

# CONTRIBUIÇÕES DA DEMANDA E DA TECNOLOGIA PARA O CRESCIMENTO ECONÔMICO REGIONAL: UMA ANÁLISE MULTISSETORIAL

Adelar Fochezatto<sup>1</sup>  
Cristiano Ponzoni Ghinis<sup>2</sup>

## **Resumo**

*O objetivo deste trabalho é identificar quais foram as principais fontes do crescimento econômico da economia do Rio Grande do Sul no período entre 1998 e 2003. Utilizando matrizes de insumo-produto do ano inicial e final, estas fontes foram decompostas em contribuições de mudanças na demanda final, de mudanças tecnológicas e da interação entre ambas. Além da apuração dos efeitos agregados, o trabalho calculou as contribuições desagregadas por categoria de demanda final sobre a produção de cada um dos 27 setores econômicos analisados.*

**Palavras-chave:** *economia regional, crescimento econômico, mudanças estruturais, mudanças tecnológicas.*

## **Abstract**

*The objective of this study is to identify what were the main sources of growth the economy of Rio Grande do Sul in the period between 1998 and 2003. By using matrices of input-product of the initial and final year, these fonts have been decomposed in final demand change, technological and the interaction between them. Besides the determination of the aggregate effects, the work calculated the contributions broken down by category of final demand on the production of each of the 27 economic sectors analyzed.*

**Keywords:** *regional economy, economic growth, technological changes, structural changes.*

**Classification JEL:** *R10, R11, R15*

**Área ANPEC:** *Área 9 - Economia Regional e Urbana*

---

<sup>1</sup> Professor Titular da PUCRS. Presidente da FEE. E-mail: [adelar@pucrs.br](mailto:adelar@pucrs.br)  
Av. Neusa Brizola, 600/206, Petrópolis, Porto Alegre/RS, CEP: 90460-230

<sup>2</sup> Economista. Rua Uruguiana n° 35, apartamento n° 101, Porto Alegre/RS

## 1 Introdução

As condições macroeconômicas no Brasil, no período entre 1998 e 2003, caracterizam-se pela estabilidade dos preços, pelo baixo crescimento econômico e por grandes variações na taxa de câmbio, decorrentes da mudança de regime de câmbio administrado por outro de câmbio flexível. Nesse período, a taxa média de inflação foi de 5 a 7% ao ano. Dependendo do índice utilizado, o crescimento real médio da economia brasileira foi de aproximadamente 2 % ao ano e a taxa de câmbio nominal variou de 1,15 reais/dólar em 1998 para 3,00 reais/dólar em 2003.

Essa variação cambial teve impactos favoráveis sobre alguns setores produtivos e desfavoráveis sobre outros. Em linhas gerais, pode-se afirmar que os setores relativamente mais beneficiados foram: a) os menos dependentes de insumos importados; b) os com maior elasticidade de substituição de insumos importados por domésticos; c) os com maior elasticidade de substituição do produto final importado pelo doméstico; e d) os com produção voltada principalmente para o mercado externo.

Por isso, pode-se dizer que essas mudanças macroeconômicas influenciaram a estrutura setorial e espacial da produção, bem como a sua produtividade. Em teoria, a abertura da economia provoca uma maior especialização produtiva regional, intensificando as interdependências econômicas entre os estados. Isto porque ela tende a provocar uma melhor utilização das vantagens comparativas por parte das economias regionais, levando à geração de excedentes exportáveis nestes setores e à importação em outros em que ela apresenta baixa competitividade. Em suma, essa conjuntura macroeconômica, por ter alterado os preços relativos dos produtos e a alocação de recursos, certamente influenciou a composição da estrutura produtiva, em termos de setores e regiões, e a produtividade dos fatores.

Nesse mesmo período, a economia do Rio Grande do Sul apresentou uma taxa de crescimento média real na ordem de 2,3% ao ano, acumulando uma expansão 11,6%. Esse crescimento, o qual foi levemente acima da média nacional, deve-se principalmente ao fato de que o Estado é relativamente mais aberto às exportações que a média nacional, tendo como principais produtos de sua pauta exportadora os pertencentes ao agronegócio. Em termos de crescimento setorial, aqueles que tiveram um desempenho acima da média estadual no período foram serviços privados não-mercantis, margens de comércio e transporte, indústria Petroquímica, indústria química, fabricação de óleos vegetais, serviços prestados às famílias e empresas, agropecuária, aluguel de imóveis e abate de animais.

O objetivo desse trabalho é identificar as principais fontes do crescimento da economia gaúcha no período. Usando a metodologia de insumo-produto, essa expansão pode ser explicada, fundamentalmente, por três efeitos: de mudanças na demanda final (alterações na estrutura do mercado de bens e serviços finais), de mudanças tecnológicas (modificações na estrutura técnica de produção) e da interação entre estes dois efeitos. Destaca-se, com respeito às mudanças na demanda final, que o crescimento econômico estadual pode ser estimulado pela exportação internacional e interestadual de bens e serviços, pelo consumo das famílias gaúchas e da administração pública ou pela formação bruta de capital fixo (que determina o nível de investimento da economia).

De forma agregada, a identificação dessas fontes é importante na medida em que se mensura a contribuição de cada fator, estimando-se, em linhas gerais, suas contribuições para o

crescimento econômico do Rio Grande do Sul. De outra parte, com desagregação setorial, obtém-se uma visão das atividades produtivas nas quais certos fatores prevalecem em relação aos resultados obtidos para o sistema econômico estadual como um todo, em função das particularidades características de cada setor produtivo.

Este artigo tem o objetivo de identificar os fatores de crescimento da economia gaúcha no período 1998-2003, decompostos em efeitos de mudanças na demanda final, de mudanças tecnológicas e da sua interação. Estes efeitos serão calculados, também, por categoria de demanda final e por setor de atividade econômica.

## 2 Metodologia

Para identificar as fontes de crescimento econômico na economia gaúcha, utilizam-se as Matrizes de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul para os anos de 1998 e de 2003, elaboradas pela Fundação de Economia Estatística (FEE). Como apresentam desagregações setoriais diferentes, a de 1998 é composta de 26 setores e a de 2003 de 44 setores, foi necessário, primeiramente, compatibilizar os setores de atividade econômica para os quais foram estimadas as duas matrizes (ver Anexo I).

