

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO
CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

NEWTON BERFORD GUARANÁ

Mesoeconomia e seu uso potencial na gestão tributária: o
caso do complexo metal-mecânico do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre

2006

GUARANÁ, Newton B. **Mesoeconomia e seu uso potencial na gestão tributária: o caso do complexo metal-mecânico**, do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado em Economia do Desenvolvimento. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), 2006.

ERRATA

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
15	17	(nota 2)	(nota 3)
110	14	4%	2,8%
110	15	5%	5,4%
110	16	5,4%	2,4%
110	17	1,6%	1,1%

NEWTON BERFORD GUARANÁ

Mesoeconomia e seu uso potencial na gestão tributária: o
caso do complexo metal-mecânico do Rio Grande do Sul.

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do Grau de Mestre, pelo Programa de
Pós-Graduação em Economia da Faculdade de
Administração, Contabilidade e Economia/
PUCRS.

Orientador: Dr. Adelar Fochezatto

Porto Alegre

2006

NEWTON BERFORD GUARANÁ

Mesoeconomia e seu uso potencial na gestão tributária: o
caso do complexo metal-mecânico do Rio Grande do Sul.

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do Grau de Mestre, pelo Programa de
Pós-Graduação em Economia da Faculdade de
Administração, Contabilidade e Economia/
PUCRS.

Aprovada em ____ de _____ de ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adelar Fochezatto

Prof. Dr. Duílio de Ávila Bêni

Prof. Dr. Nali de Jesus de Souza

Prof. Dr. Eugênio Lagemann

Dedico esta dissertação aos meus amores, Maria do Carmo, Marina e Bruna, presentes em todos os momentos da minha vida.

O carinho, amor e consideração de mais algumas pessoas também fazem parte de minha vida. Agradeço, por isso, à minha mãe, Marina, ao meu irmão, Alvinho, à minha segunda mãe, Esmeralda, e a minhas sobrinhas, filhas de coração, Renata e Paulinha.

Todos vocês me apoiaram, acreditando que um grande esforço sempre é recompensado.

AGRADECIMENTOS

Aos Colegas da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, pelo constante incentivo e amizade ¹.

Ao Professor Dr. Adelar Fochezatto, pela sua amizade, paciência e constante incentivo.

A todos os Professores do Programa de Pós-Graduação em Economia, pelo brilhantismo do curso.

Aos colegas de Mestrado, por provarem que os grandes desafios devem ser vencidos com união, acima de tudo.

A todos que contribuíram para a concretização deste sonho.

¹ O autor deste trabalho é Agente Fiscal do Tesouro Estadual, desempenhando suas funções junto ao Departamento da Receita Pública Estadual da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS	xi
LISTA DE QUADROS.....	xii
LISTA DE SIGLAS e ABREVIATURAS	xiii
INTRODUÇÃO	14
1. POLÍTICAS PÚBLICAS EM UMA ABORDAGEM SISTÊMICA DAS RELAÇÕES PRODUTIVAS.....	18
1.1 A Gestão Pública e a Administração Tributária	18
1.2 Administração de Tributos: uma Perspectiva Sistêmica.....	22
1.3 Dinâmica Econômica Setorial: Associação e Aglomeração de Empresas	27
2. PANORAMA DA SIDERURGIA E DA ATIVIDADE METAL-MECÂNICA: ORIGEM E CARACTERÍSTICAS.....	38
2.1 A Evolução da Produção de Aço no Mundo	38
2.2 O Parque Siderúrgico Brasileiro.....	46
2.3 A Produção Siderúrgica e a Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul: característica e distribuição geográfica	58
2.3.1 A Atividade Siderúrgica no RS	58
2.3.2 Desempenho da Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul	63
2.3.3 Análise Espacial da Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul.....	69
3. O COMPLEXO METAL-MECÂNICO DO RIO GRANDE DO SUL: CARACTERÍSTICAS INTER-SETORIAIS E MENSURAÇÃO.....	81
3.1 Delimitação do Complexo	81
3.2 Modelo de Mensuração do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul.....	89
3.2.1 Referências Teóricas sobre Modelos de Matriz de Insumo-Produto.....	90
3.2.2 Metodologia e Cálculo do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul	94
CONCLUSÃO.....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
ANEXOS	118

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a atividade metal-mecânica no Rio Grande do Sul, bem como o complexo integrado pelos setores a ele associados, identificando-os e mensurando sua contribuição total à economia por meio da utilização de um modelo inter-setorial de insumo-produto.

Complementando o exame setorial, é realizada uma análise da distribuição espacial desses setores, a qual revelou alta concentração regional.

Esta investigação, assentada na apuração da importância e do comportamento setorial pode auxiliar o desempenho do gestor tributário, por possibilitar uma visão sistêmica da atividade econômica, particularmente do Complexo Metal-Mecânico.

Palavras-Chave: Mesoconomia; Gestão Tributária; Complexo Metal-Mecânico.

JEL: E62, C67, H21 e H30.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the metal-mechanics activity in Rio Grande do Sul, as well as the complex comprised by these sectors, identifying and measuring their full economic contribution by using an intersectorial input-output model.

Parallel to the sectorial investigation, an analysis is carried out on the spatial distribution of those sectors, which revealed high regional concentration.

