

# **Estrutura produtiva e multiplicadores de impacto intersetorial do Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul (Corede Sul) do Rio Grande do Sul: uma análise de insumo-produto\***

*Pedro Henrique Leivas\*\**

*Doutorando em Economia do Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento (PPGE) da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia (FACE) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)*

*Flávio Tosi Feijó\*\*\**

*Professor Associado I do Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas (FCE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)*

## **Resumo**

*O objetivo deste artigo é analisar a estrutura produtiva do Conselho Regional de Desenvolvimento da Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul, identificando os segmentos-chave para a economia da Região e calculando multiplicadores de impacto intersetorial para a produção, Valor Adicionado e emprego. O método utilizado foi o modelo de insumo-produto, o qual decompõe os fluxos de insumos entre os setores produtivos e as vendas de produtos para a demanda final. A matriz de insumo-produto do Corede Sul foi estimada através da regionalização da matriz do Estado do Rio Grande do Sul, com a abertura de 26 setores produtivos para o ano-base 2003. Os resultados mostraram que a estrutura produtiva da Região não é muito diversificada, e que as atividades-chave do Corede estão, basicamente, relacionadas aos setores agroindustriais e de serviços.*

---

\* Artigo recebido em nov. 2012 e aceito para publicação em maio 2014.  
Revisora de Língua Portuguesa: Elen Jane Medeiros Azambuja.

\*\* E-mail: leivas.pedro@gmail.com

\*\*\* E-mail: tosifl@yahoo.com.br

## Palavras-chave

**Corede Sul; estrutura produtiva; modelo de insumo-produto.**

### *Abstract*

*The aim of this paper is to analyze the production structure of the Southern Tier Regional Development Council (Corede Sul) of the State of Rio Grande do Sul, by identifying the key segments for the economy of the region and by calculating the intersectoral impact multipliers for output, Value Added and employment. The method used was the input-output model, which breaks the flow of input into productive sectors and product sales for final demand. The input-output matrix of Corede Sul was estimated by the regionalization of the matrix of the State of Rio Grande do Sul, with the opening of 26 production sectors for the base year of 2003. The results showed that the structure of the region is not very diversified, and that the key activities of Corede are basically related to the agro-industrial and services sectors.*

### *Key words*

**Corede Sul; productive structure; input-output model.**

**Classificação JEL: R15.**

## 1 Introdução

A dinâmica do processo de crescimento econômico gera uma heterogeneia em termos de desenvolvimento entre as regiões, basicamente pelo fato de essas apresentarem diferenciações de estruturas produtivas e disponibilidades de recursos. Nesse contexto, os estudos regionais são extremamente relevantes, uma vez que procuram identificar as origens dessas desigualdades e auxiliar no planejamento regional, o qual busca, fundamentalmente, promover o crescimento econômico e melhorar a distribuição de renda entre as regiões, com a intenção de reduzir as disparidades regionais.

Os primeiros trabalhos dedicados ao planejamento regional foram desenvolvidos no final da década de 40 e início da década de 50 do século passado, sendo que, até os anos 80 desse mesmo século, o Estado era o

responsável pelo planejamento regional, escolhendo quais setores e regiões seriam objeto das políticas de desenvolvimento. No entanto, na década de 80, surgiu uma nova política de desenvolvimento, que se fundamentava na descentralização das ações públicas e na reestruturação produtiva, delegando, para as cidades e regiões, mais atribuições e responsabilidades na elaboração de políticas de desenvolvimento regional. Essas transformações levaram ao surgimento da Teoria do Desenvolvimento Endógeno<sup>1</sup>.

No Rio Grande do Sul, a implantação, a partir de 1994, dos Coredes<sup>2</sup> pode ser citada como uma tentativa de articular as discussões acerca das disparidades regionais no Estado sob o prisma da Teoria do Desenvolvimento Endógeno. Os Coredes foram criados com a proposta de integrar os atores locais no planejamento e desenvolvimento regionais. Em 2004, o Governo Estadual contratou um estudo sobre desenvolvimento regional e logística para o Rio Grande do Sul denominado **Rumos 2015**, no qual foi feito um detalhado diagnóstico dos Coredes, através da análise de inúmeras variáveis socioeconômicas, que buscava evidenciar as regiões mais problemáticas do Estado. Com esse estudo, foi possível classificarem-se os Coredes em **dinâmicos, estáveis, emergentes, em transição e em dificuldade**<sup>3</sup>. Dentre os Conselhos Regionais de Desenvolvimento em dificuldade aparece o Corede Sul<sup>4</sup>.

Dessa forma, é preciso que haja políticas de desenvolvimento que busquem dinamizar a economia da Região. Essas políticas precisam ser bem planejadas e fundamentadas em um profundo conhecimento socioeconômico do Corede. Nesse sentido, o de auxiliar no planejamento de tais políticas, este artigo propõe-se a responder à seguinte questão: qual a estrutura produtiva do Corede Sul? Especificamente, busca-se analisar o encaqueamento produtivo dos setores da Região, identificar as atividades que podem ser consideradas chave para a economia do Corede, bem como

---

<sup>1</sup> A Teoria do Desenvolvimento Endógeno defende, basicamente, um maior engajamento dos agentes econômicos locais no processo de planejamento e desenvolvimento regional. Para maiores detalhes, consultar Barquero (2001).

<sup>2</sup> De acordo com a Secretaria do Planejamento e Gestão do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2010), a divisão regional, inicialmente composta por 21 regiões, foi alterada em 1998, com a criação do Corede Metropolitano-Delta do Jacuí; em 2003, com a criação das regiões Campos de Cima da Serra e Rio da Várzea; e, em 2008, com a criação das regiões Vale do Jaguari e Celeiro, passando o Estado a contar com 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento.

<sup>3</sup> Para mais detalhes, consultar Cargnin e Lima (2009).

<sup>4</sup> O Corede Sul situa-se no extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul e é composto pelos seguintes municípios: Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Tavares e Turuçu.

calcular multiplicadores de impacto intersetorial para a produção, o Valor Adicionado e o emprego, os quais permitirão mensurar os efeitos diretos e indiretos de choques na demanda final dos setores produtivos.

Para alcançar os objetivos propostos, foi utilizado um método bastante difundido na literatura regional, a saber: o modelo de insumo-produto. Tal modelo tem como foco principal de análise os fluxos intersetoriais do sistema econômico, que descrevem as compras e as vendas de insumos entre os setores da economia.

O presente artigo está dividido em quatro seções, incluindo esta **Introdução**. Na próxima seção, será apresentado o modelo de insumo-produto, bem como a metodologia de estimação da matriz insumo-produto do Corede Sul. Na terceira seção, apresentar-se-ão os resultados da aplicação do modelo de insumo-produto para a análise do Corede Sul. Por fim, na última seção, serão feitas as considerações finais do trabalho realizado.

## 2 O modelo de insumo-produto

Segundo Richardson (1978), a primeira aplicação empírica do modelo de insumo-produto no mundo ocidental foi empreendida por Wassily Leontief em 1936, com a elaboração de um sistema de insumo-produto para a economia dos Estados Unidos. Esse trabalho foi apresentado em uma versão mais completa em 1941, com a publicação de **The Structure of the United States Economy, 1919-1939**. O autor salienta, entretanto, que os fundamentos nos quais Leontief se apoia são muito anteriores ao seu trabalho.

François Quesnay, em 1758, com o **Tableau Économique**, aborda os conceitos de fluxo circular de equilíbrio geral e enfatiza as relações interindustriais do sistema econômico. Leon Walras, em sua obra **Éléments d'Économie Politique Purê**, da década de 70 do século XIX, desenvolve seu modelo de equilíbrio geral, no qual destaca a interdependência entre os setores produtivos.

O modelo desenvolvido por Leontief tem, nos fluxos intersetoriais do sistema econômico, os quais descrevem as compras e as vendas de insumos entre os setores da economia (consumo intermediário), seu principal foco de análise. A demanda por insumos de um determinado setor é uma função direta da produção desse, ou seja, ele comprará dos demais setores apenas o necessário para a sua produção. Dessa forma, o sistema econômico encontra-se em equilíbrio quando a produção de cada setor for igual às suas vendas, e essas são determinadas pelas produções dos demais setores da economia.

Considera *et al.* (1997) destacam que os modelos de insumo-produto foram desenvolvidos, originalmente, para serem empregados sobre uma economia nacional. Entretanto, com a necessidade de se obterem informações mais localizadas, desenvolveram-se modelos regionais. Os autores salientam, ainda, que a contribuição mais importante do modelo de insumo-produto é com o planejamento econômico. Nesse sentido, uma matriz regional possibilita a comparação das estruturas de produção, produtividade, etc., entre o país (estado) e a região. Outra aplicação do modelo regional é a possibilidade de mensuração dos impactos de políticas econômicas, determinando se essas geram efeitos diferenciados para o país e para a região.