O modelo de insumo-produto registra os fluxos de oferta e demanda setoriais e agregados, além da estrutura de produção de cada um dos distintos setores produtivos que compõem a economia. Cada um dos setores requer insumos intermediários (fornecidos pelo próprio setor e pelos demais) e o uso de fatores primários, capital e trabalho, para produzir seu produto. Este, por sua vez, tem como destinos possíveis a demanda intermediária, do próprio setor e dos demais, e a demanda final, que é composta de consumo das famílias, consumo do governo, formação bruta de capital fixo mais variação de estoques das empresas e exportações líquidas.

A equação (1) mostra que a demanda total do produto do setor  $i$  é igual à soma dos fluxos intermediários, ou demanda intermediária, e demanda final. A equação (2) mostra que a produção bruta do setor  $j$  é igual à soma do consumo intermediário com o valor adicionado. A equação (3) mostra que, para cada setor da economia, cumpre-se que a produção bruta é igual à sua demanda total. O produto interno bruto pode ser obtido pela soma do valor adicionado dos setores, resultando na renda agregada, ou pela soma da demanda final do produto destes setores, determinando o dispêndio agregado da economia (equação 4).

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + C_i + I_i + G_i + E_i - M_i \quad (1)$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + RT_j + EOB_j + TI_j \quad (2)$$

$$X_j = X_i \quad (3)$$

$$RT_j + EOB_j + TI_j = C_i + I_i + G_i + E_i - M_i \quad (4)$$

onde  $X_i$  é a demanda total do produto do setor  $i$ ;  $\sum_{j=1}^n X_{ij}$  é a soma das demandas intermediárias do produto do setor  $i$  por parte dos setores  $j$ ;  $C_i$  é o consumo do produto do setor  $i$  por parte das

famílias;  $I_i$  é demanda do produto do setor  $i$  para a formação bruta de capital fixo e variação de estoques por parte das empresas;  $G_i$  é o consumo do produto do setor  $i$  por parte do governo;  $E_i$  são as exportações do produto do setor  $i$ ;  $M_i$  são as importações do produto do setor  $i$ ;  $X_j$  é a produção total do produto do setor  $j$ ;  $\sum_{i=1}^n X_{ij}$  é a soma do consumo intermediário de produtos dos setores  $i$  por parte dos setores  $j$ ;  $RT_j$  é a remuneração do trabalho no setor  $j$ ;  $EOB_j$  é o excedente operacional bruto do setor  $j$ ; e  $TI_j$  é o montante de impostos indiretos pagos pelo setor  $j$ .

Em geral, o modelo de multiplicadores de insumo-produto assume que a oferta é determinada pela demanda. Partindo da equação (1), pode-se deduzir o modelo da seguinte forma:

$$Y_i = C_i + I_i + G_i + E_i - M_i \quad (5)$$

$$a_{ij} = X_{ij} / X_j \quad (6)$$

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i \quad (7)$$

$$X = AX + Y \quad (8)$$

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (9)$$

$$X = B \cdot Y \quad (10)$$

em que  $Y_i$  é a demanda final total do produto do setor  $i$ ;  $a_{ij}$  são os coeficientes técnicos de insumo-produto (quantidade do produto  $i$  necessária para produzir uma unidade do produto  $j$ );  $X$  é o vetor de produção setorial;  $A$  é a matriz de coeficientes técnicos;  $Y$  é o vetor de demanda final setorial; e  $B=(I - A)^{-1}$  é a matriz inversa de Leontief. As outras variáveis foram definidas anteriormente.

Os coeficientes da matriz inversa  $B$  são chamados de requerimentos diretos e indiretos de produção. Como capturam as interdependências setoriais, estes coeficientes representam as relações tecnológicas entre esses setores. Assim, as alterações ocorridas nessa matriz ao longo do tempo podem ser entendidas como mudanças no padrão tecnológico da economia. É possível decompor a matriz de multiplicadores e o vetor de demanda final  $e$ , com isso, identificar duas importantes fontes de crescimento econômico: a mudança tecnológica e a mudança na estrutura de mercado da demanda final.

Tomando a equação 9 para os dois períodos, 1998 e 2003, a variação da produção entre estes períodos pode ser decomposta da seguinte forma<sup>3</sup>:

---

<sup>3</sup> Ver Battha (2002).

$$\mathbf{X}^{\text{RS},98} = \mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \mathbf{Y}^{\text{RS},98} \quad (11)$$

$$\mathbf{X}^{\text{RS},03} = \mathbf{B}^{\text{RS},03} \times \mathbf{Y}^{\text{RS},03} \quad (12)$$

$$\mathbf{X}^{\text{RS},03} = (\mathbf{B}^{\text{RS},98} + \Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03}) \times (\mathbf{Y}^{\text{RS},98} + \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}) \quad (13)$$

$$\mathbf{X}^{\text{RS},03} - \mathbf{X}^{\text{RS},98} = \mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03} + \Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \mathbf{Y}^{\text{RS},98} + \Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03} \quad (14)$$

$$\Delta\mathbf{X}^{\text{RS},98-03} = \mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03} + \Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \mathbf{Y}^{\text{RS},98} + \Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03} \quad (15)$$

onde  $\mathbf{X}^{\text{RS},98}$  ( $\mathbf{X}^{\text{RS},03}$ ) é o vetor da produção setorial no Rio Grande do Sul em 1998 (2003);  $\mathbf{B}^{\text{RS},98}$  ( $\mathbf{B}^{\text{RS},03}$ ) é a matriz inversa de Leontief em 1998 (2003); e  $\mathbf{Y}^{\text{RS},98}$  ( $\mathbf{Y}^{\text{RS},03}$ ) vetor de demanda final em 1998 (2003);  $\Delta\mathbf{X}^{\text{RS},98-03}$  é a variação da produção setorial no período de 1998 a 2003;  $\Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}$  é a variação da demanda final no período de 1998 a 2003;  $\Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03}$  é a variação da matriz tecnológica no período de 1998 a 2003. A equação 12 mostra que o crescimento da produção pode ser decomposto em:

- $\mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}$ , que é o efeito das mudanças na demanda final (estrutura do mercado de bens e serviços finais), supondo nenhuma mudança na tecnologia;
- $\Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \mathbf{Y}^{\text{RS},98}$ , que é o efeito das mudanças tecnológicas, supondo nenhuma mudança na estrutura de mercado da demanda final; e
- $\Delta\mathbf{B}^{\text{RS},98-03} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}$ , que é o efeito da interação entre as mudanças tecnológicas e as mudanças na estrutura da demanda final.