This survey, based on the behavior and significance of these sectors, can help to improve the performance of tax administrator, by allowing a systemic view of the economic activity, essentially of the Metal-Mechanics Complex.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Delimitação de Complexos na MIP	37
Figura 2 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica do faturamento, por COREDE – 2004.	71
Figura 3 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica do pessoal empregado, por COREDE - 2004.....	72
Figura 4 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica da arrecadação de ICMS, por COREDE - 2004.....	73
Figura 5 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 29, por COREDE- 2004.	75
Figura 6 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 293, por COREDE - RS – 2004.	76
Figura 7 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 27, por COREDE – 2004.....	77
Figura 8 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 28, por COREDE – 2004.....	78
Figura 9 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 34, por COREDE – 2004.....	79
Figura 10 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 344, por COREDE – 2004.....	79
Figura 11 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 31, por COREDE – 2004.....	80
Figura 12: Indústria Metalúrgica do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).....	85
Figura 13: Indústria de Máquinas e Tratores do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).	85
Figura 14: Indústria de Material Elétrico e Eletrônico do RS - Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).	86
Figura 15: Indústria de Material de Transporte do RS - Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes da MIPRS/1998).	86
Figura 16: Complexo Metal-Mecânico do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de Aço Bruto por país (106 t) – de 2000 a 2005	43
Tabela 2 – Usinas Siderúrgicas no Brasil (2005).....	54
Tabela 3 – Setores Consumidores de Produtores Siderúrgicos, por tipo de aço, no Brasil - 2003 – (%)	56
Tabela 4 – Dados Agregados do Complexo Metal-Mecânico do RS, por CNAE - 2004 (em R\$ milhões)	74
Tabela 5 – PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul - 1998 (CMM-RS) - em R\$ milhões	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Arrecadação de ICMS setorial e total no RS - 1997 a 2005(em R\$ bilhões).....	25
Gráfico 2 – Arrecadação de ICMS Setorial no RS - 1994 a 2005.....	26
Gráfico 3 – Produção Mundial de Aço Bruto – 1950 a 2005 (10 ⁶ t).....	42
Gráfico 4 – Distribuição da Produção Mundial de Aço Bruto por Países e Regiões – 2005 (10 ⁶ t).....	44
Gráfico 5 - Produção Regional de Aço Bruto no Brasil – 2006 (jan./fev.)	49
Gráfico 6 – Produção de Aço Bruto no Brasil e no Mundo – 1980 a 2005 (10 ⁶ t).....	51
Gráfico 7 – Produção de Aço Bruto e PIB - Brasil – Variação anual - 1980 a 2005 (%)	52
Gráfico 8 – Exportações e Importações – setor siderúrgico (FOB) 1974 a 2005 (US\$ bilhões)	53
Gráfico 9 – Consumo Setorial de Produtos Siderúrgicos – Brasil - 2003 (%)	57
Gráfico 10 – Consumo de Aço Bruto – participação do RS em relação ao Brasil - 1993 a 2003 (%).....	62
Gráfico 11 - Valor Bruto da Produção Industrial de certas Atividades da Indústria Metal-Mecânica - Brasil e RS (em R\$ bilhões) (Tabela A8).....	64
Gráfico 12 – Valor Bruto da Produção da Indústria de Fabricação e Montagem de Veículos Automotores (atividades representadas pelo CNAE 34) - Brasil e RS (em R\$ bilhões)....	65
Gráfico 13 – Valor Bruto da Produção da Indústria de Metalurgia Básica (atividades representadas pelo CNAE 27) - Brasil e RS (R\$ bilhões)	67
Gráfico 14 - Participação dos Produtos Exportados e Importados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%).....	68
Gráfico 15 – Identificação do Complexo Metal-Mecânico no RS.....	83
Gráfico 16 – Participação Percentual dos Impostos Indiretos referentes a certas Atividades Econômicas no Rio Grande do Sul – 1998.....	104
Gráfico 17 – Valor dos Impostos Indiretos e do ICMS referentes às Atividades Econômicas Integrantes do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul -1998.....	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Desenvolvimento Setorial – principais formas de associação.....	31
Quadro 2 - Desenvolvimento Local – principais formas de associação e aglomeração.....	32
Quadro 3 Características dos tipos de concentração industrial no Brasil.....	70

LISTA DE SIGLAS e ABREVIATURAS

- AARS - Associação do Aço do Rio Grande do Sul
- ACESITA – Aços Especiais Itabira
- ARCELOR – Grupo com origem em Aceralia, Arbe e Usinor
- AT – Administração Tributária
- CAE-RS – Código de Atividade Econômica (SEFAZ-RS)
- CIAT – Centro Interamericano de Administradores Tributários
- CNAE – Código Nacional de Atividade Econômica
- COFAVI – Companhia Ferro e Aço de Vitória
- CONSIDER – Conselho Consultivo da Indústria Siderúrgica
- COSIM – Companhia Siderúrgica de Mogi das Cruzes
- COSINOR – Companhia Siderúrgica do Nordeste
- COSIPA – Companhia Siderúrgica Paulista
- CRA - *Canada Revenue Agency*
- CSN – Companhia Siderúrgica Nacional
- CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão
- FEE – Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser
- GSAT – Grupo Setorial de Administração Tributária (Receita Estadual – SEFAZ-RS)
- IBS – Instituto Brasileiro de Siderurgia
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
- IISI - *International Iron and Steel Institute*
- ILAFA - *Instituto Latino Americano de Fierro y el Acero*
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IRS – *International Revenue Service* (EUA)
- NCM – Nomenclatura Comum do Mercosul
- RE – Receita Estadual
- SAE - *Society of Automotive Engineers*
- SEFAZ-RS – Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul
- USIBA – Usina Siderúrgica da Bahia
- USIMINAS – Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais

INTRODUÇÃO

O desafio permanente do gestor tributário é o de assegurar um nível de receita adequado aos gastos e investimento públicos, a fim de atender à crescente demanda social e estimular o crescimento econômico. Esse entendimento, de Lagemann *et al.* (2002), sintetiza a atual tendência de atuação da Administração Tributária, órgão responsável pelo cumprimento das políticas tributárias.

O aperfeiçoamento do sistema tributário, a exemplo dos países desenvolvidos, revela preocupação crescente com a justiça fiscal e a equidade econômico-social. A limitação da carga tributária, em patamares compatíveis com a expansão econômica, a distribuição equânime desse gravame e uma administração tributária eficiente, traduz essas novas tendências. No exame de Nogueira (1999), essa nova abordagem da atividade fiscal colabora para um melhor desempenho do Estado, na geração de receita própria.

Na perspectiva atual, face à complexidade das relações produzidas pela dinâmica econômica, o amplo espectro de comportamento a ser avaliado conduz a investigação à análise da totalidade do sistema.

Sob esse prisma, a abordagem sistêmica do administrador tributário produz, não somente um novo foco sobre a metodologia de trabalho da fiscalização, com prioridade à prevenção do fato, mas, também, uma maior sintonia com a perspectiva dos agentes econômicos, por meio da compreensão das relações setoriais.

Nessa perspectiva, renomados autores dedicam-se ao exame dessas relações. Trabalhos como os de Fochezatto (1994), no estudo das cadeias agroindustriais da soja e do arroz, Furtuoso e Guilhoto (2002), no dimensionamento do agronegócio e De Paula (2002) e Haguenaer *et al.* (2001), sobre a atividade siderúrgica e metal-mecânica, fornecem importantes elementos para as investigações setoriais.