A matriz insumo-produto desenvolvida neste artigo é a primeira matriz estimada para o Corede Sul. Como será visto na última seção, a aplicação da matriz de insumo-produto do Corede Sul (doravante MIP-CS) como instrumento de análise regional permitirá avaliar-se a estrutura produtiva da Região, na medida em que será possível identificar os efeitos multiplicadores dos setores e evidenciar quais desses podem ser considerados setores-chave para o Corede. Cabe salientar, ainda, que os resultados obtidos com a estimação da MIP-CS poderão contribuir na elaboração de políticas governamentais que busquem um melhor desenvolvimento econômico para a Região.

## 2.1 Descrição do modelo

É importante ressaltar que não se tem a intenção, aqui, de descrever detalhadamente o modelo de insumo-produto, uma vez que ele se encontra bem documentado e é bastante difundido tanto na literatura de economia regional quanto na literatura econômica de um modo geral. Para uma explanação mais detalhada do modelo, recomenda-se a leitura dos trabalhos de Leontief (1988) e de Richardson (1978).

Todavia, de uma maneira simplificada, pode-se dizer que o modelo de insumo-produto trata-se de uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral ao estudo empírico da interdependência entre os setores econômicos. Tal interdependência é descrita por um conjunto de equações lineares, no qual cada equação descreve as transações de uma atividade econômica e discrimina o destino de sua produção (Leontief, 1988).

Além disso, o modelo apoia-se, ainda, em duas premissas básicas: (a) os coeficientes técnicos são fixos ou proporcionais, de modo que não haja substituição entre os fatores quando houver mudanças nos preços relativos e não existam economias e/ou deseconomias externas; e (b) os processos produtivos apresentam tecnologias fixas, e cada atividade produz apenas

um produto. Como consequência, os preços são constantes e exógenos ao modelo (Wiebusch, 2007).

Aceitando-se a hipótese de que os fluxos intersetoriais dos setores vendedores aos setores compradores são uma função estável das produções destes últimos, pode-se representar o conjunto de equações lineares que descrevem a interdependência setorial das atividades da seguinte forma:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 \\ &\vdots \\ X_n &= a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n \end{aligned} \quad (01)$$

onde:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (02)$$

O  $a$  é chamado “coeficiente de insumo direto” ou “coeficiente técnico de produção”. Ele representa as necessidades diretas do produto do setor  $i$ , adquirido para produzir uma unidade de produto do setor  $j$ .

As expressões em (01) podem ser reescritas em função da demanda final:

$$\begin{aligned} X_1 - a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n &= Y_1 \\ X_2 - a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n &= Y_2 \\ &\vdots \\ X_n - a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n &= Y_n \end{aligned} \quad (03)$$

As expressões em (03) podem ser representadas na forma matricial:

$$X - AX = Y \quad (04)$$

onde  $X$  e  $Y$  são vetores coluna de produto bruto e de demanda final, respectivamente, e  $A$  é a matriz  $n \times n$  dos coeficientes técnicos diretos  $a_{ij}$ .

Utilizando-se uma matriz identidade ( $I_{n \times n}$ ), pode-se reescrever (04) como:

$$(I - A)X = Y \quad (05)$$

Admitindo-se que a matriz  $(I - A)$  tenha uma inversa, pode-se usá-la para demonstrar o produto bruto como função da demanda final (exógena):

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (06)$$

onde  $(I - A)^{-1}$  é a matriz inversa de Leontief ou a matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos.

Cada elemento de  $(I - A)^{-1}$  é denominado coeficiente de interdependência. O coeficiente  $b_{ij}$  expressa as necessidades diretas e indiretas do setor  $i$  por unidade de demanda final, em termos do produto do setor  $j$ . Assim, a matriz inversa  $(I - A)^{-1}$  pode ser multiplicada por qualquer volume e composição de demanda final, para obter o nível de produto bruto de cada indústria (Richardson, 1978).

## 2.2 Matriz de insumo-produto regional

As matrizes de insumo-produto regionais obedecem às mesmas identidades fundamentais da contabilidade apresentadas em uma matriz nacional. Assim, a soma das linhas é igual à soma das colunas, ou seja, o equilíbrio se estabelece quando o total produzido é absorvido pela demanda intermediária e pela demanda final.

Entretanto, como bem lembra Wiebusch (2007), os trabalhos com matrizes insumo-produto regionais precisam levar em consideração dois aspectos extremamente relevantes acerca da estrutura econômica das regiões. Em primeiro lugar, a despeito de uma tabela de insumo-produto nacional expressar a soma das informações de produtores individuais alocados nas regiões, é bastante provável que os setores em nível nacional contenham indústrias diferentes dos setores correspondentes em nível regional. Assim, ainda que se utilizem os coeficientes técnicos nacionais para estimar uma matriz regional, é importante utilizarem-se dados próprios da região, com o objetivo de se obterem estimativas mais reais dos coeficientes técnicos regionais.

Em segundo lugar, as economias regionais são muito mais abertas ao comércio que as nacionais. A propensão a importar das regiões engloba importações do exterior e de outras regiões do país. Além disso, as regiões menos expressivas economicamente, geralmente, são mais dependentes do comércio exterior e inter-regional tanto na aquisição de insumos quanto na venda de sua produção.

Na perspectiva da construção de matrizes insumo-produto regionais, há duas linhas de trabalho: construção de matrizes (a) para uma região ou (b) para duas ou mais regiões. Este artigo está associado à “construção” de uma matriz insumo-produto para uma única região, o Corede Sul. Por essa

razão, far-se-á uma explanação mais pormenorizada desse tipo de matriz no item subsequente. Para uma discussão acerca dos modelos inter-regionais e multirregionais, recomenda-se a leitura dos trabalhos de Richardson (1978), Hewings e Jensen (1986), Considera *et al.* (1997), Schaeffer (1999), Haddad e Domingues (2003), Porsse, Haddad e Ribeiro (2003) e Guilhoto (2004).

## 2.2.1 Modelo de insumo-produto para uma região

Segundo Richardson (1978), o modelo de insumo-produto para uma única região é o mais utilizado nos estudos regionais, sendo que a interdependência entre as indústrias locais é contemplada, embora a interdependência entre as regiões econômicas não seja. Assim, o modelo de região única permite evidenciar as implicações das mudanças exógenas na demanda final sobre os setores produtivos da região em análise, porém não consegue identificar as origens dessas mudanças.

Uma matriz de insumo-produto regional pode ser obtida através de dois métodos: censitário e não censitário. A construção de uma matriz regional censitária, ou seja, baseada em pesquisa, obedece aos mesmos procedimentos metodológicos da construção de uma matriz nacional. A vantagem desse método, segundo Considera *et al.* (1997), é que são utilizados dados próprios da região, não havendo a necessidade de se formularem hipóteses para a regionalização dos dados nacionais.

No entanto, calcular uma matriz insumo-produto regional por meio de pesquisa requer um volume bastante grande de recursos financeiros, além de um tempo muito maior de trabalho do que um método de não pesquisa. Adicionalmente, podem, simplesmente, não existir informações estatísticas desagregadas por atividade econômica para a região.

Nesse contexto, existem diversos métodos de regionalização de matrizes que podem ser empregados para a estimação de uma matriz insumo-produto regional. Conforme Richardson (1978), esses métodos podem ser classificados em quatro grandes grupos, a saber: (a) ajustamentos *ad hoc*; (b) técnicas de agregação e pesos regionais; (c) métodos para ajustar  $a_{ij}^r$  ( $= a_{ij}^n$ ), de modo a separar  $r_{ij}$  e  $m_{ij}$ ; e (d) estimativas de exigências não locais e determinação residual de  $r_{ij}$ .

Dentre as técnicas de regionalização pertencentes ao terceiro grupo de métodos supracitados, destaca-se a que faz uso do quociente locacional (QL). Segundo Richardson (1978), esse elemento compara a importância



relativa de um setor para a economia de uma região e sua importância relativa para a economia nacional (ou estadual). Então, para o setor  $i$ :

$$QL_i = \frac{X_i^r / X^r}{X_i^n / X^n} \quad (07)$$

onde:

$X_i^r$  é a produção na região  $r$  do setor  $i$ ;

$X^r$  é a produção total da região  $r$ ;

$X_i^n$  é a produção nacional (ou estadual) do setor  $i$ ;

$X^n$  é a produção total nacional (ou estadual).

Assim, se  $QL_i \geq 1$ , o setor  $i$  é mais concentrado na região  $r$  do que no país (ou no estado), e, por isso, supõe-se que ele seja capaz de atender à demanda por insumos dos outros setores de sua região. Nessa situação, admite-se que o coeficiente técnico da região seja igual ao do país ( $a_i^r = a_i^n$ ). Se  $QL_i < 1$ , então a região  $r$  precisa importar o insumo produzido por  $i$  para atender à sua demanda por tal insumo. Nesse caso, o coeficiente regional é obtido através da multiplicação do coeficiente técnico nacional pelo quociente locacional de  $i$  ( $a_i^r = a_i^n * QL_i$ ) (Haddad; Domingues, 2003).

Richardson (1978) salienta, contudo, que as estimativas dos coeficientes regionais por quocientes locacionais podem superestimar a interdependência intrarregional. Esse fato foi corroborado nos trabalhos de Haddad e Domingues (2003) e de Porsse, Haddad e Ribeiro (2003). Estes últimos destacam

[...] a necessidade de incorporar, quando disponibilizados pelas agências oficiais, dados efetivos sobre os fluxos de comércio para obter melhor dimensionamento do grau de interdependência regional." (Porsse; Haddad; Ribeiro, 2003, p. 18).

