

3 POTENCIAL DE IMPACTOS ECONÔMICOS DO SETOR

Nesta seção, pretende-se avaliar o potencial de impactos ocasionados por variações na demanda final de bens e serviços do setor de tecnologia da informação sobre a economia gaúcha. O setor em questão pode ser estimulado pelo incremento de qualquer uma das variáveis componentes da demanda final, tais como: as exportações internacionais e interestaduais, o consumo das famílias, o consumo do Governo e a formação bruta de capital fixo (investimentos). Mais precisamente, busca-se mensurar, por exemplo, qual o efeito de uma expansão dos investimentos nesse setor sobre algumas variáveis básicas, como a produção, o Valor Adicionado, o emprego e o rendimento das famílias gaúchas. Para tanto, utiliza-se a metodologia do modelo de insumo-produto, bem como os multiplicadores de impacto dele derivados. As concepções teóricas desse modelo e a mensuração de seus multiplicadores são demonstradas resumidamente a seguir.

3.1 O modelo de insumo-produto e seus multiplicadores

O modelo de insumo-produto foi desenvolvido por Wassily Leontief e publicado em 1936, com o objetivo de fornecer mecanismos para analisar as relações produtivas intersetoriais, tendo, até os dias de hoje, grande utilidade no apoio à formulação de políticas público-setoriais. Esse modelo é denominado fechado, quando alguns componentes da demanda final são considerados variáveis endógenas a ele, e aberto, quando esses componentes são entendidos como variáveis exógenas ao sistema. Uma característica do modelo aberto é que ele identifica somente as relações setoriais diretas e indiretas do sistema econômico, enquanto o modelo fechado permite identificar também os efeitos induzidos pelo incremento no nível de renda, quando há uma variação na demanda final.

O modelo é de grande importância para o planejamento econômico, sendo possível, por exemplo, compararem-se as estruturas econômicas de produção ou produtividade entre um país ou uma região. Ele também possibilita a comparação entre os impactos que a adoção de certas políticas teriam em diferentes regiões. Além disso, torna possível verificar que repercussões ocorreriam em diferentes setores, caso houvesse alterações na demanda final de um deles. Ou seja, dado o encadeamento dos setores da economia em questão, pode-se analisar quais são impactados e em que grau a produção de um determinado setor se eleva ou se reduz, quando estimulada por uma variação na demanda final.

Os multiplicadores utilizados neste trabalho são derivados do modelo de insumo-produto fechado, no qual a variável consumo das famílias é considerada endógena no sistema econômico. Nessa especificação, é possível avaliarem-se os efeitos diretos e indiretos e o efeito-renda (induzido) decorrente de variações na demanda final dos setores. Tais efeitos são mensurados através de multiplicadores de impacto intersetorial, os quais podem ser calculados para a produção, o Valor Adicionado, o emprego e o rendimento das famílias. As duas seções seguintes apresentam uma breve introdução aos modelos de insumo-produto aberto e fechado. Posteriormente, faz-se uma apresentação do mecanismo de cálculo dos multiplicadores de impacto.

3.1.1 Modelo aberto de Leontief

O modelo aberto de Leontief considera os componentes da demanda final elementos exógenos ao sistema, avaliando somente os efeitos setoriais diretos e indiretos no sistema econômico. Dessa forma, as remunerações dos agentes fornecedores dos insumos primários do sistema, as quais têm impactos na aquisição de produtos através das atividades de consumo pessoal, não são consideradas nas relações intersetoriais da economia.

O modelo de insumo-produto aberto de Leontief é derivado de uma relação de equilíbrio entre oferta agregada e demanda agregada. Nessa relação, considera-se que a oferta de bens e serviços de cada setor tem como destino o consumo intermediário ou a demanda final (exportações, consumo das famílias, formação bruta de capital, consumo do governo e variação de estoques). Logo, pode-se definir:

$$X = CI + Y \quad (3)$$

onde X é igual ao vetor coluna da oferta (produção doméstica); CI é o vetor coluna do consumo intermediário; e Y é o vetor coluna da demanda final.

Conforme definido por Leontief, as aquisições de bens e serviços para consumo intermediário de determinado setor podem ser avaliadas como uma proporção fixa do nível de produção desse setor. Essa hipótese é a base da função de produção de Leontief. Assim, considerando-se que A é uma matriz cujos elementos representam os coeficientes de insumo-produto (de proporção fixa), a equação 3 pode ser reescrita como:

$$X = AX + Y \quad (4)$$

Como, no modelo aberto, o vetor da demanda final é considerado uma variável exógena, pode-se resolver o sistema com a equação:

$$X = (I - A)^{-1}Y = BY \quad (5)$$

onde B é a matriz dos coeficientes técnicos intersetoriais, mais conhecida como matriz inversa de Leontief. Os multiplicadores de impacto setorial direto e indireto são, portanto, calculados a partir dos elementos da matriz B .