A contribuição de cada componente da demanda final pode ser obtida decompondo o vetor da demanda final. Por exemplo, para as exportações internacionais (ERW), a expressão fica:

$$\mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \Delta\mathbf{Y}^{\text{ERW,RS},98-03} \quad (16)$$

O mesmo procedimento pode ser aplicado para o consumo das famílias e do governo, para a formação bruta de capital fixo mais variações de estoques, para as exportações interestaduais e para as importações internacionais e interestaduais.

Os efeitos da demanda sobre o crescimento podem ser desmembrados, também, em efeitos de mudanças na demanda do próprio setor e de mudanças na demanda de outros setores. Para calcular o primeiro destes dois efeitos, basta substituir a matriz  $\mathbf{B}^{\text{RS},98}$  pelo coeficiente correspondente ao setor em análise na matriz inversa de Leontief, ou seja,  $\mathbf{B}_{ii}^{\text{RS},98}$ . O segundo efeito é dado pela diferença entre o total e o primeiro<sup>4</sup>. Assim:

<sup>4</sup> Ver Guilhoto *et al* (1997).

$$\mathbf{B}_{ii}^{\text{RS},98} \times \Delta \mathbf{Y}^{\text{RS},98-03} \quad (17)$$

$$(\mathbf{B}^{\text{RS},98} \times \Delta \mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}) - (\mathbf{B}_{ii}^{\text{RS},98} \times \Delta \mathbf{Y}^{\text{RS},98-03}) \quad (18)$$

### 3 Resultados

As seções a seguir apresentam os principais resultados, calculados a partir da metodologia acima definida, para esses fatores de crescimento e de mudança estrutural da economia do Rio Grande do Sul no período 1998-2003, em termos agregados e por setor de atividade econômica.

#### 3.1 Resultados agregados

Conforme se demonstra na Tabela 1, a expansão da produção da economia gaúcha no período 1998-2003 foi determinada principalmente pelo efeito das mudanças na demanda final, contribuindo com 66,9% dessa expansão. Do total dos efeitos das mudanças na demanda final, 75,2% foram resultantes de alterações na demanda do próprio setor e 24,8% de alterações na demanda dos demais setores. A partir desse resultado, já se pode constatar, num primeiro momento, que a principal fonte de crescimento da economia estadual no período analisado foi determinada pelas alterações na estrutura do mercado de bens e serviços finais do Rio Grande do Sul.

No entanto, os demais efeitos também foram significativos. Embora menores, as mudanças tecnológicas tiveram uma contribuição de 16,1% no crescimento da economia gaúcha. A combinação entre a demanda final e a tecnologia, por sua vez, teve um impacto um pouco maior, contribuindo com 17,0% no crescimento da economia do Estado.

Ainda nessa perspectiva, dentre os componentes da demanda final, o maior efeito foi ocasionado pelas exportações interestaduais, fator responsável por 42,1% do total do efeito de mudanças na estrutura de mercado da demanda final. Em seguida, pela ordem, estão o consumo das famílias, com 22,7% do efeito total, as exportações internacionais, com 19,4% e o consumo do governo, com 14,2%. É importante ressaltar, ainda, que o investimento foi o fator que menos contribuiu para o crescimento da economia do Estado, sendo responsável por somente 1,6% do efeito total das mudanças na demanda final, revelando a carência da economia gaúcha neste aspecto.

Esses fatores agregados de crescimento da economia do Rio Grande do Sul demonstram, deste modo, que a expansão da produção no Estado deveu-se, principalmente, ao crescimento e às alterações na estrutura do mercado de bens e serviços finais, impulsionadas, na maior parte, pelas exportações interestaduais. E, também, que os efeitos das mudanças na demanda final foram causados, fundamentalmente, pelos gastos com bens e serviços de consumo final, e não com bens de capital, uma vez que o impacto dos investimentos foi substancialmente baixo.

Cabe observar, todavia, uma determinada mudança na matriz tecnológica gaúcha, que embora não seja o fator preponderante, quando analisado em termos agregados, foi responsável

por uma parcela significativa do crescimento econômico do Estado. Essa constatação torna-se evidente para alguns setores produtivos, na abordagem com desagregação setorial, a seguir.

**Tabela 1**  
**Fatores agregados de crescimento da economia do Rio Grande do Sul, 1998-2003**

<b>Fatores de crescimento</b>	<b>Valores absolutos (R\$ milhões)</b>	<b>Participação no total (%)</b>	<b>Participação nos componentes (%)</b>
<i>Crescimento da produção</i>	15.498	11,6	100
Efeito demanda final	10.368	7,8	66,9
Efeito tecnologia	2.495	1,9	16,1
Efeito combinado	2.635	2,0	17
<i>Efeito demanda final</i>	10.368	7,8	100
Efeito da demanda do próprio setor	7.797	5,8	75,2
Efeito da demanda dos demais setores	2.571	1,9	24,8
<i>Efeito demanda final</i>	10.368	7,8	100
Efeito do consumo das famílias	2.353	1,8	22,7
Efeito do consumo do governo	1.472	1,1	14,2
Efeito do investimento	166	0,1	1,6
Efeito das exportações interestaduais	4.365	3,3	42,1
Efeito das exportações internacionais	2.011	1,5	19,4

Fonte dos dados brutos: Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 1998;  
Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 2003.

### 3.2 Resultados desagregados por setores produtivos

Como se demonstra na Tabela 2, em alguns setores de atividade econômica a contribuição do efeito das mudanças tecnológicas foi substancialmente superior àquela observada em termos agregados dos fatores de crescimento. Nesse contexto, o efeito das mudanças de tecnologia na expansão da indústria de laticínios foi o mais elevado dentre os setores produtivos do Estado, sendo responsável por 36,9% do crescimento desta atividade.