## 2.3 Encadeamento produtivo e setores-chave

O método mais difundido para identificar o encadeamento produtivo entre os setores está associado ao cálculo de índices de ligação para a frente

(*forward*) e para trás (*backward*).<sup>5</sup> Esses índices são obtidos, respectivamente, por meio do seguinte cálculo:

$$\beta_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (08)$$

$$\beta_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (09)$$

onde  $b_{ij}$  são elementos da matriz de Leontief, apresentada anteriormente.

Em termos não formais, o índice de ligação para a frente ( $\beta_i$ ) indica quanto determinado setor é demandado pelos demais, enquanto o índice de ligação para trás ( $\beta_j$ ) indica quanto determinado setor demanda dos outros setores. Formalmente, o primeiro índice revela o aumento na produção do  $i$ -ésimo setor, em decorrência de um aumento unitário na demanda final de cada um dos setores, simultaneamente. Já o segundo índice revela o aumento total na produção de todos os setores, em decorrência de um aumento unitário na demanda final do  $j$ -ésimo setor, ou seja, ele expressa a soma dos efeitos gerados em cada um dos setores, quando há um choque unitário no  $j$ -ésimo setor (Porsse, 2002).

Pode-se, ainda, normalizar esses índices, tomando-se seu coeficiente médio em relação à média total dos coeficientes. Dessa forma, define-se a média de cada índice de ligação e a média total dos coeficientes da matriz de Leontief, conforme abaixo:

$$\bar{\beta}_i = n^{-1} \beta_i \quad (10)$$

$$\bar{\beta}_j = n^{-1} \beta_j \quad (11)$$

$$\bar{\beta} = n^{-2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (12)$$

Os índices de ligações para frente e para trás são calculados, respectivamente, da seguinte forma:

$$\beta_i^* = \frac{\bar{\beta}_i}{\bar{\beta}} \quad (13)$$

<sup>5</sup> Para mais detalhes, consultar Porsse (2002), Porsse (2007) e Guilhoto (2004).

$$\beta_j^* = \frac{\bar{\beta}_j}{\bar{\beta}} \quad (14)$$

Esses índices de ligação normalizados também são chamados índices de Hirschman-Rasmussen, por terem sido, esses autores, precursores na construção de tais índices. O cálculo desses é bastante relevante, pois possibilita identificar os setores-chave da economia. Assim, aqueles que apresentam índices de ligação normalizados superiores à unidade têm comportamento acima da média, e são, portanto, setores-chave. Dessa forma, se um dado setor  $j$  apresentar um índice de ligação para trás (normalizado) superior à unidade, ele suscita estímulos acima da média nos demais. Por outro lado, se um dado setor  $i$  apresentar um índice de ligação para a frente (normalizado) superior à unidade, ele gerará um aumento de produção acima da média para um determinado aumento de demanda final (Najberg; Vieira, 1997 apud Porsse, 2002).

## 2.4 Multiplicadores de impacto intersetorial

Porsse (2007) salienta que o modelo de insumo-produto apresenta-se como uma ferramenta bastante relevante para o planejamento econômico, pois permite identificar-se a cadeia de impactos setoriais provenientes de um choque na demanda final do sistema econômico. Assim, um choque na demanda final de determinado setor desencadeia uma série de estímulos intersetoriais direta e indiretamente, afetando praticamente todos os setores da economia. A matriz de impacto intersetorial de Leontief, apresentada acima, assimila o mecanismo de propagação desses efeitos diretos e indiretos resultantes de uma variação na demanda final. Essa matriz possibilita o cálculo de multiplicadores de impacto setorial<sup>6</sup> de inúmeras variáveis de interesse, tais como produção, emprego, Valor Adicionado, etc.

Considerando-se o modelo aberto de Leontief, os multiplicadores calculados medem os impactos diretos e indiretos de um choque unitário na demanda final. Dessa forma, sendo  $B$  a matriz de impacto intersetorial do referido modelo, o multiplicador de impacto na produção do  $j$ -ésimo setor pode ser definido da seguinte forma:

$$P_j = \sum_{i=1}^n B_{ij} \quad (15)$$

<sup>6</sup> Para mais detalhes, consultar Richardson (1978), Porsse (2002), Porsse (2007) e Guilhoto (2004).

O multiplicador  $P_j$  capta os impactos diretos e indiretos na produção global do sistema econômico resultante de uma variação na demanda final do setor  $j$ . Esse raciocínio aplica-se a todos os multiplicadores calculados para as diversas variáveis econômicas mencionadas anteriormente.

Entretanto, como bem lembra Porsse (2007), é provável que um choque adicional na demanda final também gere impactos provenientes de um efeito-renda, pois a expansão da produção pode desencadear um processo de contratações e de aumento de salários. Esse incremento de renda se converte, pelo menos em parte, em gastos com bens e serviços, suscitando novas rodadas de estímulos sobre a economia. O modelo fechado de Leontief para o componente da demanda final “consumo das famílias”, o qual torna endógeno este último à matriz de relações intersetoriais, consegue captar esse efeito-renda (ou “efeito induzido”). Os multiplicadores calculados com base na matriz de impacto intersetorial desse modelo, portanto, assimilam os efeitos diretos, os indiretos e os induzidos de um choque na demanda final de determinado setor.

Assim, considerando-se  $\bar{B}$  como a matriz de impacto intersetorial do modelo fechado de Leontief, o multiplicador de impacto total na produção do  $j$ -ésimo setor pode ser definido da seguinte forma:

$$P_j = \sum_{i=1}^n \bar{B}_{ij} \quad (16)$$

Para obterem-se multiplicadores de impacto para outras variáveis que não a produção, o processo de cálculo divide-se em duas etapas. Para exemplificar-se o mecanismo de obtenção desses multiplicadores, considere a variável Valor Adicionado (VA) como referência. O multiplicador direto dessa variável é definido como o Valor Adicionado por unidade de produto para cada setor, ou seja,

$$v_j^D = \frac{V_j}{X_j} \quad (17)$$

onde  $V_j$  e  $X_j$  são, respectivamente, o Valor Adicionado e o valor da produção do setor  $j$ .

O multiplicador direto e indireto do VA ( $v^{DI}$ ), por sua vez, mensura o impacto oriundo de um aumento na demanda final do setor  $j$  sobre o VA total da economia, dado o encadeamento intersetorial do modelo aberto de Leontief. Esse multiplicador pode ser obtido por meio da multiplicação do

vetor de multiplicadores diretos pela matriz de impacto intersetorial do modelo aberto de Leontief, ou seja,

$$v^{DI} = v^D B \quad (18)$$

onde  $v^{DI}$ ,  $v^D$  e  $B$  são, respectivamente, o vetor do multiplicador direto e indireto do VA, o vetor do multiplicador direto do VA e a matriz de impacto intersetorial do modelo aberto de Leontief.

O multiplicador total do VA ( $v^{DIR}$ ) expressa o impacto resultante de um aumento na demanda do setor  $j$  sobre o VA total, dado todo o encadeamento intersetorial do modelo fechado de Leontief. Dessa forma,

$$v^{DIR} = v^D \bar{B} \quad (19)$$

onde  $v^{DIR}$  e  $\bar{B}$  são, respectivamente, o vetor do multiplicador direto, indireto e induzido do VA e a matriz de impacto intersetorial do modelo fechado de Leontief.

Pode-se, ainda, decompor do multiplicador total a parcela dos efeitos indiretos ( $v^I$ ) e induzidos ( $v^R$ ) através das seguintes expressões:

$$v^I = v^{DI} - v^D \quad (20)$$

$$v^R = v^{DIR} - v^D - v^I = v^{DIR} - v^{DI} \quad (21)$$

Procedimentos semelhantes aos apresentados nesta seção para obtenção dos multiplicadores do VA podem ser empregados no cálculo de multiplicadores de outras variáveis econômicas (emprego, rendimento, impostos, etc.).

## 2.5 Metodologia de estimação da MIP-CS

A matriz do Corede Sul desenvolvida neste artigo foi calculada para o ano 2003 por ser esse o ano-base mais recente para o qual a matriz insumo-produto do Rio Grande do Sul foi calculada, com a abertura de 26 setores produtivos. Ela foi estimada baseada nos pressupostos do modelo aberto de Leontief, pois não se dispõe de informações desagregadas para o setor das famílias a partir da regionalização da MIP-RS 2003, cuja abertura era de 45 setores (inclusive *dummy* financeiro, o qual constitui um setor fictício com produção nula e consumo intermediário igual aos serviços de intermediação financeira indiretamente medidos) e 80 grupos de produtos a eles vinculados.

Devido à indisponibilidade de informações estatísticas do Valor Bruto da Produção (VBP) e do Valor Adicionado Bruto (VAB) desagregadas por

setor para a Região Sul, foi preciso estimá-las<sup>7</sup> com base na estrutura do mercado de trabalho formal divulgada na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (Brasil, 2010a) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Com isso, foi possível calcular a matriz regional através do método do quociente locacional, apresentado anteriormente.