3.1.2 Modelo fechado de Leontief

O modelo fechado de Leontief considera que um choque exógeno de demanda final, além dos efeitos diretos e indiretos, também gera um ciclo adicional de efeitos induzidos, que são decorrentes do fato de que o emprego e a renda aumentam no sistema econômico. O aumento do emprego e da renda, por sua vez, pressiona a produção das atividades econômicas através dos estímulos propagados pelo aumento do consumo de bens e serviços pelas famílias.

Usualmente, para calcular-se o modelo fechado de Leontief e se obterem multiplicadores que capturam o efeito-renda, considera-se o consumo das famílias uma variável endógena no sistema econômico. Nesse caso, em síntese, transporta-se o consumo das famílias para dentro da matriz de relações intersetoriais (A), através da criação de uma nova linha e de uma nova coluna nessa matriz. A linha expressará a relação entre o Valor Adicionado do setor j com o Valor Bruto da Produção do setor j . A nova coluna representará a propensão média do consumo familiar, obtida através da relação entre o consumo setorial das famílias e o Valor Adicionado (renda) da economia. Essa endogeneização se dá a partir do pressuposto de que o consumo das famílias é determinado endogenamente como função homogênea e linear da renda da economia.

Dessa forma, o modelo fechado de Leontief é descrito por:

$$\bar{X} = (I - \bar{A})^{-1}Y = \bar{B}Y \quad (6)$$

onde \bar{B} representa a matriz de coeficientes técnicos intersetoriais, considerando-se o consumo das famílias endógeno. Os multiplicadores de impacto setorial direto, indireto e induzido (efeito-renda) são, portanto, calculados a partir dos elementos da matriz \bar{B} .

3.1.3 Multiplicadores de impacto

O modelo de insumo-produto permite quantificar os efeitos multiplicadores de cada setor de atividade econômica, sendo essa informação fundamental para a avaliação de impactos de políticas públicas, ou, no presente caso, para a avaliação dos impactos de variações na demanda final de produtos do setor de tecnologia da informação, em função de seus encadeamentos setoriais na matriz produtiva gaúcha.

Um multiplicador de impacto setorial consiste numa expressão numérica dos efeitos diretos, indiretos e induzidos, propagados sobre o sistema econômico, quando uma determinada atividade apresenta incremento de demanda final. O multiplicador direto revela o impacto de variações na demanda final do j -ésimo setor, quando são consideradas apenas as atividades que fornecem insumos diretos ao setor em questão. Já o multiplicador indireto mede o impacto de variações na demanda final do j -ésimo setor, quando se consideram apenas as atividades fornecedoras de insumos indiretos ao setor analisado. Por fim, o multiplicador induzido fornece o impacto de variações na demanda final do j -ésimo setor, considerando a variação adicional da demanda ocasionada pelo incremento no nível de rendimento da economia, quando se estimula determinado setor.

Tomando-se como referência a variável emprego, o multiplicador direto da variável é definido como o valor de emprego requerido, por unidade de produto, para cada setor:

$$e_j^D = \frac{E_j}{X_j} \quad (7)$$

onde E_j é a quantidade de emprego do setor j ; e X_j é o valor da produção do setor j .

Já o multiplicador direto e indireto do emprego mostra o impacto ocasionado pelo aumento na demanda final do setor j sobre o emprego total, dado todo o encadeamento intersetorial do modelo aberto de Leontief. Esse multiplicador pode ser derivado pela combinação do vetor de multiplicadores diretos com a matriz de impacto intersetorial do modelo aberto de Leontief, que incorpora os efeitos indiretos. Logo,

$$e^{DI} = e^D B \quad (8)$$

onde e^{DI} é o vetor do multiplicador direto e indireto do emprego; e e^D é o vetor dos coeficientes do emprego, ou seja, emprego por unidade de produto em cada setor; B é a matriz dos coeficientes técnicos do modelo aberto de Leontief.

O multiplicador total do emprego (direto, indireto e induzido) fornece o impacto ocasionado pelo aumento da demanda do setor j sobre o emprego total, dado o encadeamento intersetorial do modelo fechado de Leontief. Assim:

$$e^{DIR} = e^D \bar{B} \quad (9)$$

onde e^{DIR} é o vetor do multiplicador direto, indireto e induzido do emprego; e \bar{B} é a matriz dos coeficientes técnicos do modelo fechado de Leontief.

A decomposição da parcela do multiplicador total associada aos efeitos indiretos (e^I) e induzidos (e^R) pode ser obtida pelas seguintes expressões:

$$e^I = e^{DI} - e^D \quad (10)$$

$$e^R = e^{DIR} - e^I - e^D = e^{DIR} - e^{DI} \quad (11)$$

Aplicando-se procedimentos semelhantes para as variáveis produção, Valor Adicionado, e rendimento das famílias, podem-se obter os multiplicadores setoriais diretos, indiretos e induzidos para cada uma dessas variáveis.

3.2 Critérios para a abertura do setor

Os multiplicadores de impacto do setor de tecnologia da informação serão calculados a partir da **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2003**¹⁰. Nela, as relações de produção e consumo da economia gaúcha encontram-se desagregadas para 44 setores de atividade econômica e 80 produtos a eles vinculados. A abertura setorial dessa matriz é apresentada no Quadro 6¹¹.