No presente estudo de caso, a análise das atividades da indústria metal-mecânica, à luz de variadas fontes de informação, dirige a investigação para a definição de um complexo, no Rio Grande do Sul, formado por bloco de setores com intensa interação interna, tendo como matéria-prima principal o aço.

Dessa forma, a evolução da siderurgia assume destacada importância neste trabalho, para melhor compreensão da origem, características e desempenho das indústrias vinculadas a esse insumo básico. A importância dessas indústrias evidencia-se pelo breve exame de seu desempenho, em âmbito nacional e regional.

Em 2005, por exemplo, a indústria siderúrgica brasileira estava entre as dez maiores produtoras mundiais de aço bruto, detendo quase 3% da produção global ². Tendo empregado cerca de 90 mil funcionários, esteve presente, direta ou indiretamente, em grande parte dos produtos e serviços gerados no país, sendo responsável, juntamente com alguns segmentos fortemente associados ao aço, como matéria-prima, por cerca de 9 % do valor adicionado à economia do país entre 1999 e 2003 ³.

No Rio Grande do Sul, em 2003, a siderurgia foi responsável por cerca de 4 mil empregos. No mesmo ano, o valor bruto gerado pelas indústrias do grupo de atividades referido (nota 2) somou cerca de R\$11 bilhões, ou seja, quase 9 % do PIB gaúcho. No exame da arrecadação de ICMS de certos segmentos do setor metal-mecânico, em 2005, o de veículos, peças e acessórios respondeu por cerca de 3% desse total, enquanto motores, máquinas e equipamentos diversos, em torno de 3% dos R\$11,4 bilhões arrecadados ⁴.

² Disponível em: <www.ibs.org.br>. Acesso em: 15 dez. 2005.

³ Consideradas somente as atividades diretamente vinculadas ao segmento metal mecânico: siderurgia, metalurgia de não-ferrosos, fabricação de outros produtos metalúrgicos, fabricação e manutenção de máquinas e tratores, fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico, eletrônico, automóveis, caminhões, ônibus, outros veículos, peças e acessórios (IBGE, 2004).

⁴ Dados e classificação dos subsetores obtidos junto à DEE/Receita Estadual – SEFA-RS (indústria e comércio).

Portanto, a representatividade econômica dos segmentos associados ao aço, aliada à nova metodologia de trabalho, utilizada pela Receita Estadual do Rio Grande do Sul, sob uma modelagem sistêmica, motivou a elaboração deste trabalho.

Utilizando uma abordagem mesoeconômica, o objetivo principal deste trabalho é analisar o Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul e verificar o uso potencial deste tipo de abordagem na gestão tributária ⁵.

Os principais objetivos específicos do trabalho são: examinar o setor siderúrgico e demais segmentos da atividade metal-mecânica, incluindo sua distribuição espacial, no Rio Grande do Sul; e fornecer subsídio para a atuação do gestor tributário.

O conceito de mesoeconomia utilizado neste trabalho relaciona-se a um tipo de análise que agrega setores fortemente relacionados, diferenciando-se da abordagem microeconômica, que analisa agentes isolados e representativos, e da abordagem macroeconômica, que agrega todas as atividades da economia. Esse conceito encontra fundamento nos trabalhos de Garay *et al.* (1998) e Miranda (2000) no exame dos estudos da dinâmica setorial e das políticas estabelecidas pelo Estado para melhor competitividade dos agentes privados.

No primeiro dos três capítulos deste trabalho, além do texto introdutório e das considerações finais, a abordagem sistêmica é avaliada sob a ótica do gestor público e da dinâmica das relações setoriais. A metodologia setorial da administração tributária é investigada, à luz de sua similaridade com a evolução das formas de associação e gestão de empresas, desde as grandes plantas fabris, cunhadas pelo fordismo, aos arranjos produtivos do terceiro milênio. O exame desses itens fornece elementos importantes à conceituação e caracterização do macro complexo do aço.

⁵ A abordagem mesoeconômica leva em conta o conjunto de setores que apresentam uma forte interdependência nas relações de insumo-produto. Neste caso, as atividades que integram o complexo são: indústrias metalúrgicas, máquinas e tratores, material elétrico e eletrônico e material de transporte (MIP-RS/1998). A metodologia usada para definir as atividades do complexo será explicitada no Capítulo 3.

No segundo capítulo, o trabalho aborda a siderurgia no mundo, no Brasil e no Rio Grande do Sul, trazendo informações sobre: características do insumo básico do Complexo Metal-Mecânico; produção e consumo de aço bruto; principais usinas; balança comercial e outras variáveis. Este capítulo detalha, ainda, a indústria metal-mecânica no Rio Grande do Sul, examinando sua distribuição geográfica, com destaque de certas variáveis, como faturamento, arrecadação de ICMS e número de empregados.

No capítulo seguinte, o trabalho apresenta o modelo de matriz de insumo-produto utilizado para revelar a participação do Complexo Metal-Mecânico na economia gaúcha, com o detalhamento da metodologia empregada para delimitá-lo, aplicada no Brasil por Haguenaer *et al.* (2001), e para o cálculo de seu PIB, à luz do método aplicado por Furtuoso e Guilhoto (2002) na mensuração do PIB do agronegócio brasileiro.

Por fim, as considerações finais perfazem uma análise da importância da correta inserção do administrador tributário na dinâmica dos setores econômicos.

1. POLÍTICAS PÚBLICAS EM UMA ABORDAGEM SISTÊMICA DAS RELAÇÕES PRODUTIVAS

Neste capítulo inicial, dividido em três seções, a abordagem e discussão de uma nova metodologia de trabalho setorial para a Administração Tributária buscam acentuar a importância de melhor desempenho na geração de recursos próprios do Estado, alternativamente a outras políticas de financiamento. Esse enfoque sistêmico, utilizado para repensar as estratégias do fisco, é empregado, também, no exame da evolução de novas formas de associação e aglomeração do setor produtivo, com impacto na dinâmica da economia e nas políticas tributárias setoriais.

1.1 A Gestão Pública e a Administração Tributária

Esta seção aborda a gestão pública, destacando a contribuição do administrador tributário para o bom desempenho das políticas fiscal e tributária.