O primeiro passo foi compatibilizarem-se os 45 setores da MIP-RS com as 581 classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 1.0 utilizadas na divulgação da RAIS, com o objetivo de identificar-se a distribuição do emprego total do Estado e do Corede Sul por setor da MIP-RS. A compatibilização procedeu-se da seguinte forma: (a) para os setores vinculados a produtos potencialmente exportáveis, foi utilizado um tradutor de códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) x P80<sup>8</sup> e a tabela de correspondência entre a NCM 2007 e a CNAE 1.0<sup>9</sup>; (b) para os demais setores, a compatibilização foi feita com base no trabalho de Wiebusch (2007) e por imputação.

Após a compatibilização, o segundo passo foi agruparem-se o VBP e o VAB do Estado, bem como o emprego formal deste e do Corede Sul, nos 26 setores propostos para a matriz regional. Dessa forma, foi possível estimarem-se o VBP e o VAB do Corede através das seguintes relações:

$$\frac{VBP_i^{RS}}{L_i^{RS}} = \frac{VBP_i^{CS}}{L_i^{CS}} \Rightarrow \frac{VBP_i^{RS} * L_i^{CS}}{L_i^{RS}} = VBP_i^{CS} \quad (22)$$

$$\frac{VAB_i^{RS}}{L_i^{RS}} = \frac{VAB_i^{CS}}{L_i^{CS}} \Rightarrow \frac{VAB_i^{RS} * L_i^{CS}}{L_i^{RS}} = VAB_i^{CS} \quad (23)$$

onde  $L_i^{RS}$  e  $L_i^{CS}$  são, respectivamente, o emprego formal no Rio Grande do Sul e no Corede do setor  $i$ .

Cabe salientar-se que a utilização das relações apresentadas acima para estimarem-se o VBP e o VAB do Corede Sul impõe uma hipótese ao modelo: a de que os setores da Região apresentam a mesma estrutura produtiva dos setores do Estado.

Assim, após estimar-se o VBP do Corede por setor, calculou-se a matriz de coeficientes técnicos regionais por meio do método do quociente

<sup>7</sup> Cabe salientar que a metodologia de estimação do VBP e do VAB empregada neste trabalho foi utilizada anteriormente por Wiebusch (2007) em sua dissertação de mestrado.

<sup>8</sup> Grupos de produtos da MIP-RS.

<sup>9</sup> A tabela de correspondência entre a NCM 2007 e a CNAE 1.0 é disponibilizada pelo Governo Federal através da Comissão Nacional de Classificação (Brasil, 2010b). O tradutor de códigos NCM x P80, por seu turno, foi gentilmente cedido por Fábio Cândano Peixoto, Patrícia Ullmann Palermo e Alexandre Alves Porsse.

locacional, conforme exposição anterior. Dessa forma, para os setores que apresentaram  $QL_i \geq 1$ , utilizou-se o mesmo coeficiente estadual. Tal resultado foi observado em nove setores da Região: (a) agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca; (b) refino do petróleo; (c) beneficiamento de produtos vegetais; (d) indústria de laticínios; (e) fabricação de óleos vegetais; (f) outros produtos alimentares; (g) transporte; (h) aluguel de imóveis; e (i) serviços privados não mercantis. Já para os setores com  $QL_i < 1$ , multiplicou-se o QL calculado pelos seus respectivos coeficientes estaduais (todos os coeficientes pertencentes à linha do setor  $i$ ).

É importante destacar-se, ainda, que devido ao fato de se terem agrupado os 45 setores da MIP-RS em 26, também foi preciso recalcular-se a matriz de coeficientes técnicos estaduais, visto que ela foi utilizada como referência para a estimação da matriz regional.

Depois de calculada a matriz de coeficientes técnicos regionais, estimou-se o valor das transações intersetoriais da Região. O consumo intermediário dos setores, por seu turno, foi obtido por meio da multiplicação dos coeficientes técnicos pelo Valor Bruto da Produção. Já as variáveis de importação, os impostos e a demanda final foram calculados como resíduos do modelo. Calculou-se, também, a matriz inversa de Leontief, a qual permitiu obterem-se os multiplicadores de impacto intersetorial e analisar-se o encadeamento produtivo dos setores e, assim, identificarem-se os setores-chave da Região.

### 3 Estrutura produtiva e multiplicadores de impacto

Na primeira parte desta seção, será feita a caracterização da estrutura produtiva da Região, ou seja, verificar-se-ão o nível de especialização dos setores do Corede, os fluxos intersetoriais de insumos e a composição setorial do Valor Bruto da Produção e do Valor Adicionado Bruto. Na segunda parte, serão analisados o encadeamento produtivo dos setores da Região, bem como seus setores-chave. Por fim, apresentar-se-ão os multiplicadores de impacto intersetorial da produção, do emprego e do Valor Adicionado para o Corede.

### 3.1 Caracterização da estrutura produtiva

O método empregado para se verificar a diversificação/especialização dos setores do Corede Sul foi o quociente locacional. Conforme apresentado acima, essa medida compara a importância relativa de um setor para uma região e a importância desse mesmo setor para o Estado. Assim, o QL permite identificarem-se os setores relativamente mais importantes para a Região, ou seja, quanto maior o QL, mais especializado é o setor regional em relação ao Estado.

A variável utilizada para calcularem-se os quocientes locacionais foi o Valor Bruto da Produção dos setores, estimados, inicialmente, para mensurar as transações intersetoriais da Região. Como pode ser observado no Gráfico 1, em 2003, o Corede Sul possuía nove setores especializados, quais sejam: beneficiamento de produtos vegetais (4,74); fabricação de óleos vegetais (3,24); agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (2,04); serviços privados não mercantis (1,64); outros produtos alimentares (1,35); indústria de laticínios (1,16); refino do petróleo (1,15); aluguel de imóveis (1,09); e transporte (1,08). De acordo com a teoria do QL, esses setores estariam aptos a atender a demanda por insumos/produtos dos demais setores e da demanda final da Região.

A Tabela 1 apresenta as transações intersetoriais do Corede Sul em 2003 sob a ótica da demanda, ou seja, as vendas de cada setor para os demais e a demanda final. De acordo com a MIP-CS estimada, o VBP do Corede em 2003 foi de R\$ 18.625,02 milhões, enquanto o VA atingiu o montante de R\$ 8.557,13 milhões. Já o consumo intermediário ficou em R\$ 6.496,29 milhões, representando 34,88% do VBP.

Os setores mais representativos em termos de valor da produção foram: agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (19,72%); beneficiamento de produtos vegetais (11,07%); refino do petróleo (10,62%); administração pública (7,35%); e comércio (7,25%). Por outro lado, os setores menos significativos foram: materiais elétricos e equipamentos eletrônicos (0,15%); indústrias metalúrgicas (0,21%); e fabricação de calçados (0,31%).

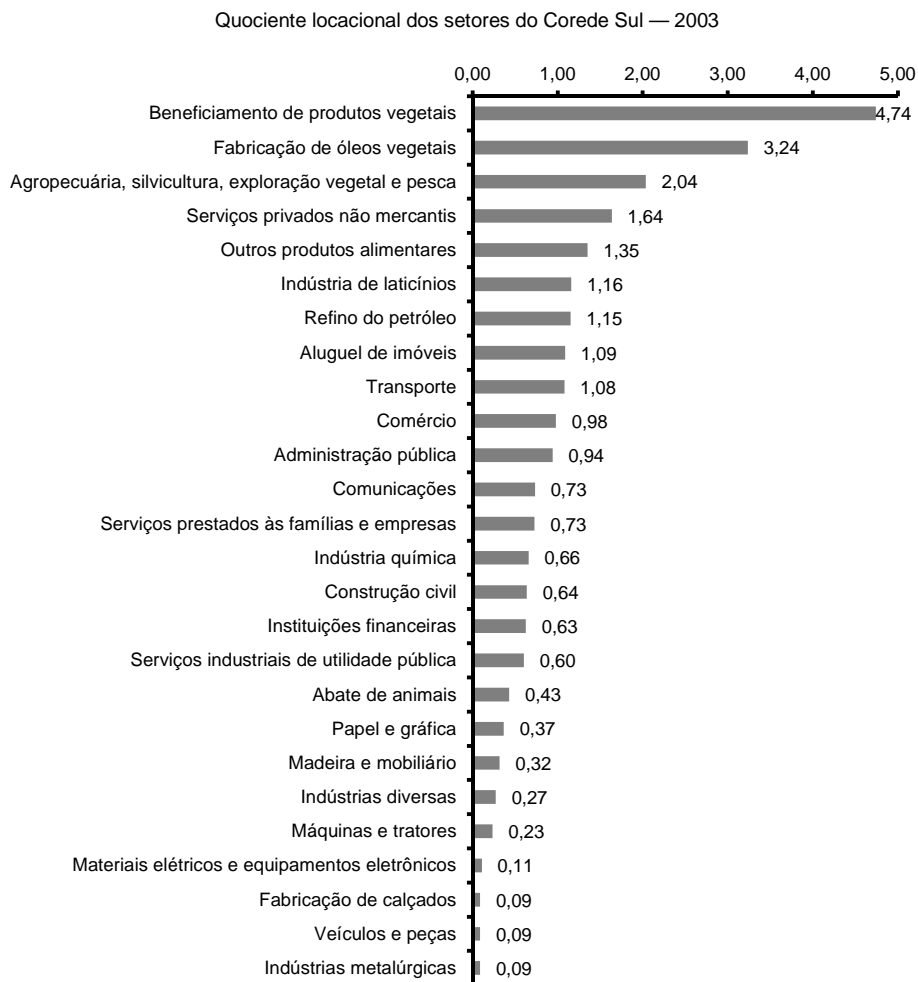
Cabe ressaltar-se a importância da agropecuária, da silvicultura, da exploração vegetal, da pesca e do refino do petróleo para a produção dos outros setores do Corede, pois são responsáveis por mais de 55% do fornecimento de insumos aos demais setores.