Conforme se demonstra no Quadro 6, o nível de desagregação setorial da matriz não disponibiliza as relações de produção e consumo isoladas para o setor de tecnologia da informação. Mais precisamente, o setor em análise está agregado aos serviços prestados às empresas, que corresponde ao código 41 no Quadro 6.

Para a abertura do setor, foram utilizadas as informações de consumo intermediário e de Valor Bruto da Produção para a totalidade do setor de tecnologia da informação, obtidas a partir da **Pesquisa Anual de Serviços (2007)** do IBGE. Com base nessas informações, observou-se que o setor em questão representava 15,1% do consumo intermediário e 10,7% do Valor Bruto da Produção do total dos serviços prestados às empresas em 2003. Desse modo, apresentava, em termos monetários, R\$ 649 milhões de Valor Bruto da Produção e R\$ 180 milhões de consumo intermediário.

No entanto, a PAS não disponibiliza o consumo intermediário do setor de tecnologia da informação por insumos. Por exemplo, não se sabe o quanto desse consumo foi destinado a equipamentos eletrônicos, e assim por diante. Para se estimarem esses valores, foram utilizadas as informações disponíveis na matriz de insumo-produto dos Estados Unidos (2008), onde o setor de tecnologia da informação mantém relações de produção já consolidadas, o que possibilita a análise bem-definida de sua cadeia produtiva, isto é, de tudo que ele consome para a realização de seu processo produtivo.

¹⁰ Embora essa matriz seja do ano de 2003, deve-se ressaltar que ela reflete a estrutura produtiva atual da economia gaúcha, uma vez que mudanças econômicas estruturais são possíveis somente a longo prazo.

¹¹ Em nível de produtos, a desagregação está disponível no Quadro A.1.

Quadro 6

Composição setorial da Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2003

CÓDIGOS	SETORES
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal
02	Pecuária e pesca
03	Extrativa mineral
04	Extração de petróleo e gás
05	Minerais não-metálicos
06	Siderurgia
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos
08	Outros produtos metalúrgicos
09	Máquinas e tratores
10	Material elétrico
11	Equipamentos eletrônicos
12	Automóveis, caminhões e ônibus
13	Outros veículos e peças
14	Madeira e mobiliário
15	Papel e gráfica
16	Indústria da borracha
17	Elementos químicos
18	Refino do petróleo
19	Químicos diversos
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria
21	Artigos de plástico
22	Indústria têxtil
23	Artigos do vestuário
24	Fabricação de calçados
25	Indústria do café
26	Beneficiamento de produtos vegetais
27	Indústria do fumo
28	Abate de animais
29	Indústria de laticínios
30	Indústria do açúcar
31	Fabricação de óleos vegetais
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações
33	Indústrias diversas
34	Serviços industriais de utilidade pública
35	Construção civil
36	Comércio
37	Transporte
38	Comunicações
39	Instituições financeiras
40	Serviços prestados às famílias
41	Serviços prestados às empresas
42	Aluguel de imóveis
43	Administração pública
44	Serviços privados não mercantis

FONTE: PORSSE, A. A. (Coord.). **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul — 2003**. Porto Alegre: FEE, 2007. Disponível em:
 <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_mip.php>.
 Acesso em: dez. 2007.

A abertura setorial da matriz de insumo-produto dos Estados Unidos é mais ampla, compõe-se de 131 setores de atividade econômica, sendo que o de tecnologia da informação compreende os segmentos de *software*, serviços de informação, processamento de dados e desenvolvimento de sistemas e outros serviços relacionados.¹² Para fins deste estudo, fez-se necessária a compatibilização dos setores e dos produtos disponíveis na matriz norte-americana com aqueles informados na do Rio Grande do Sul, através da análise de cada setor e de produtos a ele vinculados. Tal análise foi efetuada com o auxílio das informações da Comissão Nacional de Classificação (Concla) do IBGE (2007a), que apresenta as classificações estatísticas nacionais, para temas selecionados, usadas no sistema estatístico e nos cadastros administrativos do Brasil, bem como as classificações internacionais a elas associadas. Desse modo, obteve-se a estrutura de consumo intermediário de acordo com a desagregação setorial disponível para a economia gaúcha. Tal estrutura é demonstrada na Tabela 10.