Com o comportamento influenciado pelas políticas macroeconômicas, as atividades de uma economia detêm estreita sintonia com o direcionamento e a magnitude dessas decisões. Nesse aspecto, Bordin (2003b) enfatiza que a política fiscal é uma das políticas econômicas, tratando do gasto público e da geração de receita⁶. Como desdobramento da política fiscal, na

⁶ A Política Fiscal pode ser expansiva, com o aumento dos gastos públicos e a diminuição da carga tributária, ou restritiva.

definição do autor, a política tributária trata do nível e distribuição da carga de tributos e da estrutura e modelagem tributárias.

Atuando como balizador do comportamento dos agentes econômicos, na constatação de Bordin (*ibidem*) a política tributária influencia o processo econômico, interferindo na renda, no volume da demanda e da poupança e nas expectativas de investimento.

Nesse sentido, a simplificação e harmonização da estrutura tributária devem contribuir para o crescimento econômico, pela diminuição de sua complexidade, do custo com o cumprimento das obrigações acessórias e na administração eficiente dos tributos.

Na análise de Rezende (1996), as transformações na estrutura tributária não ocorrem em um curto espaço de tempo, dependendo de certos fatores como a intensidade das distorções econômicas. Considerando a dimensão, as diferenças regionais e o tênue equilíbrio na repartição de recursos entre os entes federados, no Brasil, essa observação ganha relevância.

Contudo, a maior competitividade dos agentes econômicos não reside tão somente na redução do *compliance cost*. A gestão competente dos tributos apresenta reflexos importantes na justiça fiscal e na compreensão da dinâmica econômica. Nesse sentido, a utilização de novas ferramentas contribui tanto para a coibição de práticas ilegais quanto para a interpretação de dados produzidos pelas interações setoriais.

Ao curso do tempo, a perseguição desse objetivo, pelos órgãos de administração tributária, sofreu substanciais alterações. A necessidade de bem gerir os escassos recursos materiais e humanos, em diversos órgãos estaduais brasileiros, obrigou a adequação do desempenho das instituições públicas, à luz de conceitos inovadores, como o uso de instrumentos gerenciais.

Na visão de Guadagnin (2002), o esgotamento das políticas de financiamento baseadas em endividamento público, venda de patrimônio público, redução de gastos ou elevação da

carga tributária, transfere a responsabilidade pelo ingresso de recursos para outras fontes. Nessa linha de entendimento, a administração eficiente do tributo, realiza maior percentual da receita potencial, em consonância com a legislação tributária.

Os efeitos positivos do fortalecimento da estrutura da administração tributária são citados por Batista Jr. (2000). O êxito em alcançar tais medidas está intimamente ligado a uma estrutura organizacional ágil, tecnologicamente avançada e com alto grau de especialização, sob o risco de causar impacto na estabilidade social e política, à medida que as demandas da sociedade deixam de ser atendidas.

O CIAT (2002) refere-se às “boas práticas” de gestão institucional do macro processo tributário, destacando a importância da autonomia do órgão tributário, por meio de orçamento próprio, gerência de recursos humanos e materiais, e determinação dos objetivos, metas e ações:

[...] “que la autonomía es básica para el buen desempeño de una Administración Tributaria, especialmente por razones de efectividad y eficiencia en su operación y en la asignación de recursos. Otra razón por la que debe existir la autonomía es para eliminar la influencia política”.

Sobre a questão, Lagemann *et al.* (2002) destacam o uso de novos instrumentos disponibilizados pelo avanço tecnológico, para o alinhamento às modernas políticas de administração pública. Os autores enfatizam o fato de essas administrações tributárias privilegiarem o incremento na geração de receita própria.

Porém, a simples criação e disponibilidade de ferramentas úteis ao trabalho do fisco não é suficiente para garantir melhor desempenho das atividades. Na mesma avaliação, o renomado instituto destaca a necessidade de adequação da estrutura estatal, à geração de recursos próprios, imprescindíveis para o financiamento das atividades públicas. Tal estrutura, se dotada de autonomia institucional e dotação de recursos humanos e materiais adequados, contribui de modo decisivo para uma gestão eficiente do macro processo tributário.

A preocupação com o combate à evasão fiscal, portanto, segue para além do impacto na receita, produzindo flutuações na taxa de retorno de todos os fatores, o que, aliado à política de gastos públicos, produz elevado impacto no dimensionamento da carga tributária ótima (MANUELLI, 1999). Dessa forma, o montante de recursos transferidos para o Estado tende a afetar a composição de custos dos agentes econômicos, com reflexos nas cadeias produtivas. Nesse sentido, também os níveis de investimento público produzem efeitos nas expectativas de retorno de capital.

Esses impactos produzem reflexos na competitividade dos agentes, no crescimento do mercado interno e na pauta de exportações. No exame de Souza e Sperotto (2004), sobre o desenvolvimento regional, a teoria da base econômica credita a explicação da dinâmica setorial e econômica a uma série de variáveis, como exportações, capitais de empréstimos e de risco, pagamento de fatores e transferências do governo.

O exame de novas configurações da estrutura tributária busca a adaptação necessária, na gestão de tributos, às alterações do ambiente econômico. Portanto, a determinação da carga e a forma de administração dos tributos, com reflexos na competitividade dos agentes econômicos, estimulam a discussão do montante ótimo, da *quantum sufficit*⁷, retirada da sociedade e redistribuída, na forma de gastos e investimentos.

Para Souza (1999), o sucesso dos Tigres e Gansos Asiáticos, países extremamente competitivos no mercado internacional, mas com altos níveis de intervenção estatal, foi alcançado por um ajuste competente entre iniciativa privada e intervenção do Estado, garantindo a estabilização social e econômica adequadas ao crescimento econômico.

Como um dos fatores intrínsecos a essa discussão, a gestão tributária eficiente contribui decisivamente para o enfoque multidimensional proposto por Sayeg (2003). Abordando essa questão, o autor destaca a necessidade da aplicação de uma modelagem

⁷ Quantia suficiente, necessária.

sistêmica à atuação do administrador tributário, levando-o a preocupar-se com a organização, as características, e os resultados produzidos pela interação dos agentes econômicos e não, simplesmente, com os fatos isolados.

Como aplicação da metodologia sistêmica, a prioridade ao acompanhamento setorial das relações e transações econômicas dos agentes privados estabelece contraponto à visão mecanicista de outras formas de atuação do fisco, como a metodologia geográfica, baseada em ações pontuais de reação, fruto do pensamento analítico e reducionista.