Dentre os setores nos quais a contribuição das mudanças de tecnologia se apresentou acima do nível determinado em termos agregados, destacam-se ainda: o de comunicações (31,7%), a indústria petroquímica (31%), a indústria química (28,3%), a construção civil (24%), o de material elétrico e eletrônico (23,3%), o de margens de distribuição<sup>5</sup> (22,1%), a agropecuária (20,9%) e o de madeira e mobiliário (20,5%). Esses resultados indicam que a matriz tecnológica dos setores sofreu alterações bastante significativas no período em análise, o que provocou, em grande parte, a expansão da produção dessas atividades.

<sup>5</sup> Corresponde aos setores de comércio e de transporte.

Por seu turno, as mudanças de tecnologia foram nulas ou significativamente baixas na administração pública (0%), nos serviços privados não mercantis (0%), no setor de calçados, couros e peles (0,6%), no setor de material de transporte (2%), no beneficiamento de produtos vegetais (2,1%), na indústria metalúrgica (2,4%), na indústria do fumo (2,9%) e nos serviços industriais de utilidade pública (3%). Estes setores não apresentaram alterações na sua matriz tecnológica que implicassem um maior peso no crescimento, o qual permaneceu abaixo, inclusive, daquele determinado no sistema econômico estadual como um todo.

Com respeito ao efeito da interação entre demanda e tecnologia, as atividades nas quais este fator se apresentou superior àquele determinado em termos agregados foram: margens de distribuição (48%), demais indústrias (45,4%), indústria petroquímica (28,9%), construção civil (25,7%), papel e gráfica (21,3%), indústria química (20,3%), madeira e mobiliário (19,3%), indústria metalúrgica (18,3%) e comunicações (17,2 %).

De outra parte, dos setores produtivos nos quais esse fator foi substancialmente baixo, podem ser registrados praticamente os mesmos nos quais o efeito tecnologia, isoladamente, não foi significativo. Portanto, pode-se constatar, num primeiro momento, que mesmo na interação com as alterações da demanda final, estas atividades não sofreram mudanças tecnológicas a ponto de influenciar o crescimento. As exceções, no entanto, são os setores de material de transporte e da indústria metalúrgica. No primeiro, enquanto a representatividade do efeito da tecnologia foi de 2%, a do efeito da interação entre este e a demanda final foi de 15,3%. No segundo, o efeito tecnológico, de forma isolada, foi responsável por 2,4%, ao passo que, na interação com a demanda final, a contribuição foi de 18,3%.

Esses resultados apontam, em princípio, que as alterações na matriz tecnológica destas atividades foram fortemente correlacionadas com as mudanças na estrutura do mercado de bens e serviços finais. Em outros termos, pode-se constatar que as mudanças tecnológicas nestes setores ocorreram, principalmente, quando em função de alterações na demanda final.

**Tabela 2**

**Fatores de crescimento na economia do Rio Grande do Sul, com desagregação setorial, 1998-2003 (em porcentagem)**

Setores	Efeito total			Efeito da demanda final						
	Df	Tec	Int	Df <sub>ps</sub>	Df <sub>ds</sub>	C	G	I	Erb	Erw
Agropecuária	66,8	20,9	12,2	57,9	42,1	5,8	0,9	18,2	42,5	32,6
Indústria metalúrgica	79,3	2,4	18,3	70,1	29,9	2,6	0,2	5,3	84,1	7,9
Máquinas e tratores	78,4	13,8	7,8	98,3	1,7	1,2	0,0	24,7	55,1	18,9
Material elétrico e eletrônico	75,7	23,3	1,1	76,5	23,5	28,1	0,9	1,2	62,6	7,1
Material de transporte	82,6	2,0	15,3	62,2	37,8	3,5	1,7	4,9	77,3	12,6
Madeira e mobiliário	60,3	20,5	19,3	90,7	9,3	20,4	0,0	11,9	22,9	44,8
Papel e gráfica	64,7	14,0	21,3	10,1	89,9	2,4	16,4	1,0	58,2	21,9
Indústria química	51,4	28,3	20,3	66,9	33,1	8,8	0,5	5,0	60,4	25,3
Indústria Petroquímica	40,1	31,0	28,9	56,8	43,2	6,9	1,2	1,4	63,6	26,9
Calçados, couros e peles	99,2	0,6	0,2	100,0	0,0	2,1	0,0	0,3	30,9	66,6
Beneficiamento de produtos vegetais	95,4	2,1	2,5	90,7	9,3	10,9	0,5	6,9	81,1	0,5
Indústria do fumo	94,9	2,9	2,1	100,0	0,0	9,7	0,0	2,4	23,1	64,8
Abate de animais	83,8	7,4	8,8	90,5	9,5	10,8	0,3	0,6	44,9	43,3
Indústria de laticínios	50,0	36,8	13,2	98,2	1,8	73,7	0,9	1,0	22,4	2,0
Fabricação de óleos vegetais	71,4	15,4	13,1	95,8	4,2	8,1	0,1	14,4	32,5	44,9
Demais indústrias alimentares	87,1	9,2	3,7	56,3	43,7	38,7	3,3	5,1	47,9	5,0
Demais indústrias	47,0	7,6	45,4	55,4	44,6	44,1	5,4	9,7	35,2	5,6
Serviços industriais de utilidade pública	94,1	3,0	2,9	47,3	52,7	3,9	17,0	1,3	71,0	6,9
Construção civil	50,3	24,0	25,7	88,6	11,4	10,9	0,1	87,7	1,1	0,1
Margens de distribuição	29,9	22,1	48,0	76,4	23,6	30,2	0,7	4,5	48,0	16,5
Comunicações	51,0	31,7	17,2	46,1	53,9	73,7	10,1	1,2	8,3	6,7
Instituições financeiras	80,9	12,8	6,4	78,5	21,5	83,1	1,5	1,0	10,4	4,0
Serviços prestados às famílias e empresas	87,6	9,3	3,1	74,0	26,0	75,3	11,8	1,0	9,0	2,8
Aluguel de imóveis	83,5	8,1	8,4	91,4	8,6	94,9	0,8	0,2	3,0	1,1
Administração pública	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	1,8	98,2	0,0	0,0	0,0
Serviços privados não mercantis	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Efeito agregado</b>	<b>66,9</b>	<b>16,1</b>	<b>17,0</b>	<b>75,2</b>	<b>24,8</b>	<b>22,7</b>	<b>14,2</b>	<b>1,6</b>	<b>42,1</b>	<b>19,4</b>

Fonte dos dados brutos: Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 1998 e Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 2003.

