestic intersectorial relations, both intra-block and extra-block that exist between the final demand and the production. It was verified, in relative terms, a bigger insertion of the economies from Chile and Uruguay, in the international market in relation to the economies of Argentina and Chile. The coefficients of inducted production, in general, suggest that increases in the final demand of the countries will result in great increases in the domestic production. Considering the exportation structure of Argentina, Chile and Uruguay, the activities that stands out the most are the ones of the agriculture and cattle breeding and primary processing resources; opponent to those characteristics, in Brazil the exportations are diversified, since besides the characteristics listed above, long and heavy scales of secondary production are included. Because of those facts, it exists inequalities in the structure of interregional transactions considering the benefits effects that the countries make good use of. Therefore, it is concluded that the policies fulfilled to distribute and/or to manage better the benefits of the production among the countries must be based on exportation and importation products connected to key-sectors.

Bibliografia

- BCA. *Estimacion del cuadro de insumo-producto de los sectores productores de bienes 1984*. Buenos Aires: Ed. Secretaria de la Planificación/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 1986.
- BCC. *Matriz de insumo-producto para la economía chilena 1986*. Santiago de Chile: Ed. Departamento de Publicaciones del Banco Central de Chile, Oct. 1992.
- BCU. *Matriz de insumo-producto de 1983. Cuentas Nacionales de 1991*. Montevideo: Ed. Departamento de Estadísticas Económicas del Banco Central del Uruguay, p. b3-b32, 1991.
- CELLA, G. The input-output measurement of interindustry linkages. *Bulletin of Economic and Statistics*, Oxford, v. 46, p. 73-84, 1984.

- CHENERY, H. Regional analysis. In: CHENERY, H., CAO-PINA. *The structure and growth of Italian economy*. Rome: U. S. Mutual Security Agency, 1953.
- CLEMENTS, B. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. *Economics and Statistics*, v. 46, p. 73-84, 1984.
- DIXON, P., PARMENTER, B., POWELL, A., WILCOXEM, P. *Notes and problems in applied general equilibrium economics*. Amsterdam: North-Holland, 1992.
- FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. Estatísticas financeiras internacionais. *Anuário de 1992, 1993 e 1994*, 1995.
- FURUKAWA, S. *International input-output analysis: compilation and case studies of interaction between Asean, Korea, Japão, and the United States, 1975*. Tokyo: Institute of Developing Economies, 1986.
- GUILHOTO, J., SONIS, M., HEWINGS, G. Linkages and multipliers in a multiregional framework: integration of alternative approaches. *Regional Economics Applications Laboratory (Real)*, Nov. 1996 (Discussion Paper).
- HANSEN, W., TIEBOUT, C. An intersectoral flow analysis of the California economy. *The Review of Economics and Statistics*, n. 45, p. 409-418, 1963.
- HIRSCHMAN, A. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- IBGE. *Matriz de Insumo-Produto — Brasil — 1980*. Rio de Janeiro, 1989, 230 p. (Série Relatórios Metodológicos, 7).
- . *Matriz de Insumo-Produto — Brasil — 1990*. Rio de Janeiro, Departamento de Contas Nacionais, 1996.
- ISARD, W. Inter-regional and regional input-output analysis: o model of a space-economy. *Review of Economics and Statistics*, n. 33, p. 319-328, 1951.
- LEONTIEF, W. *The structure of the American economy 1951*. Ed. ampliada, New York: Oxford University Press, 1951.
- MILLER, R. E., BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985.
- MONTOYA, M. *A matriz insumo-produto internacional do Mercosul em 1990: as desigualdades regionais e o impacto intersetorial do comércio inter-regional*. Piracicaba, São Paulo: Esalq/USP, mar. 1998 (Tese de Doutorado).
- MONTOYA, M., GUILHOTO, J. O perfil das estruturas de transações internacionais e os setores-chave na economia do Mercosul: uma abordagem de insumo-produto. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro: FGV, v. 52, n. 4, p. 563-599, out./dez. 1998a.

———. The interregional and intersectoral structure of Mercosur: an application of input-output analysis. *Australian Journal of Regional Studies*, n. 1, v. 4, p. 93-112, 1998b.

RASMUSSEN, P. N. *Studies in inter-sectorial relations*. Amsterdam: North-Holland, 1956.

RICHARDSON, H. *Input-output and regional economics*. London: Ed. Weidenfeld and Nicolson, 1972.

SONIS, M., HEWINGS, G. J. D. Error and sensitivity input-output analysis: a new approach. In: MILLER, R. E., POLENSKE, K. R., ROSE, A. Z. (eds.). *Frontiers of input-output analysis*. New York: Oxford University Press, 1989.

(Originais recebidos em agosto de 1999. Revisos em novembro de 1999.)