Nesse sentido, a adoção de uma abordagem sistêmica no âmbito da atuação da Administração Tributária mantém sintonia com um melhor entendimento das relações inter-setoriais, produzidas no ambiente econômico, subsidiando ações preventivas do fisco, entre outros aspectos.

1.2 Administração de Tributos: uma Perspectiva Sistêmica.

Esta seção destaca a metodologia de trabalho setorial na Receita Estadual do Rio Grande do Sul, tendência das Administrações Tributárias modernas, atuação baseada em uma proposta de atuação por modelagem sistêmica do administrador de tributos, integrada à compreensão das relações setoriais.

Ao longo do tempo, a atividade de fiscalização estabeleceu métodos de abordagem dos agentes econômicos baseados em conclusões analíticas, a partir de observação de seu comportamento passado. A relação mecânica emprestou à atuação do fisco características de repressão, visão parcial do objeto e resultados pontuais.

Essa visão reducionista, porém, não é adequada à nova filosofia de atuação do gestor tributário defendida pelo CIAT (2002). De acordo com o renomado organismo, o

administrador público, na atualidade, deve ater-se à necessidade de instituir novas estratégias de ação, apropriadas à interação com as novas formas de associação de empresas e demandas da sociedade, forjadas em relações econômicas ágeis e flexíveis.

Considerando o grau de especialização crescente dos diversos segmentos econômicos, a abordagem setorial atende às exigências de uma administração pública moderna, efetiva e transparente, de acordo com o utilizado nas administrações públicas mais progressistas, onde os governos locais têm suas competências tributárias autônomas e com bases sólidas.

A proposta de adoção da modelagem sistêmica tem referência conceitual na mudança de paradigma da metodologia de trabalho do administrador de tributos. Na visão de Sayeg (2001), o objetivo maior é a mudança de padrão das ações do fisco, com prioridade ao planejamento de ações preventivas e ao acompanhamento dos segmentos econômicos pelo monitoramento setorial, em detrimento da incansável busca de indícios de sonegação como principal método de trabalho.

O CIAT reúne farto material sobre a missão, a estrutura e a metodologia de trabalho de diversos órgãos tributários. A Receita norte-americana⁸, por exemplo, na sua divisão de médias e grandes empresas, monitora diversas atividades, como: comunicações, indústria pesada, transportes, construção, serviços financeiros, comércio varejista, indústria de alimentos, indústria farmacêutica e produtos primários. Serviços de alta qualidade e justiça fiscal fazem parte da missão das Administrações Tributárias da grande maioria dos países desenvolvidos, observa Bordin (2006), estabelecendo uma tendência atual para os demais.

No Brasil, a experiência do fisco de São Paulo foi positiva, estendendo o acompanhamento setorial para os segmentos de alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e químicos, plásticos, eletroeletrônicos, metalúrgicos, automotivos, madeira, móveis, papel, energia elétrica, comunicações e a de grandes redes de estabelecimentos.

⁸ *Internal Revenue Service*. Disponível em: <www.irs.gov>. Acesso em: 10 dez. 2005.

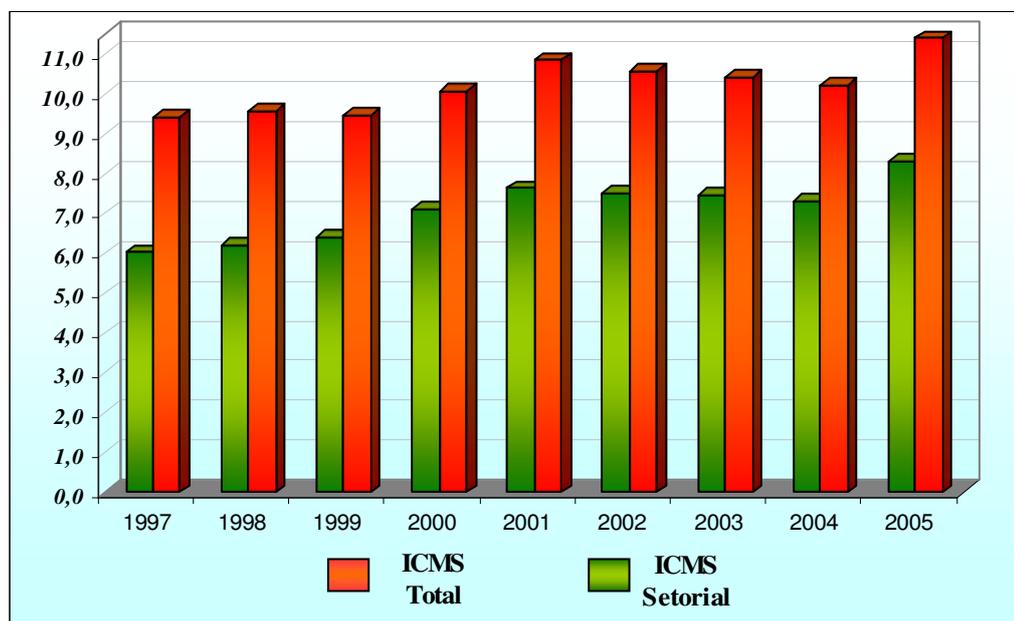
No Rio Grande do Sul, a metodologia setorial como forma de trabalho do fisco estadual, iniciou em 1999. Os setores acompanhados são: Combustíveis, Comunicação, Energia Elétrica, Metal-Mecânico, Petroquímico, Bebidas, Lojas de Departamento, Supermercados, Couros e Calçados, Medicamentos e Cosméticos, Agronegócio, Comércio Atacadista de Alimentos e Moveleiro⁹.

Desde então, o acompanhamento dos segmentos tem possibilitado a antecipação do planejamento das ações setoriais e avaliação de prováveis impactos, maior conhecimento da dinâmica setorial e da legislação pertinente. Novas ações, com maior amplitude horizontal, passaram a contribuir para o equilíbrio, no espectro de atuação do fisco. A divulgação da legislação e a discussão da matéria pertinente com os representantes setoriais, em câmaras, fóruns ou diretamente, representaram um avanço na fiscalização preventiva.