Notas: Df=efeito da demanda final; Tec=efeito da tecnologia; Int= efeito da interação entre demanda e tecnologia; C=efeito do consumo das famílias; G=efeito do consumo do governo; I=efeito do investimento; Erb=efeito das exportações interestaduais; Erw=efeito das exportações internacionais; Df<sub>ps</sub>=efeito da demanda final do próprio setor; Df<sub>ds</sub>=efeito da demanda final nos demais setores.

Em relação ao fator isolado de mudanças na demanda final, dos 26 setores analisados, em 16 setores a contribuição deste efeito foi mais elevada do que aquela observada em termos agregados. Assim sendo, mesmo com desagregação setorial, na maior parte dos setores produtivos o efeito de alterações na estrutura do mercado de bens e serviços finais prevaleceu sobre o efeito tecnológico.

Nos setores de administração pública e de serviços privados não mercantis, o crescimento deveu-se, totalmente, ao efeito da demanda final. Como assinalado anteriormente, o efeito tecnologia nestes setores foi praticamente nulo. Nas atividades produtoras de calçados, couros e peles, de beneficiamento de produtos vegetais, e de serviços industriais de utilidade pública, a contribuição deste fator foi, respectivamente, de 99,2%, 95,4% e 94,1%.

Com respeito à indústria de calçados, cabe observar que, na agregação deste setor definida nas matrizes, estão incluídos outros produtos de couro e pele, cujas alterações no processo produtivo são relativamente limitadas. Na indústria do fumo, de outra parte, esse fator de demanda final foi responsável por 94,9% do crescimento desta atividade. É importante registrar que, neste caso, a estrutura produtiva da cadeia instalada no Rio Grande do Sul é mais especializada no processamento intermediário do fumo e menos na fabricação de cigarros, o que pode determinar, em certa medida, uma relativa homogeneidade da matriz tecnológica do setor ao longo dos anos. Nas demais atividades com maior participação desse efeito do que em termos agregados, a contribuição permaneceu entre 71,4% e 87,6%, como se pode observar na Tabela 2.

Dos componentes da demanda final, o efeito do consumo das famílias foi mais elevado do que o apresentado no sistema econômico estadual como um todo para os setores de: Serviços privados não mercantis (100%), aluguel de imóveis (94,9%), instituições financeiras (83,1%), serviços prestados às famílias e empresas (75,3%), indústria de laticínios (73,7%), comunicações (73,7%), demais indústrias (44,1%), demais indústrias alimentares (38,7%), margens de distribuição (30,2%) e material elétrico e eletrônico (28,1%). Estas atividades produzem, na maior parte, bens e serviços de consumo final e, no caso dos serviços voltados, principalmente, ao mercado interno. O setor de serviços privados não mercantis, por exemplo, é constituído por serviços domésticos, tendo implícita, por consequência, a idéia de que grande parte do crescimento desta atividade é em função basicamente do aumento do consumo das famílias.

Já o fator consumo do governo, em relação ao observado em termos agregados, foi mais significativo nos setores das demais indústrias (16,4%), da indústria petroquímica (17,0%) e, majoritariamente, da administração pública (98,2%). Com respeito aos dois primeiros setores, os resultados indicam que estes têm sofrido uma intervenção do governo relativamente maior, o que proporcionou, por consequência, um peso significativo do fator na expansão destas atividades.

Sob a análise desagregada das atividades produtivas, o próprio investimento ganha maior representatividade. Como se pode observar na Tabela 2, o nível de impacto dos investimentos sobre o crescimento foi mais elevado naqueles setores que, conceitualmente, compõem a Formação Bruta de Capital Fixo, quais sejam: a construção civil (87,7%) e a indústria de máquinas e tratores (24,7%). Neste componente, ganharam importância também:

a agropecuária (18,2%), a fabricação de óleos vegetais (14,4%), e a indústria de madeira e mobiliário (11,9%). Deste modo, pode-se concluir que nestas atividades o nível de investimento no Estado vem, também, sendo relativamente elevado, fundamentalmente na agropecuária.

Além desses, os setores cujo efeito do investimento sobre o crescimento foi superior ao verificado em nível agregado foram: demais indústrias (9,7%), beneficiamento de produtos vegetais (6,9%), indústrias metalúrgicas (5,3%), demais indústrias alimentares (5,1%), indústria química (5,0%), material de transporte (4,9%), margens de distribuição (4,5%) e indústria do fumo (2,4%). Contudo, nestes setores a contribuição do investimento já foi menos significativa. As atividades cujo peso do investimento não chegou a alcançar 1% foram, justamente, aquelas com menor efeito tecnologia, tais como: a administração pública (0%), serviços privados não mercantis (0%), aluguel de imóveis, (0,2%), calçados, couros e peles (0,3%) e abate de animais (0,6%).

O efeito das exportações interestaduais, por seu turno, foi significativamente elevado em grande parte dos setores, sendo, até mesmo, superior àquele observado em termos do sistema econômico estadual como um todo, com destaque para: a indústria metalúrgica (84,1%), beneficiamento de produtos vegetais (81,1%), material de transporte (77,3%), serviços industriais de utilidade pública (71%), indústria petroquímica (63,6%), material elétrico e eletrônico (62,6%), indústria química (60,4%), papel e gráfica (58,2%), máquinas e tratores (55,1%), margens de distribuição (48%), demais indústrias alimentares (47,9%), abate de animais (44,9%) e agropecuária (42,5%). Uma parcela substancial do crescimento desses setores deveu-se, deste modo, à expansão da demanda do resto do Brasil, compondo, assim, aquelas atividades econômicas mais beneficiadas pelo mercado inter-regional.