Em relação à demanda final, os setores que mais venderam bens e serviços a esse segmento foram: beneficiamento de produtos vegetais (16,55%); administração pública (11,29%); e agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (11,18%). Cabe salientar-se que o setor de beneficiamento de produtos vegetais destina mais de 97% de sua produção à



demanda final. O setor de administração pública, obviamente, destina toda a sua “produção” à demanda final.

Gráfico 1



FONTES DOS DADOS BRUTOS: PORSE (2007)  
BRASIL (2010a).

É importante destacar-se a relação VAB/VBP do Corede, a qual foi de 0,46, mostrando que 46% do valor da produção da Região correspondem ao Valor Adicionado. Esse percentual ficou ligeiramente acima do observado para o Estado (43,17%), porém ficou muito aquém do encontrado por Wiebusch (2007) para o Corede Vale do Taquari (78,09%). Tal fato eviden-

cia que a metade sul do Estado agrega pouco valor à produção de seus produtos em relação à metade norte, da qual faz parte o Corede Vale do Taquari.

Tabela 1

Transações intersetoriais do Corede Sul — 2003 (R\$ 1.000.000)

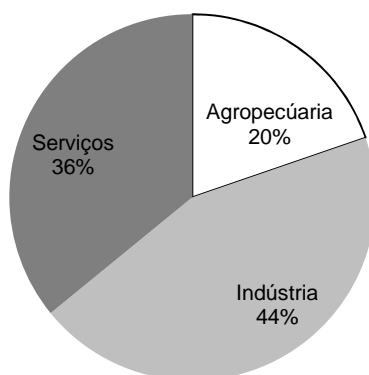
SETORES	CONSUMO INTERMEDIÁRIO		DEMANDA FINAL		DEMANDA DOMÉSTICA	
	Valor (R\$ 1.000.000)	%	Valor (R\$ 1.000.000)	%	Valor (R\$ 1.000.000)	%
Agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca .....	2.317,27	35,67	1.356,35	11,18	3.673,62	19,72
Indústrias metalúrgicas .....	7,20	0,11	31,22	0,26	38,42	0,21
Máquinas e tratores	13,59	0,21	151,62	1,25	165,22	0,89
Materiais elétricos e equipamentos eletrônicos .....	2,48	0,04	25,16	0,21	27,64	0,15
Veículos e peças .....	5,27	0,08	56,83	0,47	62,10	0,33
Madeira e mobiliário	8,53	0,13	74,05	0,61	82,58	0,44
Papel e gráfica .....	26,16	0,40	46,80	0,39	72,96	0,39
Indústria química .....	281,10	4,33	146,03	1,20	427,14	2,29
Refino do petróleo .....	1.327,52	20,44	650,42	5,36	1.977,95	10,62
Fabricação de calçados .....	1,08	0,02	56,67	0,47	57,75	0,31
Beneficiamento de produtos vegetais .....	53,16	0,82	2.007,71	16,55	2.060,87	11,07
Abate de animais .....	22,54	0,35	221,10	1,82	243,64	1,31
Indústria de laticínios	41,51	0,64	128,02	1,06	169,53	0,91
Fabricação de óleos vegetais .....	305,13	4,70	969,14	7,99	1.274,27	6,84
Outros produtos alimentares .....	262,35	4,04	549,01	4,53	811,36	4,36
Indústrias diversas .....	51,36	0,79	219,50	1,81	270,86	1,45
Serviços industriais de utilidade pública .....	89,99	1,39	116,19	0,96	206,17	1,11
Construção civil .....	95,75	1,47	224,32	1,85	320,07	1,72
Comércio .....	542,81	8,36	807,03	6,65	1.349,84	7,25
Transporte .....	342,41	5,27	430,66	3,55	773,08	4,15
Comunicações .....	101,11	1,56	159,61	1,32	260,71	1,40
Instituições financeiras .....	109,46	1,68	274,25	2,26	383,70	2,06
Serviços prestados às famílias e às empresas .....	331,20	5,10	680,90	5,61	1.012,10	5,43
Aluguel de imóveis .....	157,33	2,42	1.079,94	8,90	1.237,27	6,64
Administração pública .....	0,00	0,00	1.369,80	11,29	1.369,80	7,35
Serviços privados não mercantis .....	0,00	0,00	296,38	2,44	296,38	1,59
<b>TOTAL</b> .....	<b>6.496,29</b>	<b>100,00</b>	<b>12.128,73</b>	<b>100,00</b>	<b>18.625,02</b>	<b>100,00</b>

FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Agrupando-se os setores do Corede Sul nos segmentos agropecuária, indústria e serviços, pode-se observar (Gráfico 2) que a composição do VBP da Região, em 2003, dividia-se da seguinte forma: 44% indústria; 36% serviços; e 20% agropecuária. Em relação ao VAB, o resultado foi diferente: o segmento serviços apresentou o percentual de 51%, seguido da agropecuária, com 28%, e da indústria, com 21% do VAB do Corede (ver Gráfico 3).

Gráfico 2

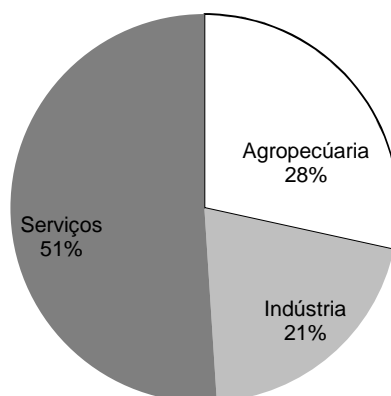
Composição setorial do Valor Bruto da Produção do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Gráfico 3

Composição setorial do Valor Adicionado Bruto do Corede Sul — 2003

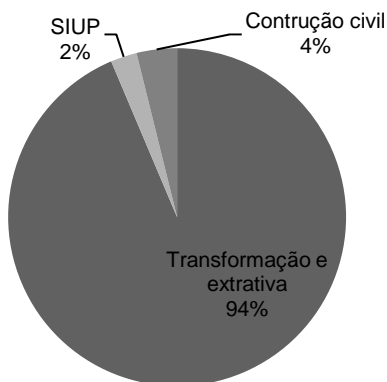


FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Considerando-se o Valor Bruto da Produção apenas da indústria, pode-se observar (Gráfico 4) que ele se compõe da seguinte forma: 94% estão relacionados à indústria da transformação e extrativa; 4% devem-se à construção civil; e 2% ficam a cargo dos serviços industriais de utilidade pública (SIUP). Quanto à indústria da transformação e extrativa, os setores de beneficiamento de produtos vegetais (26,62%), de refino do petróleo (25,55%), de fabricação de óleos vegetais (16,45%) e de outros produtos alimentares (10,48%) são responsáveis por quase 80% do Valor Bruto da Produção desse segmento industrial (Gráfico 5).

Gráfico 4

Composição do Valor Bruto da Produção da indústria do Corede Sul — 2003

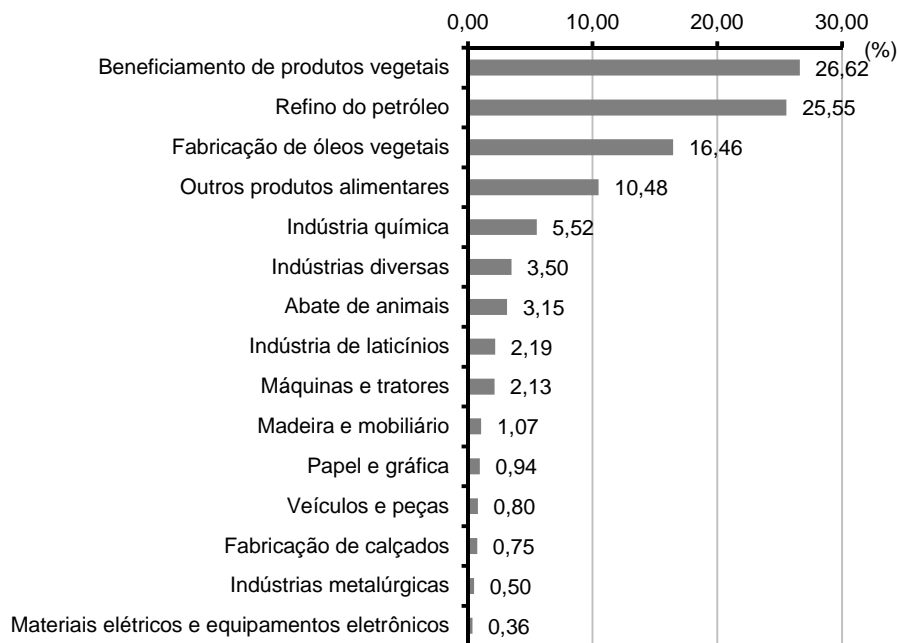


FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Em relação ao Valor Adicionado da indústria, o panorama não diferiu muito do resultado obtido no Valor Bruto da Produção. Como pode ser observado no Gráfico 6, a indústria da transformação e extrativa contribuiu com o maior percentual para o VAB da indústria como um todo, sendo responsável por 86% do Valor Adicionado industrial. Já a construção civil e os serviços industriais de utilidade pública contribuíram em 8% e 6% para o Valor Adicionado Bruto da indústria respectivamente. O Gráfico 7 apresenta a composição do Valor Adicionado Bruto da indústria da transformação e extrativa. Como pode ser observado, o resultado é praticamente o mesmo encontrado para o VBP, já que houve apenas uma mudança entre os dois primeiros setores.