Algumas dessas atividades, com características diferentes das ações pontuais do fisco, são apresentadas no trabalho de Lagemann *et al.* (2002). Dentre elas, destacam-se: (i) revisão de informações cadastrais; (ii) exame das normas tributárias e não-tributárias do setor; (iii) elaboração de diagnóstico econômico-tributário do setor; e, (iv) análise da consistência das informações apresentadas para o fisco. Com base na estratégia de mudança do foco da ação, os autores apresentam essa nova filosofia de trabalho setorial, baseada na análise do desempenho econômico dos setores, na manutenção de fóruns permanentes de discussão e na antecipação da ação fiscal planejada como indutores do cumprimento da obrigação tributária.

Assumindo maior destaque no montante arrecadado de ICMS, no Rio Grande do Sul, os setores com acompanhamento da Receita Estadual revelam sua importância no Gráfico 1, em comparação com o restante da arrecadação desse imposto. De uma participação de cerca 64%, em 1997, o ICMS arrecadado pelos setores com acompanhamento do fisco passou para 73% do total, em 2005.

⁹ A divisão geográfica por zonas de fiscalização, no Rio Grande do Sul, ocorreu em 1915, um ano após a criação do cargo de “Fiscal” (BORDIN, 2002b).



**Gráfico 1 – Arrecadação de ICMS setorial e total no RS - 1997 a 2005
(em R\$ bilhões)**

Fonte: Elaboração própria, baseado em Bordin (2006).

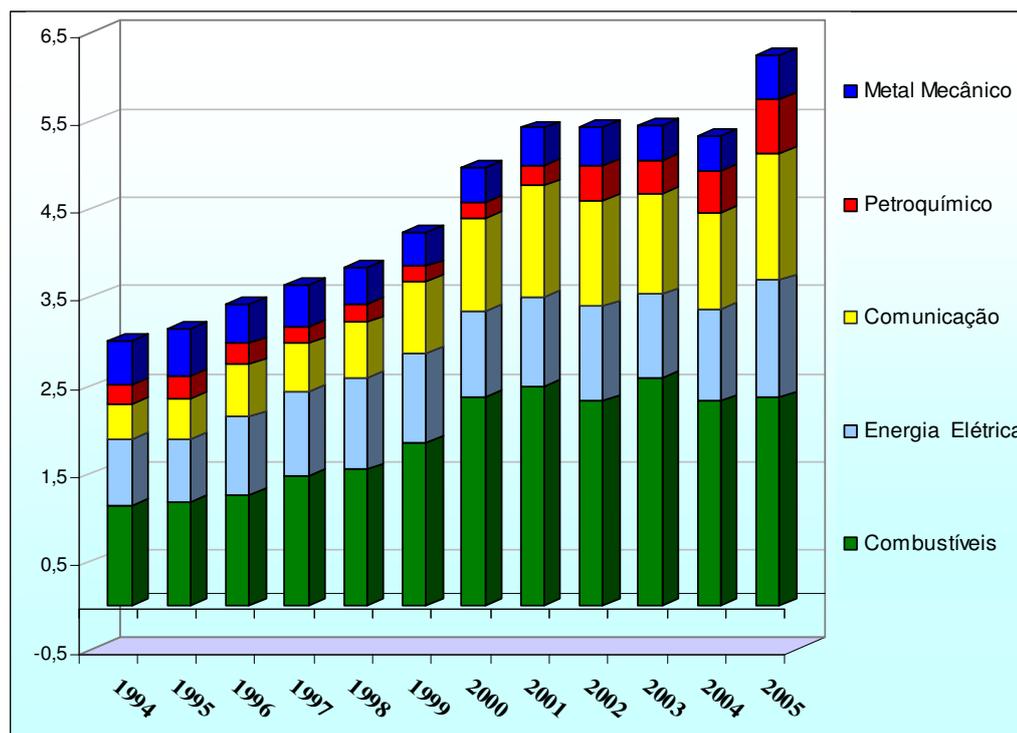
* valores atualizados para dez. 2005 / IGPDI-FGV.

No exame dessa relação, Bordin (2002a) percebe uma correlação mais estreita entre a arrecadação do principal imposto estadual ¹⁰ e os três setores com maior contribuição aos cofres públicos estaduais (combustíveis, comunicações e energia elétrica), situação comum em outras unidades da federação. O autor aponta para a necessidade de diversificação da matriz produtiva do Estado como forma de distribuição do ICMS em um maior número de setores, beneficiando investimento, renda e emprego.

O Gráfico 2 analisa o comportamento da arrecadação de ICMS em alguns setores, no RS. Pela análise de Bordin (2006), o setor de combustíveis teve expressivo crescimento em razão do realinhamento de preços internacionais, além do incremento natural da demanda e da elevação de alíquotas de ICMS que atingiu os setores de energia elétrica e o de comunicações.

¹⁰ O total de ICMS arrecadado em 2004, no Brasil, representou 7,83% do PIB nacional, enquanto o Imposto de Renda ficou com 5,82%. No RS, o ICMS no mesmo ano representou mais de 93% do total da arrecadação de impostos. Fonte: Fazenda Nacional e SEFA-RS.

O setor metal-mecânico apresenta recuperação na sua arrecadação, em razão da reestruturação do incremento na produção e demanda de aço bruto. A forte expansão do consumo mundial valorizou o preço médio por tonelada, pressionando os preços internos nos segmentos vinculados à indústria siderúrgica.



**Gráfico 2 – Arrecadação de ICMS Setorial no RS - 1994 a 2005
(em R\$ bilhões)**

Fonte: Elaboração própria, baseado em Bordin (2006).

* valores atualizados para dez. 2005 / IGPDI-FGV.

Reputa-se, portanto, a metodologia setorial, como adequada a uma melhor atuação da Administração Tributária, estabelecendo prioridade ao acompanhamento da dinâmica dos setores econômicos e ao desempenho de seus agentes. Desse modo, tendo como exemplo os países desenvolvidos, a administração de tributos moderna tem como objetivos a flexibilidade, a desburocratização e a qualificação dos recursos humanos, em sintonia com as demandas atuais da sociedade.

Assim sendo, como forma de assegurar o gerenciamento eficiente das organizações estatais, proporcionando externalidades positivas ¹¹ aos ambientes econômicos, o administrador público deve preocupar-se com a sintonia necessária na inserção da atividade pública na economia.

A busca de bons resultados, analogamente aos empreendimentos privados, transfere aos órgãos públicos uma parcela significativa da responsabilidade pela condução dos interesses da sociedade.