A maior parte destes setores apresentou também, como principal fonte de crescimento, o efeito das exportações internacionais, exceto nos casos dos setores de beneficiamento de produtos vegetais, de material de transporte, de serviços industriais de utilidade pública, da indústria petroquímica e das demais indústrias alimentares. Estas atividades, portanto, foram mais voltadas ao mercado nacional. Ademais, podem-se incluir no fator exportações para outros países, os setores de calçados, couros e peles, da indústria do fumo, de fabricação de óleos vegetais e de madeira e mobiliário, nos quais 66,6%, 66,4%, 44,9% e 44,8% do crescimento foi determinado pelas exportações internacionais, respectivamente.

O Gráfico 1 apresenta os coeficientes de especialização para o valor de produção, comparativamente ao Brasil, dos setores cujo efeito das exportações (internacionais e/ou interestaduais) sobre o crescimento foi superior àquele observado para a economia gaúcha como um todo.<sup>6</sup> Em 2003, conforme se pode observar neste Gráfico, para a maior parte dessas

---

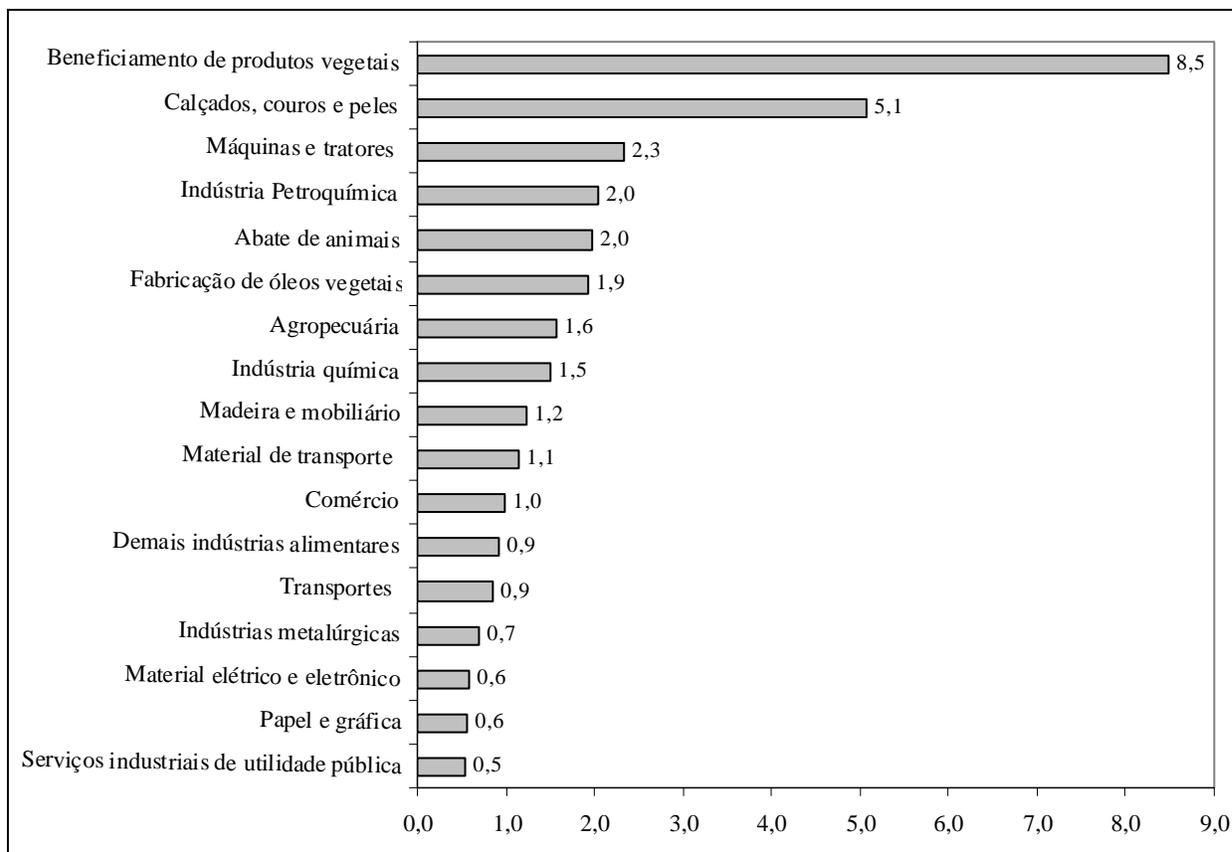
<sup>6</sup> Por exemplo, o coeficiente de especialização para o valor de produção do setor de calçados, couros e peles no Rio Grande do Sul, relativamente ao Brasil, é calculado pela seguinte expressão:

$$Q_{CCP} = \frac{VP_{CCP}^{RS} / VP_{Total}^{RS}}{VP_{CCP}^{BR} / VP_{Total}^{BR}}$$

atividades o Estado possuía um maior grau de especialização na produção do que o Brasil. Assim, a tendência para os produtos destes setores é a de que a demanda doméstica não seja capaz de absorver totalmente a sua oferta (além de outros fatores significativos de competitividade no comércio inter-regional e internacional).

**Gráfico 1**

**Coefficientes de especialização para a produção de setores de atividade econômica selecionados no Rio Grande do Sul - 2003**



Fonte: Matriz de Insumo -Produto do Rio Grande do Sul – 2003.  
Sistema de Contas Nacionais/IBGE - 2003

onde:  $VP_{CCP}^{RS}$  é o valor de produção do setor de calçados, couros e peles no Rio Grande do Sul;  $VP_{Total}^{RS}$  é o valor de produção total da economia gaúcha;  $VP_{CCP}^{BR}$  é o valor de produção do setor de calçados, couros e peles no Brasil; e  $VP_{Total}^{BR}$  é o valor de produção total da economia brasileira. Se  $Q_{CCP} > 1$ , o coeficiente indica que o Rio Grande do Sul possui um maior grau de especialização na produção de calçados, couros e peles do que o Brasil. O inverso ocorre quando  $Q_{CCP} < 1$ . Quando  $Q_{CCP} = 1$ , não há diferença entre o grau de especialização na produção de calçados, couros e peles entre o Rio Grande do Sul e o Brasil. O mesmo cálculo foi efetuado para os demais setores em análise.