Gráfico 5

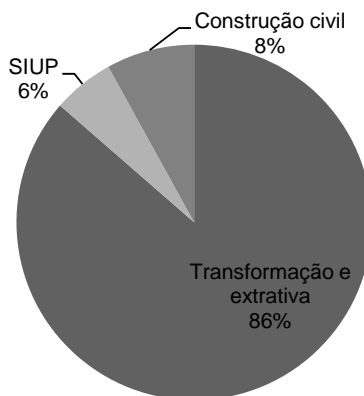
Composição do Valor Bruto da Produção da indústria da transformação e extrativa do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Gráfico 6

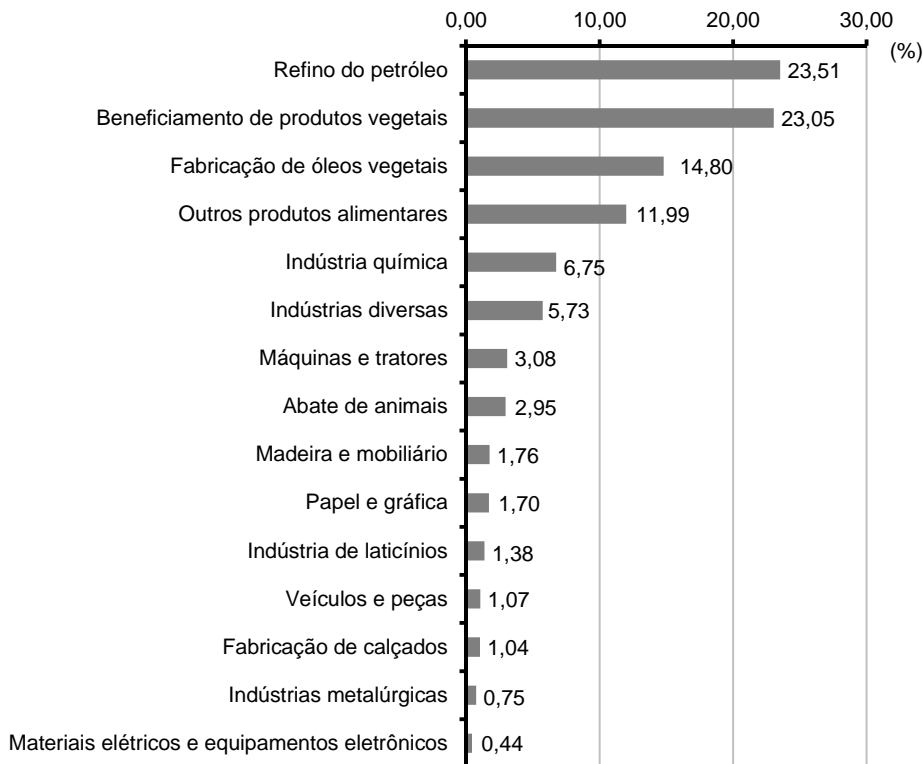
Composição do Valor Adicionado Bruto da indústria do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Gráfico 7

Composição do Valor Adicionado Bruto da indústria da transformação e extrativa do Corede Sul — 2003

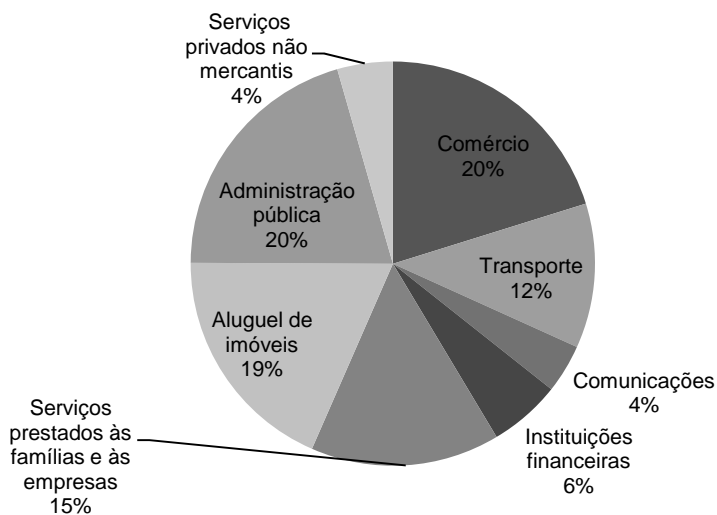


FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

As composições do VBP e do VAB de serviços estão apresentadas nos Gráficos 8 e 9 respectivamente. É possível observar que os resultados não diferem muito, pois os mesmos setores que aparecem com os maiores percentuais no valor da produção (administração pública, aluguel de imóveis, serviços prestados às famílias e às empresas, e comércio) também aparecem no Valor Adicionado.

Gráfico 8

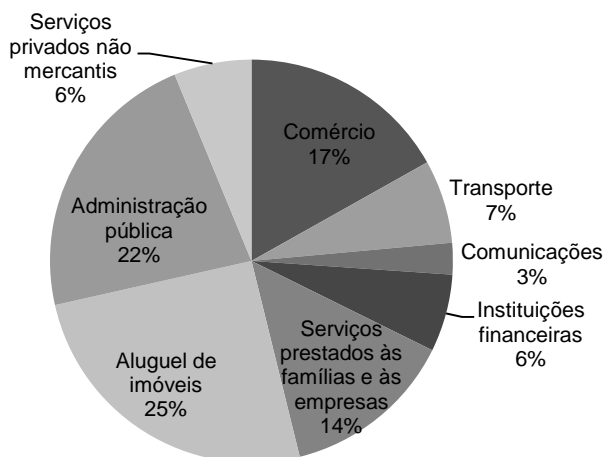
Composição do Valor Bruto da Produção de serviços do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Gráfico 9

Composição do Valor Adicionado Bruto de serviços do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

## 3.2 Encadeamento produtivo e setores-chave

Os setores que apresentaram os maiores índices de ligação para a frente, isto é, os mais demandados pelos outros da Região, foram: agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (3,92), refino do petróleo (3,78) e comércio (2,09). Já os que apresentaram os maiores índices de ligação para trás, isto é, os que mais demandaram insumos dos demais, foram: fabricação de óleos vegetais (2,15), indústrias de laticínios (2,02) e beneficiamento de produtos vegetais (1,94) (Tabela 2).

Tabela 2

Índices de ligação dos setores da economia do Corede Sul — 2003

SETORES	ÍNDICE PARA A FRENTE		ÍNDICE PARA TRÁS	
	Índice	Ranking	Índice	Ranking
Agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca .....	3,92	1º	1,36	14º
Indústrias metalúrgicas .....	1,04	21º	1,17	24º
Máquinas e tratores .....	1,06	20º	1,22	23º
Materiais elétricos e equipamentos eletrônicos .....	1,02	24º	1,27	16º
Veículos e peças .....	1,02	22º	1,23	20º
Madeira e mobiliário .....	1,06	19º	1,42	11º
Papel e gráfica .....	1,10	16º	1,33	15º
Indústria química .....	1,60	6º	1,58	8º
Refino do petróleo .....	3,78	2º	1,67	7º
Fabricação de calçados .....	1,02	23º	1,39	13º
Beneficiamento de produtos vegetais .....	1,08	17º	1,94	3º
Abate de animais .....	1,08	18º	1,90	4º
Indústria de laticínios .....	1,23	13º	2,02	2º
Fabricação de óleos vegetais .....	1,39	7º	2,15	1º
Outros produtos alimentares .....	1,35	9º	1,79	5º
Indústrias diversas .....	1,17	14º	1,51	9º
Serviços industriais de utilidade pública .....	1,31	11º	1,27	17º
Construção civil .....	1,15	15º	1,23	21º
Comércio .....	2,09	3º	1,46	10º
Transporte .....	1,73	4º	1,69	6º
Comunicações .....	1,33	10º	1,40	12º
Instituições financeiras .....	1,28	12º	1,24	19º
Serviços prestados às famílias e às empresas	1,69	5º	1,27	18º
Aluguel de imóveis .....	1,36	8º	1,08	25º
Administração pública .....	1,00	25º	1,22	22º
Serviços privados não mercantis .....	1,00	26º	1,06	26º

FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).