Tabela 10

Estrutura do consumo intermediário do setor de tecnologia da informação por produtos da Matriz de Insumo-Produto norte-americana compatibilizados com os da Matriz do Rio Grande do Sul — 2002

CÓDIGO DOS PRODUTOS	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS	PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DO CONSUMO INTERMEDIÁRIO (%)
0801	Outros produtos metalúrgicos	0,79
1101	Equipamentos eletrônicos	15,07
1501	Papel, celulose, papelão e artefatos	3,73
3301	Produtos diversos	3,01
3401	Serviços industriais de utilidade pública	0,72
3501	Produtos da construção civil	0,66
3601	Margem de comércio	5,16
3701	Margem de transporte	2,05
3801	Comunicações	15,34
3901	Seguros e serviços financeiros	12,97
4001	Alojamento e alimentação	2,31
4002	Outros serviços	8,89
4101	Serviços prestados às empresas	4,63
4301	Administração pública	1,92
4303	Educação pública	0,93
4501	Produtos de tecnologia da informação	21,83
	TOTAL	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ESTADOS UNIDOS. Department of Commerce. **Bureau of Economic Analysis**. (2002). Disponível em: <http://www.bea.gov/industry/index.htm#benchmark_io>. Acesso em: jan. 2008.

NOTA: Os produtos da Matriz de Insumo-Produto com participação nula foram omitidos desta tabela.

¹² Para maiores detalhes, ver **Bureau of Economic Analysis** (Estados Unidos, 2008).

Como se pode observar na Tabela 10, o consumo intermediário do setor de tecnologia da informação concentra-se, principalmente, nos seus próprios produtos, cuja participação no total de insumos é de 21,8%. Em seguida, os insumos mais utilizados são os de produtos de comunicações, equipamentos eletrônicos e seguros e serviços financeiros, representando, respectivamente, 15,3%, 15,1% e 13,0% do total do consumo intermediário. Além desses, destacam-se outros serviços (8,9%), margem de comércio (5,2%), serviços prestados às empresas (4,6%), produtos de papel, celulose, papelão e artefatos (3,7%), produtos diversos (3,0%), serviços de alojamento e alimentação (2,3%) e margem de transporte (2,1%). Finalmente, os demais produtos apresentam participações inferiores a 2%.

Essa estrutura de consumo intermediário do setor de tecnologia da informação determina o seu encadeamento setorial para trás, ou seja, todas as relações com as atividades econômicas fornecedoras de insumos para o setor em questão. Desse modo, quando ocorre uma expansão da demanda final por seus produtos, além dos efeitos diretos sobre o próprio setor, todas essas atividades são também estimuladas, o que implica os efeitos indiretos especificados na seção 3.1.

Também se obteve, na Matriz de Insumo-Produto dos Estados Unidos, o encadeamento setorial para frente, isto é, o destino das vendas dos bens e serviços produzidos pelo setor de tecnologia da informação para as demais atividades econômicas. Em outros termos, foi necessário mensurar-se o quanto cada atividade produtiva utiliza de insumos do setor em análise. Porém, nesse caso, as informações foram complementadas com os dados da **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica** (Pintec) do IBGE (2007b). Essa pesquisa disponibiliza as aquisições, por parte dos segmentos da indústria, de bens e serviços produzidos pelo setor de tecnologia da informação, principalmente os de *software*. Assim, foi possível efetuar-se um tratamento apurado dessas informações, de modo a adequar-se a estrutura de mercado desse setor à realidade econômica do Rio Grande do Sul.

Como resultado, obteve-se a composição das vendas de bens e serviços do setor de tecnologia da informação, apresentada na Tabela 11. De acordo com ela, no Rio Grande do Sul, essas vendas caracterizam-se, principalmente, pela grande distribuição entre as atividades produtivas, ou seja, por se destinarem a diversos setores de atividade econômica. Dentre os principais destinos da produção do setor no Estado, destacam-se as instituições financeiras e os serviços prestados às empresas, com participações respectivas de 11,9% e 11,8% no total das vendas do setor. Deve-se ressaltar que a maior parte do mercado é composta pelo restante dos segmentos de serviços, representando, em conjunto, 60,7%. De fato, como reflexo das transformações econômicas recentes, percebe-se uma expansão significativa dos setores de serviços e atividades financeiras na economia gaúcha, o que os induz a introduzirem,

relativamente aos demais, mais inovações no processo produtivo. Já nos setores industriais, as vendas de bens e serviços da tecnologia da informação ganham maior importância nas atividades de fabricação de equipamentos eletrônicos, máquinas e tratores e automóveis, caminhões e ônibus, com participações de 9,2%, 7,7% e 5,6% respectivamente. Também se destaca o setor de calçados, representando 4,3% desse mercado, no qual o Rio Grande do Sul possui, comparativamente ao Brasil, um maior grau de especialização na produção.

As informações para a abertura do Valor Adicionado e do rendimento do pessoal ocupado do setor de tecnologia da informação, no Rio Grande do Sul, foram obtidas diretamente da **Pesquisa Anual de Serviços** (2007), e o número de pessoal ocupado, do **Cadastro Central de Empresas**, sendo ambas as pesquisas do IBGE (2007). Assim, constatou-se que, dos serviços prestados às empresas, a tecnologia da informação representava, em 2003, 10,1% do Valor Adicionado, com um montante de R\$ 469 milhões (como já mencionado); 7,3% do pessoal ocupado, com 20.072 empregados; e 14,0% do rendimento das famílias, com R\$ 420 milhões de total dos salários do pessoal ocupado.