Estes setores, por conseguinte, são caracteristicamente exportadores, gerando os principais produtos que compõem a pauta de exportação da economia gaúcha. Dentre estes, destacam-se os coeficientes de especialização para a produção de: beneficiamento de produtos vegetais (8,5)<sup>7</sup>, calçados, couros e peles (5,1), máquinas e tratores (2,3), indústria petroquímica (2,0), abate de animais (2,0), fabricação de óleos vegetais (1,9) e agropecuária (1,6).

Finalmente, em relação ao fator de mudanças na demanda final decomposto em efeito sobre o próprio setor e efeito sobre os demais setores, pode-se constatar que, no primeiro efeito, dos 26 setores 15 tiveram impacto superior àquele observado em termos agregados, sendo que as atividades nas quais essa fonte foi responsável por praticamente a totalidade do crescimento foram: calçados, couros e peles (100%), indústria do fumo (100%), administração pública (100%), serviços privados não mercantis (100%), máquinas e tratores (98,3%) e indústria de laticínios (98,2 %). No segundo efeito, as atividades que se destacaram foram: papel e gráfica (89,9%), comunicações (53,9%), serviços industriais de utilidade pública (52,7%), demais indústrias (44,6%), demais indústrias alimentares (43,7%), indústria petroquímica (43,2%) e agropecuária (42,1%).

Na verdade, estes últimos setores (principalmente o de papel e gráfica) possuem um forte encadeamento setorial para frente, isto é, grande parte da produção das atividades é destinada a diversos setores da economia gaúcha, como é possível observar nas matrizes de insumo-produto do Rio Grande do Sul. Isso implica que o efeito sobre o setor de papel e gráfica, por exemplo, seja dado, em grande parte, indiretamente em função da expansão da demanda dos demais setores. Em outros termos, um aumento da demanda dos demais setores implica que, para expandirem sua produção, estes setores deverão elevar significativamente sua demanda intermediária por produtos da indústria de papel e gráfica.

A Tabela 3 mostra a estrutura do destino dos produtos do setor com maior efeito de demanda final em decorrência dos demais setores (papel e gráfica) e da atividade com maior efeito em função do próprio setor (calçados, couros e peles) em 2003. Observa-se, claramente, a maior distribuição setorial do destino dos produtos na indústria de papel e gráfica, enquanto na de calçados, couros e peles, 97,5% da produção foi destinada ao próprio setor. Os exemplos destas atividades tornam evidentes os resultados encontrados.

---

<sup>7</sup> Cabe observar que, neste caso, está incluída a indústria do fumo, pois foi necessário compatibilizar a atividade com o nível de agregação que é publicado no Sistema de Contas Nacionais do IBGE. Assim, o elevado coeficiente de especialização é determinado, principalmente, em função da fabricação de fumo no Estado.

**Tabela 3****Composição setorial das vendas (destino da produção) dos setores de papel e gráfica e de calçados, couros e peles no Rio Grande do Sul – 2003 (%)**

Setores	Papel e gráfica	Calçados, couros e peles
Agropecuária	0,3	0,2
Indústrias metalúrgicas	1,7	0,0
Máquinas e tratores	3,6	0,2
Material elétrico e eletrônico	2,1	0,0
Material de transporte	2,1	0,2
Madeira e mobiliário	1,1	0,3
Papel e gráfica	23,6	0,0
Indústria química	2,0	0,2
Indústria petroquímica	3,9	0,0
Calçados, couros e peles	5,6	97,5
Beneficiamento de produtos vegetais	1,7	0,0
Indústria do fumo	2,5	0,0
Abate de animais	2,0	0,0
Indústria de laticínios	0,7	0,0
Fabricação de óleos vegetais	0,9	0,0
Demais indústrias alimentares	4,3	0,1
Demais indústrias	4,9	0,5
Serviços industriais de utilidade pública	0,5	0,0
Construção civil	0,3	0,0
Comércio	6,8	0,0
Transportes	1,2	0,0
Comunicações	2,0	0,3
Instituições financeiras	1,8	0,0
Serviços prestados às famílias e empresas	15,1	0,4
Aluguel de imóveis	0,1	0,0
Administração pública	8,8	0,0
Serviços privados não mercantis	0,2	0,0
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul - 2003

#### 4 Comentários finais

Este trabalho buscou identificar as fontes de crescimento da economia do Rio Grande do Sul no período 1998-2003, decompondo-as em efeitos de mudanças na demanda final, de mudanças tecnológicas (de estrutura técnica na produção) e da interação entre estes. Além destes efeitos agregados, foram calculados os efeitos desagregados por componente de demanda final e para os 26 setores de atividade econômica. Para tanto, foram utilizadas as Matrizes de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 1998 e de 2003, estimando-se os efeitos a partir da metodologia apresentada na seção 2, com base teórica consolidada na literatura econômica.

Considerando-se os resultados mensurados para o período em análise, pode-se constatar que a principal fonte de crescimento da economia gaúcha é o efeito de mudanças na demanda final, sendo os efeitos de tecnologia e da interação entre estes relativamente inferiores. No sistema econômico estadual como um todo, prevalece também o efeito da demanda final dos próprios setores sobre o efeito em função dos demais setores.

Nas categorias de demanda final, o maior peso do crescimento é gerado pelas exportações interestaduais, seguidas pelo consumo das famílias gaúchas, pelas exportações internacionais e pelo consumo do governo. O efeito do investimento, todavia, é relativamente baixo, apontando a carência da economia gaúcha neste aspecto.

Na análise com desagregação setorial, as particularidades dos setores de atividade econômica no Rio Grande Sul configuram modificações dessa estrutura de pesos dos efeitos sobre o crescimento. Assim, o efeito tecnologia prevalece acima da média estadual nos setores da indústria de laticínios, de comunicações, da indústria petroquímica, da indústria química, da construção civil, de material elétrico e eletrônico, de margens de distribuição, da agropecuária e de madeira e mobiliário.