A definição formal desses índices permite que eles sejam interpretados em termos monetários. Nesse sentido, o índice de ligação para a frente mostra o aumento na produção de determinado setor em decorrência de um aumento unitário na demanda final de todos os demais, simultaneamente. Assim, tomando-se o setor composto pela agropecuária, a silvicultura, a exploração vegetal e a pesca como exemplo, um aumento marginal de R\$ 1,00 na demanda final de todos os demais setores, simultaneamente, geraria um impacto de R\$ 3,92 em sua produção.

O índice de ligação para trás, por sua vez, revela o aumento total na produção de todos os setores em decorrência de um aumento unitário na demanda final de determinado setor. Dessa forma, um aumento de R\$ 1,00 na demanda final da fabricação de óleos vegetais, por exemplo, geraria um impacto de R\$ 2,15 no valor da produção de todos os outros setores.

Em relação aos índices de ligação normalizados (índices de Hirschman-Rasmussen), na perspectiva do encadeamento para a frente, o Corede Sul possuía, em 2003, seis setores-chave, a saber: agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (2,69); refino do petróleo (2,60); comércio (1,43); transporte (1,19); serviços prestados às famílias e empresas (1,16); e indústria química (1,10) (Tabela 3).

Já na perspectiva do encadeamento para trás, a Região apresentou 10 setores-chave: fabricação de óleos vegetais (1,48); indústria de laticínios (1,39); beneficiamento de produtos vegetais (1,33); abate de animais (1,31); outros produtos alimentares (1,23); transporte (1,16); refino do petróleo (1,14); indústria química (1,08); indústrias diversas (1,03); e comércio (1,005). Cabe destacar-se a importância relativa da indústria química, do refino do petróleo, do comércio e do setor de transporte para a economia do Corede, visto que esses quatro setores mostraram-se fundamentais para a Região tanto na venda quanto na compra de insumos.

Tabela 3

Índices de ligação normalizados dos setores da economia do Corede Sul — 2003

SETORES	ÍNDICE PARA A FRENTE NORMALIZADO		ÍNDICE PARA TRÁS NORMALIZADO		SETOR-CHAVE
	Índice	Ranking	Índice	Ranking	
Agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca .....	2,69	1 <sup>o</sup>	0,94	14 <sup>o</sup>	Sim
Indústrias metalúrgicas .....	0,72	21 <sup>o</sup>	0,80	24 <sup>o</sup>	Não
Máquinas e tratores .....	0,72	20 <sup>o</sup>	0,83	23 <sup>o</sup>	Não
Materiais elétricos e equipamentos eletrônicos .....	0,70	24 <sup>o</sup>	0,87	16 <sup>o</sup>	Não
Veículos e peças .....	0,70	22 <sup>o</sup>	0,85	20 <sup>o</sup>	Não
Madeira e mobiliário .....	0,73	19 <sup>o</sup>	0,97	11 <sup>o</sup>	Não
Papel e gráfica .....	0,76	16 <sup>o</sup>	0,92	15 <sup>o</sup>	Não
Indústria química .....	1,10	6 <sup>o</sup>	1,08	8 <sup>o</sup>	Sim
Refino do petróleo .....	2,60	2 <sup>o</sup>	1,14	7 <sup>o</sup>	Sim
Fabricação de calçados .....	0,70	23 <sup>o</sup>	0,96	13 <sup>o</sup>	Não
Beneficiamento de produtos vegetais .....	0,74	17 <sup>o</sup>	1,33	3 <sup>o</sup>	Sim
Abate de animais .....	0,74	18 <sup>o</sup>	1,31	4 <sup>o</sup>	Sim
Indústria de laticínios .....	0,85	13 <sup>o</sup>	1,39	2 <sup>o</sup>	Sim
Fabricação de óleos vegetais .....	0,96	7 <sup>o</sup>	1,48	1 <sup>o</sup>	Sim
Outros produtos alimentares .....	0,93	9 <sup>o</sup>	1,23	5 <sup>o</sup>	Sim
Indústrias diversas .....	0,81	14 <sup>o</sup>	1,03	9 <sup>o</sup>	Sim
Serviços industriais de utilidade pública .....	0,90	11 <sup>o</sup>	0,87	17 <sup>o</sup>	Não
Construção civil .....	0,79	15 <sup>o</sup>	0,84	21 <sup>o</sup>	Não
Comércio .....	1,43	3 <sup>o</sup>	1,00	10 <sup>o</sup>	Sim
Transporte .....	1,19	4 <sup>o</sup>	1,16	6 <sup>o</sup>	Sim
Comunicações .....	0,91	10 <sup>o</sup>	0,96	12 <sup>o</sup>	Não
Instituições financeiras .....	0,88	12 <sup>o</sup>	0,85	19 <sup>o</sup>	Não
Serviços prestados às famílias e às empresas .....	1,16	5 <sup>o</sup>	0,87	18 <sup>o</sup>	Sim
Aluguel de imóveis .....	0,93	8 <sup>o</sup>	0,74	25 <sup>o</sup>	Não
Administração pública .....	0,69	25 <sup>o</sup>	0,84	22 <sup>o</sup>	Não
Serviços privados não mercantis .....	0,69	26 <sup>o</sup>	0,73	26 <sup>o</sup>	Não

FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

### 3.3 Multiplicadores de impacto intersetorial

Em relação aos multiplicadores de impacto intersetorial do Corede Sul, esses foram obtidos pelo modelo aberto de Leontief, ou seja, eles permitem

identificarem-se os efeitos diretos e indiretos de mudanças na demanda final, porém não assimilam o efeito-renda.

Quanto aos multiplicadores de produção, os resultados mostraram que os setores agroindustriais eram os que possuíam maior poder de encadeamento intersetorial no Corede, em 2003. Cabe destacarem-se os setores fabricação de óleos vegetais e indústria de laticínios, os quais apresentaram efeitos multiplicadores indiretos maiores que os efeitos diretos. Por outro lado, os setores com os menores multiplicadores de produção foram: indústrias metalúrgicas, aluguel de imóveis e serviços privados não mercantis (Gráfico 10).

Gráfico 10



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

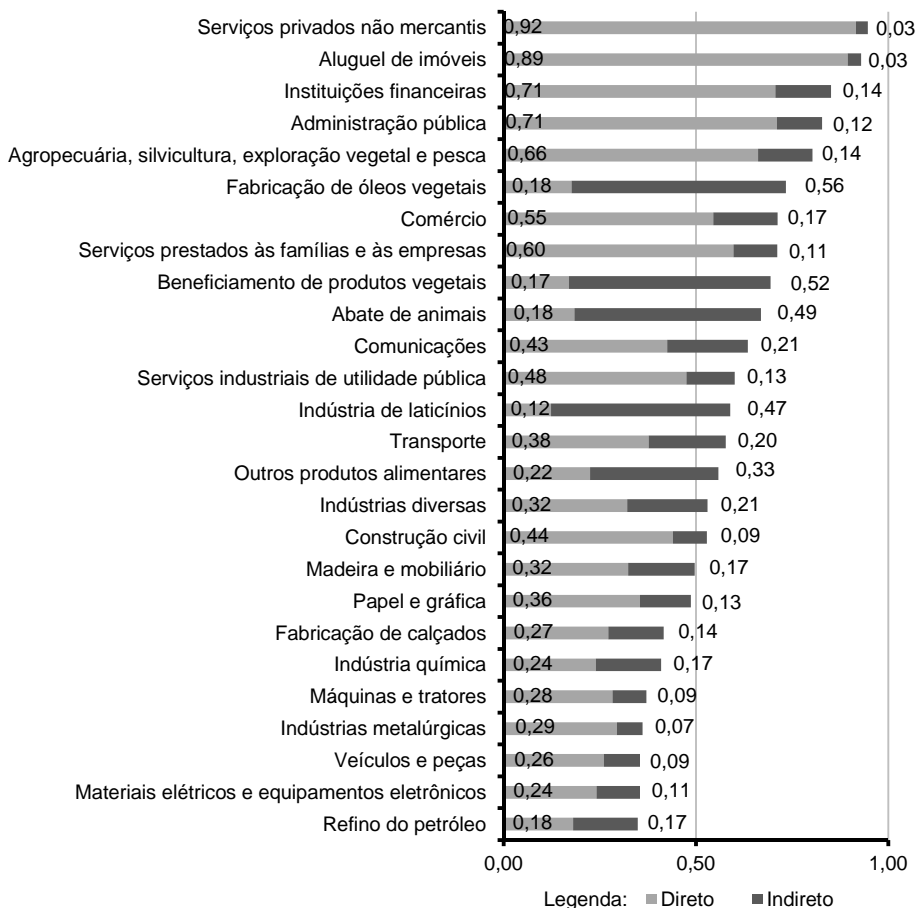
Em relação ao Valor Adicionado, os setores de serviços, majoritariamente, apresentaram os maiores multiplicadores, sobretudo quando são considerados os 10 setores com mais elevado poder de encadeamento do

Corede para essa variável. Em especial, destacaram-se os setores de serviços privados não mercantis e o de aluguéis de imóveis (Gráfico 11).