Tabela 11

Composição setorial das vendas do setor de tecnologia da informação no Rio Grande do Sul — 2005

CÓDIGO DAS ATIVIDADES	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DAS VENDAS (%)
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal	0,12
02	Pecuária e pesca	0,02
04	Extração de petróleo e gás	0,15
05	Minerais não-metálicos	0,28
06	Siderurgia	0,28
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos	0,42
08	Outros produtos metalúrgicos	0,92
09	Máquinas e tratores	7,69
10	Material elétrico	0,45
11	Equipamentos eletrônicos	9,21
12	Automóveis, caminhões e ônibus	5,55
13	Outros veículos e peças	1,11
14	Madeira e mobiliário	0,46
15	Papel e gráfica	4,11
16	Indústria da borracha	0,22
18	Refino do petróleo	0,89
19	Químicos diversos	0,45
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria	0,50
21	Artigos de plástico	0,41
22	Indústria têxtil	0,50
24	Fabricação de calçados	4,32
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações	0,81
33	Indústrias diversas	0,46
34	Serviços industriais de utilidade pública	1,17
35	Construção civil	1,67
36	Comércio	7,88
37	Transporte	6,12
38	Comunicações	3,97
39	Instituições financeiras	11,89
40	Serviços prestados às famílias	7,75
41	Serviços prestados às empresas	11,79
43	Administração pública	4,22
45	Setor de tecnologia da informação	4,23
	TOTAL	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: ESTADOS UNIDOS. Department of Commerce. **Bureau of Economic Analysis**. (2002). Disponível em:

<http://www.bea.gov/industry/index.htm#benchmark_io>. Acesso em: jan. 2008.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005**. Rio de Janeiro, 2007b. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/default.shtm>>. Acesso em: dez. 2007.

NOTA: Os setores da Matriz de Insumo-Produto com participação nula foram omitidos desta tabela.

3.3 Resultados

Com a abertura setorial definida na seção anterior e através da metodologia de cálculo apresentada na seção 3.1.3, foram mensurados os multiplicadores de impacto do setor de tecnologia da informação sobre a economia gaúcha. As variáveis básicas de análise são a produção, o Valor Adicionado, o emprego e o rendimento das famílias. Os resultados encontram-se nas Tabelas 12 a 15.

Cumprir registrar-se, primeiramente, que o setor de tecnologia da informação está em fase de expansão na economia do Estado, não tendo sua base produtiva ainda bem consolidada, como no caso da economia norte-americana. Tanto que esse setor segue, em termos de unidades locais de produção e de emprego, em trajetória de crescimento contínuo, nos últimos anos, no Rio Grande do Sul. Assim, conforme se observa na Tabela 12, dentre todos os setores arrolados, o em análise apresentou o menor multiplicador de impacto sobre o valor de produção da economia gaúcha para o ano de 2003. Mais especificamente, considerando-se o total dos efeitos diretos, indiretos e induzidos, a cada R\$ 1,00 de expansão na demanda final de produtos desse setor, é ocasionado um impacto de geração de R\$ 1,61 de valor da produção na economia estadual.

Um indicador mais importante do que o acima mencionado é o Valor Adicionado, que aponta o quanto um setor contribui efetivamente para a geração de valor na economia (normalmente contabilizado no PIB e não no valor de produção). Nesse caso, os bens e serviços produzidos pelo setor de tecnologia da informação caracterizam-se essencialmente pelo seu elevado nível de valor agregado. Além disso, o próprio encadeamento setorial dessa atividade é relacionado, majoritariamente, com os setores de serviços, que vêm, de forma análoga, crescendo substancialmente em Valor Adicionado, na economia gaúcha: em 2003, representavam 59,1% do total do Valor Adicionado do Rio Grande do Sul (FEE, 2007).

Por conseguinte, nesse aspecto, o setor de tecnologia da informação ganha importância diante dos 44 demais setores da matriz de insumo-produto, posicionando-se como a atividade com o 20º maior multiplicador de impacto sobre o Valor Adicionado da economia estadual (Tabela 13). Em resumo, considerando-se os impactos diretos, indiretos e induzidos, a cada R\$ 1,00 de acréscimo de demanda final de produtos do setor em questão, há um efeito de geração de R\$ 1,03 de Valor Adicionado na economia gaúcha.

Mas o setor de tecnologia da informação perde posição, quando observados os impactos sobre o emprego. Deve-se destacar, mais uma vez, que o perfil das unidades locais de produção desse setor, no Estado, se caracteriza por ser constituído essencialmente por empresas de pequeno porte em termos de pessoal ocupado. Desse modo, o setor situa-se apenas na 24º

posição em relação às demais atividades econômicas quanto ao multiplicador de impacto sobre o emprego (Tabela 14). É importante ressaltar-se que, no caso dos multiplicadores do pessoal ocupado, os dados se referem a gastos monetários medidos em milhões de reais, pois essa é a unidade monetária da matriz de insumo-produto. Sendo assim, um aumento de demanda final de produtos, do setor em estudo, da ordem de R\$ 1,00 milhão causa um impacto de geração de 44 novos postos de trabalho no Rio Grande do Sul, se considerado o total dos efeitos diretos, indiretos e induzidos.