Por seu turno, o efeito demanda final é mais significativo na maioria das atividades, determinando a tendência agregada da economia estadual. Dentre estas, observa-se que o efeito das exportações interestaduais e/ou internacionais é mais intenso, principalmente, para aquelas atividades nas quais o Rio Grande do Sul possui um maior grau de especialização na produção do que o Brasil, quais seja: beneficiamento de produtos vegetais, calçados, couros e peles, máquinas e tratores, indústria petroquímica, abate de animais, fabricação de óleos vegetais e agropecuária.

Já o efeito do consumo das famílias é mais elevado para os setores voltados preferencialmente ao mercado interno, tais como: serviços privados não mercantis, aluguel de imóveis, instituições financeiras, serviços prestados às famílias e empresas, indústria de laticínios, comunicações, demais indústrias, demais indústrias alimentares, margens de distribuição e material elétrico e eletrônico. O consumo do governo, por sua vez, tem maior peso no crescimento do próprio setor de administração pública, além das demais indústrias e da indústria petroquímica.

Pode-se constatar, além disso, que o próprio investimento tem uma maior contribuição no crescimento daqueles setores que compõem, conceitualmente, a Formação Bruta de Capital Fixo, como a construção civil e a indústria de máquinas e tratores, ganhando importância, também, na agropecuária, no setor de fabricação de óleos vegetais e na indústria de madeira e mobiliário.

Por fim, do efeito demanda final, naqueles setores com maior poder de encadeamento setorial para frente (isto é, cujo destino dos produtos é mais distribuído entre as atividades), o efeito dos demais setores é significativo (acima da média estadual), ao passo que, nos demais, prevalece o efeito sobre os próprios setores.

## 5 Referências bibliográficas

- Bhatta, S.D. *Structural Change and Economic Growth: Sources of Output Change in Chicago during the 1990s*. Urban Planning and Policy Program, University of Illinois at Chicago, 2002.
- Feldman, S.J.; McClain, D. e Palmer, K. Sources of structural change in the United States: 1963 – 1978: An input-output perspective. *Review of Economics and Statistics*, 69: 503 – 510, 1987.
- Florida, R. Regional creative destruction: Production organization, globalization and the economic transformation of the Midwest. *Economic Geography*, 72 (3): 314-334, 1996.
- Fundação de Economia e Estatística (FEE). *Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul – 1998*. Porto Alegre, 2002.
- Fundação de Economia e Estatística (FEE). *Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul – 2003*. Porto Alegre, 2007.
- Guilhoto, J.M.J; Hewings, G.J.D; Sonis, M. e Guo, J. Economic structural change over time: Brazil and the United States compared. *Economia Aplicada*, 1(1): 35-57, 1997.
- Guilhoto, J.J.M. e A.E. Picerno. Estrutura Produtiva, Setores-Chave e Multiplicadores Setoriais: Brasil e Uruguai Comparados. *Revista Brasileira de Economia*. 49(1): 35-61, Jan/Mar,1995.
- Holland, D. e Cooke, S.C. Sources of structural change in the Washington economy: An input-output perspective. *Annals of Regional Science*, 26: 155-170, 1992.
- Jensen, R.C.; West, G.R. e Hewings, G.J.D. On the study of regional economic structure using input-output tables. *Journal of Regional Studies*, 22: 209-222, 1988.
- Liu, A. Sources of structural change and output growth of China's economy: 1987-1992. *Economics of Planning*, 31: 95-116, 1998.
- Miller, R.E., e P.D. Blair. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985.

Anexo – Correspondência entre os setores de atividade econômica das Matrizes Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 1998 e de 2003

1998		2003	
Código	Descrição do setor	Código	Descrição do setor
1	Agropecuária	1	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal
1	Agropecuária	2	Pecuária e pesca
17	Demais indústrias	3	Extrativa mineral
17	Demais indústrias	4	Extração de petróleo e gás
17	Demais indústrias	5	Minerais não-metálicos
2	Indústrias metalúrgicas	6	Siderurgia
2	Indústrias metalúrgicas	7	Metalurgia de metais não-ferrosos
2	Indústrias metalúrgicas	8	Outros produtos metalúrgicos
3	Máquinas e tratores	9	Máquinas e tratores
4	Material elétrico e eletrônico	10	Material elétrico
4	Material elétrico e eletrônico	11	Equipamentos eletrônicos
5	Material de transporte	12	Automóveis, caminhões e ônibus
5	Material de transporte	13	Outros veículos e peças
6	Madeira e mobiliário	14	Madeira e mobiliário
7	Papel e gráfica	15	Papel e gráfica
17	Demais indústrias	16	Indústria da borracha
8	Indústria química	17	Elementos químicos
9	Indústria Petroquímica	18	Refino do petróleo
8	Indústria química	19	Químicos diversos
17	Demais indústrias	20	Farmacêutica e de perfumaria
17	Demais indústrias	21	Artigos de plástico
17	Demais indústrias	22	Indústria têxtil
17	Demais indústrias	23	Artigos do vestuário
10	Calçados, couros e peles	24	Fabricação de calçados
16	Demais indústrias alimentares	25	Indústria do café
11	Beneficiamento de produtos vegetais	26	Beneficiamento de produtos vegetais
12	Indústria do fumo	27	Indústria do fumo
13	Abate de animais	28	Abate de animais
14	Indústria de laticínios	29	Indústria de laticínios
16	Demais indústrias alimentares	30	Indústria de açúcar
15	Fabricação de óleos vegetais	31	Fabricação de óleos vegetais
16	Demais indústrias alimentares	32	Outros produtos alimentares
17	Demais indústrias	33	Indústrias diversas
18	Serviços industriais de utilidade pública	34	Serviços industriais de utilidade pública
19	Construção civil	35	Construção civil
20	Comércio	36	Comércio
21	Transportes	37	Transporte
22	Comunicações	38	Comunicações
23	Instituições financeiras	39	Instituições financeiras
24	Serviços prestados às famílias e empresas	40	Serviços prestados às famílias
24	Serviços prestados às famílias e empresas	41	Serviços prestados às empresas
25	Aluguel de imóveis	42	Aluguel de imóveis
26	Administração pública	43	Administração pública
27	Serviços privados não mercantis	44	Serviços privados não mercantis

Fonte dos dados brutos: Matriz Insumo-Produto do Rio Grande do Sul de 1998;  
Matriz Insumo Produto do Rio Grande do Sul de 2003.