1.3 Dinâmica Econômica Setorial: Associação e Aglomeração de Empresas

O exame do avanço das novas formas de interação entre os agentes econômicos, destacado nesta seção, sob a análise sistêmica, empresta argumentos ao conceito e características do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul. O estudo da evolução da associação e aglomeração de empresas, sob uma perspectiva sistêmica, subsidia a análise dos componentes da dinâmica setorial e a forma do administrador tributário interferir positivamente no processo do desenvolvimento regional.

A ampliação do estudo sobre os conceitos de cadeia produtiva e novas formas de aglomeração e associação de empresas tomou impulso nas últimas décadas, resultado da célere dinâmica econômica impulsionada pela revolução tecnológica da segunda metade do século XX. Esse componente é significativo para a explicação dos novos paradigmas da

¹¹ Entre outras, as externalidades positivas consistem em: mão-de-obra qualificada, infra-estrutura de transportes adequada ao escoamento da produção, bons índices dos indicadores sociais e políticas públicas convergentes para o crescimento econômico.

relação capital-trabalho, em substituição aos estabelecidos pelo fordismo. Em estudos anteriores, alguns conceitos colaboram para o exame contemporâneo da matéria, como a definição de distritos industriais, de Marshall, em fins do séc. XIX, e a contribuição de Weber sobre as economias de aglomeração e o custo de transporte, no início do século XX (SOUZA, 1999).

A terceira revolução industrial e tecnológica propiciou o aumento de produtividade e a criação de novas formas de relacionamento e de gestão de negócios. A informática, a mecatrônica, a telemática, os novos tecidos na indústria têxtil, a transformação da indústria química e as diferentes formas de comunicação são alguns exemplos de novas tecnologias.

A automação do processo industrial, com foco na produtividade, permitiu uma revolução nos processos de trabalho, customizando os processos produtivos, com adequação dos meios de produção e qualificação da mão-de-obra. A flexibilidade necessária para gerenciar as novas formas de produção tornou-se elemento fundamental na coordenação das organizações do terceiro milênio.

O novo quadro da economia global acirrou o aumento da competitividade, contribuindo para a criação de novas formas de associação do setor produtivo. Nesse sentido, Bêrni e Braga (2003) destacam a flexibilidade necessária para gerenciar as novas formas de produção como elemento fundamental para a coordenação das organizações do terceiro milênio e elemento presente nas relações inter-setoriais.

Essas novas formas de aglomeração de empresas, motivadas por estratégias competitivas, de acordo com os autores (*ibidem*), levou as empresas a organizarem-se por setor, por localização geográfica ou em torno de objetivos específicos.

Avaliando a questão sobre a evolução da dinâmica setorial, Prochinik e Haguenuer (2001) creditam seu surgimento à maior divisão do trabalho e à interdependência entre os

agentes econômicos. Os autores crêem que a crescente articulação e coordenação entre as empresas são frutos da especialização técnica e social, aliada às pressões competitivas.

Abordando o assunto, Gonçalves (2002) concorda que o progresso técnico criou novas oportunidades de investimento, tanto em novos processos como em novos produtos, mas vê as técnicas poupadoras de trabalho e a demanda crescente por mão-de-obra altamente qualificada como indutoras do desemprego estrutural.

Com a globalização aprofundando a concorrência no mercado internacional, e acelerando a transformação das organizações pela modificação de suas estruturas ou pela criação de sofisticadas redes, tais organizações passaram a utilizar métodos de gestão e formas de financiamento globais. A criação de sofisticados arranjos propiciou a proliferação de empresas com atuação transnacional, acirrando a concorrência com as empresas originárias de países destinatários desses investimentos. Na análise de Baumann *et al.* (2004) a atuação dessas empresas afeta a distribuição de renda interna e a própria dinâmica dos países recebedores de investimento externo direto.

O novo ambiente exigiu estratégias mais flexíveis para a utilização dos meios disponíveis, somadas às novas políticas de gestão de negócio, permitindo alcançar melhores resultados, necessários aos novos níveis de competição. Para fazer face à exigência de outros parâmetros de concorrência e superação do modelo de produção em massa, a criação de novas formas de organizações econômicas e instituições também impôs alterações na gestão do Estado.

Na definição de Casarotto Filho e Pires (2001), os novos conceitos de aliança estratégica entre as empresas produziram ótimas referências para a determinação do tipo de arranjo. Determinaram, também, as características quanto à área geográfica necessária às atividades, a montante e a jusante, as etapas de produção envolvidas e a identificação dos agentes econômicos participantes do processo.

Os autores distinguem três vetores principais na formação de um sistema local competitivo: no plano econômico, a globalização, fruto da competição internacional; no plano social, a regionalização, causada pela menor presença de um Estado central, para a assistência social; e, por fim, a descentralização, assinalada pelas características de cada região e pontuada pela flexibilidade necessária em mercados altamente competitivos. Nesse ambiente, conforme destacam os autores, forjou-se a criação das bases dos sistemas produtivos locais, aproveitando características regionais para a organização de atores, de modo a aumentar a competitividade regional.

A sinergia, apontada por Casarotto Filho e Pires (*ibidem*) para o desenvolvimento de uma região, é afetada por mecanismos de integração de empresas, de associações, instituições e cooperativas e por outros agentes como empresas, governos, bancos e universidades. A combinação de estratégias com os agentes interessados no desenvolvimento da região permite elevar a competitividade local, produzindo impactos sócio-culturais e econômicos, e contribuindo para a criação das bases de sustentação do desenvolvimento local.

A aglomeração ideal para o incremento da produtividade depende das particularidades dos diferentes tipos de arranjo, em conjugação com as políticas setoriais, as relações de poder na cadeia produtiva e outros critérios de análise dessas cadeias. Com a concorrência dependendo fortemente do grau de produtividade e não do acesso a insumos ou da magnitude das economias de escala, novos elementos de sinergia surgem, conforme apontam Bêni e Braga (2003).

O detalhamento das diversas formas de associação ou aglomeração traz à luz alguns componentes importantes para este estudo, na medida em que possibilita a análise adequada das características do modelo adotado em determinada região ou setor. Para tanto, serão examinadas duas tendências distintas de formas de associação e aglomeração de empresas, destacando o desenvolvimento setorial e local.