Em verdade, o maior potencial de impactos do setor de tecnologia da informação sobre a economia gaúcha é dado em relação ao rendimento das famílias. Isto porque, mesmo com níveis salariais inferiores, quando comparados aos do Brasil, o setor se destaca dentre as demais atividades econômicas do Estado pelo elevado patamar de remuneração dos empregados. Por essa razão, ele figura com o segundo maior multiplicador de impacto sobre o rendimento das famílias (Tabela 15), precedido pelos serviços privados não mercantis. Em síntese, levando-se em conta os efeitos totais, a cada R\$ 1,00 de expansão da demanda final de produtos do setor, ocorre um impacto de geração de R\$ 0,79 de rendimento das famílias gaúchas.

Tabela 12

Multiplicadores de impacto na produção, por setor de atividade econômica, do Rio Grande do Sul — 2003

CÓDIGO DAS ATIVIDA- DES	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DIRETO	INDIRETO	EFEITO- -RENDA	TOTAL	RANKING
31	Fabricação de óleos vegetais	1,000	1,217	0,934	3,151	1°
28	Abate de animais	1,000	1,195	0,851	3,046	2°
29	Indústria de laticínios	1,000	1,182	0,736	2,918	3°
26	Beneficiamento de produtos vegetais	1,000	0,998	0,883	2,881	4°
27	Indústria do fumo	1,000	0,931	0,948	2,880	5°
24	Fabricação de calçados	1,000	0,982	0,712	2,694	6°
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações ...	1,000	0,928	0,729	2,656	7°
37	Transporte	1,000	0,846	0,758	2,604	8°
02	Pecuária e pesca	1,000	0,692	0,905	2,597	9°
38	Comunicações	1,000	0,627	0,881	2,508	10°
21	Artigos de plástico	1,000	0,880	0,625	2,504	11°
39	Instituições financeiras	1,000	0,363	1,096	2,459	12°
19	Químicos diversos	1,000	0,860	0,587	2,447	13°
36	Comércio	1,000	0,539	0,886	2,425	14°
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria	1,000	0,798	0,627	2,425	15°
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal ...	1,000	0,374	1,019	2,393	16°
14	Madeira e mobiliário	1,000	0,681	0,707	2,388	17°
43	Administração pública	1,000	0,332	1,046	2,378	18°
16	Indústria da borracha	1,000	0,721	0,653	2,375	19°
40	Serviços prestados às famílias	1,000	0,496	0,869	2,365	20°
22	Indústria têxtil	1,000	0,709	0,655	2,364	21°
33	Indústrias diversas	1,000	0,633	0,709	2,342	22°
03	Extrativa mineral	1,000	0,502	0,823	2,325	23°
05	Minerais não-metálicos	1,000	0,550	0,763	2,313	24°
12	Automóveis, caminhões e ônibus	1,000	0,752	0,558	2,310	25°
41	Serviços prestados às empresas	1,000	0,287	1,018	2,304	26°
34	Serviços industriais de utilidade pública	1,000	0,472	0,826	2,298	27°
42	Aluguel de imóveis	1,000	0,150	1,140	2,289	28°
35	Construção civil	1,000	0,524	0,761	2,285	29°
15	Papel e gráfica	1,000	0,586	0,692	2,277	30°
44	Serviços privados não mercantis	1,000	0,087	1,138	2,225	31°
18	Refino do petróleo	1,000	0,752	0,456	2,209	32°
13	Outros veículos e peças	1,000	0,560	0,634	2,194	33°
10	Material elétrico	1,000	0,565	0,603	2,168	34°
09	Máquinas e tratores	1,000	0,563	0,581	2,144	35°
11	Equipamentos eletrônicos	1,000	0,637	0,495	2,132	36°
25	Indústria do café	1,000	0,452	0,679	2,131	37°
30	Indústria do açúcar	1,000	0,552	0,534	2,086	38°
08	Outros produtos metalúrgicos	1,000	0,434	0,537	1,972	39°
23	Artigos do vestuário	1,000	0,442	0,515	1,957	40°
17	Elementos químicos	1,000	0,466	0,485	1,951	41°
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos	1,000	0,406	0,482	1,889	42°
04	Extração de petróleo e gás	1,000	0,209	0,666	1,875	43°
06	Siderurgia	1,000	0,358	0,514	1,872	44°
45	Setor de tecnologia da informação	1,000	0,416	0,191	1,607	45°

FONTE: FEE.