No entanto, é preciso parcimônia ao se considerarem os resultados aqui apresentados, principalmente num contexto de planejamento regional, pois esses setores não são segmentos-chave para a Região. Além disso, como bem lembra Porsse (2007), o poder de expansão do setor de serviços privados não mercantis depende do desempenho das demais atividades, especialmente do rendimento das famílias, visto que esse setor representa, basicamente, os serviços domésticos.

Gráfico 11

## Multiplicador de impacto no Valor Adicionado do Corede Sul — 2003



FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Em relação ao emprego, como pode ser observado no Gráfico 12, os setores que apresentaram os maiores multiplicadores foram: administração pública (21,33), comércio (19,23), serviços prestados às famílias e às empresas (19,16), fabricação de calçados (18,15) e serviços privados não mercantis (16,35). Já os setores refino do petróleo (1,89), aluguel de imóveis (2,33), indústria química (3,29) e agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca (4,37) obtiveram os menores multiplicadores de emprego da Região. No caso do refino do petróleo e da indústria química, tal resultado pode ser explicado pelo fato de essas atividades serem mais intensivas em capital do que em mão de obra. Em relação ao setor de agropecuária, silvicultura, exploração vegetal e pesca, cabe destacar que grande parte da força de trabalho desse segmento não é registrada formalmente, e os multiplicadores aqui apresentados consideraram apenas o emprego formal.

Gráfico 12

Multiplicador de impacto nos empregos dos setores do Corede Sul — 2003



Legenda: ■ Direto ■ Indireto  
 FONTE: Matriz de Insumo-Produto do Corede Sul (2003).

Em face ao exposto ao longo desta seção, pode-se constatar que a estrutura produtiva do Corede Sul não é muito diversificada e assemelha-se, em grande medida, à estrutura produtiva do Estado (ver Porsse, 2007), uma vez que os resultados acerca dos segmentos-chave e dos multiplicadores de impacto intersetorial foram bastante parecidos. A relação VAB/VBP da Região mostrou que ela agrega pouco valor à produção quando comparada com a metade norte do Estado, como, por exemplo, com o Corede Vale do Taquari. Esse resultado parece estar relacionado ao fato de os setores-chave do Corede serem, basicamente, agroindustriais e de serviços, os quais têm uma capacidade limitada de dinamizar a economia da Região e adicionar valor à sua produção.

## 4 Conclusão

O objetivo principal deste artigo foi analisar a estrutura produtiva do Corede Sul, com o intuito de auxiliar na elaboração de políticas públicas que busquem o desenvolvimento socioeconômico da Região. Especificamente, foi avaliado o encadeamento produtivo dos setores do Corede Sul, foram identificados os segmentos-chave para a sua economia e foram calculados multiplicadores de impacto intersetorial para as variáveis produção, Valor Adicionado e emprego.

A matriz de insumo-produto desenvolvida neste artigo para o Corede Sul foi estimada com a abertura de 26 setores produtivos e obtida através da regionalização da MIP-RS 2003 pelo método do Quociente Locacional. Tal procedimento foi necessário pelo fato de não existirem estatísticas disponíveis para a Região, desagregadas por setor. Apesar de ser um método bastante simples, que pode ser aplicado para outros Coredes e outras regiões, de um modo geral, ele encontra respaldo na literatura econômica regional, uma vez que grandes pesquisadores da área lançaram mão dessa metodologia de cálculo.

Em relação à estrutura produtiva do Corede Sul, os resultados mostraram que a Região apresenta uma economia pouco diversificada e não muito dinâmica, com segmentos-chave relacionados, basicamente, aos setores agroindustriais e de serviços. A relação VAB/VBP do Corede Sul mostrou que ele adiciona pouco valor à sua produção, quando comparado com a metade norte do Estado, como, por exemplo, com o Corede Vale do Taquari.

Quanto aos setores-chave, a Região apresentou seis atividades que podem ser consideradas fundamentais, na perspectiva do encadeamento para a frente, isto é, na venda de insumos, quais sejam: agropecuária, silvi-

cultura, exploração vegetal e pesca; refino do petróleo; comércio; transporte; serviços prestados às famílias e às empresas; e indústria química. Por outro lado, os setores-chave na compra de insumos, ou seja, no encadeamento para trás, foram: fabricação de óleos vegetais; indústria de laticínios; beneficiamento de produtos vegetais; abate de animais; outros produtos alimentares; transporte; refino do petróleo; indústria química; indústrias diversas; e comércio. É importante ressaltar-se a grande relevância, para o Corede Sul, dos setores refino do petróleo, indústria química, transporte e comércio, uma vez que esses se mostraram segmentos-chave tanto no encadeamento para a frente quanto no encadeamento para trás.

Os resultados dos cálculos dos multiplicadores de impacto intersetorial mostraram que os setores com maior poder de encadeamento produtivo no Corede Sul são segmentos agroindustriais e de serviços. As atividades agroindustriais apresentaram maior poder de encadeamento na produção, enquanto os setores de serviços apresentaram maiores multiplicadores nas variáveis Valor Adicionado e emprego. Cabe salientar-se que é preciso cautela ao se considerarem os resultados dos multiplicadores do Valor Adicionado e do emprego, especialmente num contexto de planejamento regional, principalmente pelo fato de alguns setores que apresentaram multiplicadores expressivos não serem segmentos-chave para a Região.

Este artigo apresenta algumas limitações metodológicas que são importantes ressaltarem-se. Em primeiro lugar, não foram usadas estatísticas específicas da Região e, com isso, foi preciso admitir a hipótese bastante rígida de que as regiões são homogêneas. Em segundo lugar, devido ao fato de se ter estimado uma matriz de insumo-produto para uma região única, o Corede Sul, negligenciou-se o *feedback* inter-regional que a Região poderia ter com outras localidades. Outra limitação importante diz respeito ao método de regionalização que foi utilizado para obter a MIP-CS, o quociente locacional, pois ele subestima a interdependência inter-regional e, com isso, acaba por superestimar a interdependência intrarregional.

Entretanto, a despeito de suas limitações, o estudo forneceu um importante instrumental de análise regional, o qual poderá ser usado por pesquisadores e agentes públicos para mensurar impactos de investimentos privados e políticas públicas que o Corede Sul possa receber. Nesse sentido, como um exemplo de aplicação, recomenda-se a utilização dos resultados apresentados aqui para se analisarem quais são os impactos dos investimentos no Polo Naval e *Offshore* de Rio Grande na Região.

## Referências

BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2001.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação anual de informações sociais — RAIS**. Disponível em: <<http://sgt.caged.gov.br/index.asp>>. Acesso em: 10 maio 2010a.

BRASIL. Comissão Nacional de Classificação. **Correspondência entre NCM a 2007 X CNAE 1.0 X CNAE 2.0**. Disponível em: <<http://concla.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas>>. Acesso em: 10 maio 2010b.

CARGNIN, A. P.; LIMA, R. S. de. **Desenvolvimento regional e governança: ação estatal e participação social**. Porto Alegre: FEE, 2009. (Texto para discussão, 59).

CONSIDERA, C. M. et al. **Matrizes de insumo-produto regionais 1985 e 1992: metodologia e resultados**. Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos, 1997. Disponível em: <<http://www.nemesis.org.br/sec-din5.php?id=0000000008&i=pt>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo: [s.n.], 2004. 64 p. Apostila.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. **Matriz inter-regional de insumo-produto São Paulo/Resto do Brasil**. São Paulo: Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS, 2003. (Texto para discussão, 10). Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/nereus>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

HEWINGS, G. J. D.; JENSEN, R. C. Regional, Interregional and Multiregional Input-Output Analysis. In: NIJKAMP, P. (Ed.). **Handbook of regional and urban economics**. [S. l.: s. n.], 1986. v. 1, p. 295-355.

LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. Tradução de Maurício Dias David. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

PORSSE, A. A. **Multiplicadores de impacto na economia gaúcha: aplicação do modelo de insumo-produto fechado de Leontief**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2002.



PORSSE, A. A.; HADDAD, E. A.; RIBEIRO, E. P. **Estimando uma matriz de insumo-produto inter-regional Rio Grande do Sul: restante do Brasil**. São Paulo: Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP: NEREUS, 2003. (Texto para discussão, 20).

Disponível em: <<http://www.econ.fea.usp.br/nereus>>. Acesso em: 20 jul. 2010.

PORSSE, A. A. (Coord.). **Matriz de insumo-produto do Rio Grande do Sul**: 2003. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2007.

RICHARDSON, H. W. **Insumo-produto e economia regional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

SCHAFFER, W. A. **Regional impact models**. [S. l.]: West Virginia University, Regional Research Institute, 1999. Disponível em: <<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Schaffer/index.html>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã. **Secretaria do Planejamento, Gestão e Participação Cidadã**. Disponível em: <<http://www.seplag.rs.gov.br/>>. Acesso em: 10 mai. 2010.

WIEBUSCH, F. C. **Estrutura produtiva e multiplicadores de insumo-produto do COREDE Vale do Taquari**. 2007. 88f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