Tabela 13

Multiplicadores de impacto no Valor Adicionado, por setor de atividade econômica, do Rio Grande do Sul — 2003

CÓDIGO DAS ATIVIDADES	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DIRETO	INDIRETO	EFEITO- RENDA	TOTAL	RANKING
42	Aluguel de imóveis	0,894	0,065	0,587	1,546	1°
44	Serviços privados não mercantis	0,916	0,041	0,586	1,544	2°
39	Instituições financeiras	0,707	0,224	0,564	1,495	3°
43	Administração pública	0,711	0,172	0,539	1,421	4°
41	Serviços prestados às empresas	0,743	0,124	0,524	1,391	5°
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal	0,719	0,139	0,525	1,382	6°
27	Indústria do fumo	0,304	0,496	0,488	1,287	7°
31	Fabricação de óleos vegetais	0,177	0,610	0,481	1,267	8°
02	Pecuária e pesca	0,494	0,269	0,466	1,229	9°
36	Comércio	0,545	0,203	0,456	1,205	10°
38	Comunicações	0,425	0,323	0,454	1,202	11°
26	Beneficiamento de produtos vegetais	0,170	0,574	0,455	1,198	12°
40	Serviços prestados às famílias	0,536	0,199	0,447	1,182	13°
28	Abate de animais	0,184	0,533	0,438	1,155	14°
34	Serviços industriais de utilidade pública	0,475	0,222	0,425	1,123	15°
03	Extrativa mineral	0,494	0,199	0,424	1,118	16°
05	Minerais não-metálicos	0,439	0,205	0,393	1,036	17°
35	Construção civil	0,440	0,202	0,392	1,034	18°
37	Transporte	0,377	0,264	0,390	1,032	19°
45	Setor de tecnologia da informação	0,723	0,209	0,098	1,030	20°
29	Indústria de laticínios	0,124	0,496	0,379	0,999	21°
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações	0,224	0,391	0,375	0,990	22°
24	Fabricação de calçados	0,272	0,330	0,366	0,969	23°
33	Indústrias diversas	0,322	0,278	0,365	0,966	24°
14	Madeira e mobiliário	0,324	0,273	0,364	0,961	25°
15	Papel e gráfica	0,355	0,235	0,356	0,947	26°
25	Indústria do café	0,339	0,233	0,350	0,921	27°
04	Extração de petróleo e gás	0,466	0,101	0,343	0,910	28°
22	Indústria têxtil	0,284	0,270	0,337	0,891	29°
16	Indústria da borracha	0,320	0,231	0,336	0,887	30°
13	Outros veículos e peças	0,330	0,206	0,326	0,862	31°
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria	0,232	0,303	0,323	0,858	32°
21	Artigos de plástico	0,288	0,240	0,322	0,849	33°
10	Material elétrico	0,298	0,213	0,311	0,821	34°
19	Químicos diversos	0,239	0,256	0,302	0,797	35°
09	Máquinas e tratores	0,283	0,210	0,299	0,793	36°
12	Automóveis, caminhões e ônibus	0,191	0,286	0,288	0,764	37°
08	Outros produtos metalúrgicos	0,296	0,158	0,277	0,731	38°
30	Indústria do açúcar	0,179	0,272	0,275	0,725	39°
23	Artigos do vestuário	0,272	0,162	0,265	0,700	40°
06	Siderurgia	0,296	0,138	0,265	0,698	41°
11	Equipamentos eletrônicos	0,180	0,263	0,255	0,698	42°
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos	0,253	0,165	0,248	0,666	43°
17	Elementos químicos	0,250	0,159	0,250	0,659	44°
18	Refino do petróleo	0,181	0,204	0,235	0,620	45°

FONTE: FEE.

Tabela 14

Multiplicadores de impacto no emprego, por setor de atividade econômica, do Rio Grande do Sul — 2003

CÓDIGO DAS ATIVIDADES	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DIRETO	INDIRETO	EFEITO- RENDA	TOTAL	RANKING
44	Serviços privados não mercantis	196	2	29	226	1°
02	Pecuária e pesca	69	16	23	108	2°
30	Indústria do açúcar	76	16	14	106	3°
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal	51	6	26	83	4°
03	Extrativa mineral	54	7	21	82	5°
41	Serviços prestados às empresas	46	7	26	78	6°
23	Artigos do vestuário	50	13	13	76	7°
28	Abate de animais	5	47	22	73	8°
40	Serviços prestados às famílias	42	9	22	73	9°
26	Beneficiamento de produtos vegetais	13	37	22	72	10°
35	Construção civil	42	9	19	71	11°
36	Comércio	40	4	22	67	12°
24	Fabricação de calçados	30	19	18	67	13°
22	Indústria têxtil	31	17	17	65	14°
29	Indústria de laticínios	5	38	19	63	15°
31	Fabricação de óleos vegetais	1	37	24	61	16°
43	Administração pública	24	9	27	59	17°
33	Indústrias diversas	25	13	18	56	18°
14	Madeira e mobiliário	24	13	18	55	19°
27	Indústria do fumo	1	27	24	52	20°
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações	9	22	18	50	21°
37	Transporte	18	8	19	45	22°
39	Instituições financeiras	8	8	28	44	23°
45	Setor de tecnologia da informação	31	8	5	44	24°
05	Minerais não-metálicos	12	8	19	39	25°
38	Comunicações	5	11	22	39	26°
25	Indústria do café	7	13	17	38	27°
15	Papel e gráfica	11	9	18	38	28°
42	Aluguel de imóveis	2	5	29	35	29°
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria	5	13	16	34	30°
08	Outros produtos metalúrgicos	14	5	14	32	31°
34	Serviços industriais de utilidade pública	5	5	21	31	32°
10	Material elétrico	7	7	15	30	33°
21	Artigos de plástico	8	6	16	29	34°
12	Automóveis, caminhões e ônibus	5	9	14	29	35°
13	Outros veículos e peças	5	7	16	28	36°
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos	9	6	12	27	37°
09	Máquinas e tratores	5	7	15	27	38°
04	Extração de petróleo e gás	6	4	17	27	39°
16	Indústria da borracha	2	7	17	25	40°
11	Equipamentos eletrônicos	2	10	13	24	41°
19	Químicos diversos	2	7	15	24	42°
17	Elementos químicos	2	5	12	19	43°
06	Siderurgia	2	4	13	19	44°
18	Refino do petróleo	0	5	12	16	45°

FONTE: FEE.

Tabela 15

Multiplicadores de impacto no rendimento das famílias, por setor de atividade econômica, do Rio Grande do Sul — 2003

CÓDIGO DAS ATIVIDADES	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	DIRETO	INDIRETO	EFEITO- -RENDA	TOTAL	RANKING
44	Serviços privados não mercantis	0,726	0,011	0,210	0,947	1°
45	Setor de tecnologia da informação	0,646	0,110	0,035	0,792	2°
41	Serviços prestados às empresas	0,460	0,069	0,188	0,716	3°
40	Serviços prestados às famílias	0,451	0,067	0,160	0,679	4°
36	Comércio	0,361	0,051	0,164	0,576	5°
43	Administração pública	0,257	0,089	0,193	0,539	6°
37	Transporte	0,263	0,090	0,140	0,493	7°
39	Instituições financeira	0,178	0,097	0,202	0,477	8°
38	Comunicações	0,114	0,130	0,163	0,406	9°
14	Madeira e mobiliário	0,177	0,096	0,130	0,404	10°
23	Artigos do vestuário	0,216	0,080	0,095	0,391	11°
22	Indústria têxtil	0,174	0,094	0,121	0,389	12°
03	Extrativa mineral.....	0,145	0,070	0,152	0,367	13°
35	Construção civil	0,148	0,077	0,140	0,365	14°
27	Indústria do fumo	0,069	0,114	0,175	0,358	15°
33	Indústrias diversas	0,103	0,121	0,131	0,355	16°
24	Fabricação de calçados	0,109	0,114	0,131	0,354	17°
04	Extração de petróleo e gás	0,180	0,046	0,123	0,348	18°
05	Minerais não-metálicos.....	0,126	0,067	0,141	0,334	19°
15	Papel e gráfica.....	0,109	0,087	0,128	0,324	20°
02	Pecuária e pesca	0,081	0,074	0,167	0,322	21°
28	Abate de animais	0,038	0,127	0,157	0,321	22°
34	Serviços industriais de utilidade pública	0,098	0,065	0,152	0,316	23°
13	Outros veículos e peças	0,120	0,078	0,117	0,315	24°
26	Beneficiamento de produtos vegetais	0,055	0,091	0,163	0,309	25°
32	Outros produtos alimentares, inclusive rações	0,079	0,092	0,134	0,306	26°
29	Indústria de laticínios	0,053	0,112	0,136	0,301	27°
20	Indústria farmacêutica e de perfumaria	0,079	0,106	0,116	0,301	28°
08	Outros produtos metalúrgicos	0,143	0,051	0,099	0,293	29°
12	Automóveis, caminhões e ônibus	0,074	0,114	0,103	0,292	30°
21	Artigos de plástico	0,108	0,062	0,115	0,285	31°
25	Indústria do café	0,100	0,055	0,125	0,280	32°
10	Material elétrico	0,089	0,078	0,111	0,278	33°
31	Fabricação de óleos vegetais	0,011	0,092	0,172	0,275	34°
01	Agricultura, silvicultura e exploração vegetal	0,040	0,036	0,188	0,263	35°
09	Máquinas e tratores	0,072	0,079	0,107	0,257	36°
42	Aluguel de imóveis	0,021	0,022	0,210	0,254	37°
11	Equipamentos eletrônicos	0,026	0,115	0,091	0,233	38°
30	Indústria do açúcar	0,075	0,058	0,099	0,232	39°
19	Químicos diversos	0,048	0,071	0,108	0,227	40°
07	Produtos metalúrgicos não ferrosos	0,061	0,061	0,089	0,211	41°
16	Indústria da borracha	0,029	0,059	0,120	0,209	42°
17	Elementos químicos	0,043	0,045	0,089	0,177	43°
06	Siderurgia	0,039	0,038	0,095	0,172	44°
18	Refino do petróleo	0,004	0,054	0,084	0,143	45°

FONTE: FEE.