No exame do desenvolvimento setorial, observa-se que ele é integrado por formas de interação produtiva nas quais não há restrição quanto a sua concentração geográfica. Ou seja, os agentes manifestam sua cooperação de modo independente da sua proximidade. Esse tipo de associação, com objetivo na racionalização do processo operacional, tem como foco uma etapa da cadeia produtiva e como forma de manifestação, a constituição de ações e o estabelecimento de políticas específicas para uma maior competitividade do setor. O quadro a seguir destaca as principais formas de associação para o desenvolvimento setorial.

Quadro 1 – Desenvolvimento Setorial – principais formas de associação

- Cadeia produtiva - São as diversas etapas de produção, desde a matéria-prima ao produto final, incluindo fornecedores de equipamentos. A análise da dinâmica produtiva, sob este prisma, parte de seu deslocamento, a montante e a jusante, não abordando diretamente a questão da regionalização;
- Supply chain - Cadeia de fornecedores relacionados em um processo integrado. A análise sob este ponto de vista, focaliza os produtos finais da cadeia produtiva, caracterizando-se pelo detalhamento das relações entre fornecedores e clientes internos da cadeia; a questão territorial não é essencial para este exame, sendo que as relações de poder induzem à racionalização do processo operacional;
- Complexo - Conjunto de indústrias que se articulam, de forma direta ou indireta, a partir de relações significativas de compra e venda de mercadorias a serem incorporadas e transformadas no processo produtivo. A formação dos complexos está relacionada à intensa interação entre setores, a partir de insumos e tecnologias afins, na formação da dinâmica setorial.
- Redes de empresas - Conjuntos de empresas entrelaçadas por relacionamentos formais ou simplesmente negociais, podendo ou não ser circunscrito a uma determinada região. O exame desta forma de associação leva à estruturação do processo com foco nos produtos, permitindo proposição de políticas específicas; leva em consideração a regionalização e tem como variáveis determinantes a diferenciação, a interdependência e a flexibilidade. As redes podem ser subdivididas em:
 - a) Redes sociais – Caracterizadas pela informalidade nas relações entre as empresas (simétrica ou assimétrica quanto ao grau de influência dos participantes);
 - b) Redes burocráticas – Caracterizam-se pela existência de contrato formal regulando fornecimento de produtos e serviços, organização e relação entre os participantes (simétricas = federações e consórcios e assimétricas = rede de agências - franquias);
 - c) Redes proprietárias – Caracterizam-se pela formalização de acordos relativos aos direitos de propriedades entre os acionistas das empresas (simétricas = *joint ventures* e assimétricas = *capital ventures*).

Fonte: Elaboração própria, baseado em Bêrni e Braga (2003), Casarotto Filho e Pires (2001) e Haguenaer et al. (2001).

De outra forma, o desenvolvimento local é composto por tipos de associação e aglomeração, nas quais a questão territorial é essencial. Ou seja, a cooperação dessas formas de agrupamento depende exclusivamente de sua proximidade. Esse tipo de cooperação também objetiva a racionalização do processo operacional e se manifesta em ações e políticas para maior competitividade do arranjo local. A fim de ampliar a compreensão das diferentes análises do processo produtivo, o quadro abaixo destaca essas formas e suas principais características.

Quadro 2 - Desenvolvimento Local – principais formas de associação e aglomeração

- Pólo - Concentração regional de empresas voltadas ao mesmo segmento de produtos. Normalmente, está associado ao surgimento de uma indústria motriz que provoca a aceleração da dinâmica econômica local. Contribui para a concentração urbana e o desenvolvimento de outras atividades, inclusive serviços;
- Distrito Industrial – Aglomeração de atividades reunidas com vistas ao aumento da produção, acompanhado de redução de custos baseado em economias internas e externas às empresas. Tais economias podem ocorrer em um ambiente de cooperação ou de relações formalizadas;
- Cluster - Pólo consolidado com forte interação entre as empresas, estendendo-se a montante e a jusante. Comporta entidades de suporte privadas e governamentais (aglomeração competitiva). Sua análise detém-se no exame das cadeias produtivas a partir da concentração espacial de recursos e serviços, focalizando diretamente o aspecto da regionalização, permitindo uma visão segmentada das inter-relações na cadeia e possibilitando a identificação das relações de poder;
- Sistema produtivo local - Região fortemente estruturada, contendo um ou mais *clusters*. Apresenta planejamento territorial com intensa interação público-privada, com respeito à cultura local e com o objetivo de assegurar melhor qualidade de vida aos habitantes da região;
- Consórcio de empresas: Rede de empresas entrelaçadas por laços formais de cooperação, normalmente circunscrita à determinada região, mas podendo integrar o elenco disposto no quadro anterior (desenvolvimento setorial).

Fonte: Adaptado de Bêrni e Braga (2003) e Casarotto Filho e Pires (2001).

Analisando a identificação de diferentes formas de associação e aglomeração detalhadas nos quadros retro construídos, depreende-se que o crescimento econômico de determinadas áreas geográficas, abundância de recursos naturais, ou outros fatores específicos, atua favoravelmente para determinadas regiões, em prejuízo de outras. As aglomerações urbanas formadas nessas regiões estimulam o próprio desenvolvimento local, atraindo investimentos, forjando características próprias e definindo os contornos da economia regional.

Na busca da gênese da questão, a análise de cadeia produtiva contribui para o entendimento das demais associações ou aglomerações, inclusive a conceituação de complexo.

A pesquisa sobre o encadeamento do processo produtivo encontra-se nos trabalhos de Perroux e Bellon (1977 e 1983 *apud* Haguenaer e Prochnik, 2001). Os trabalhos desses autores referem cadeia produtiva como o grupo de indústrias inter-relacionadas, sob a influência de uma indústria motriz. Os estudos de Bellon fixam-se na análise dinâmica do processo, ou seja, o deslocamento de montante a jusante da *filière*, enquanto os de Perroux ao crescimento polarizado da economia.

Haguenaer *et al.* (2001) apresentam como conceito de cadeia produtiva o conjunto de atividades contido nas etapas de processamento de um produto, desde a matéria-prima. Os autores destacam a impossibilidade de delimitação das cadeias produtivas em estruturas industriais desenvolvidas, face à interdependência das atividades, mesmo levando em conta a substituição de insumos.

Para Prochnik e Vaz (2002), a definição de cadeia produtiva reside na elaboração de produtos por um encadeamento de setores econômicos, com transações de compra e de venda comuns. Na análise dos autores, as articulações entre os agentes integrantes das cadeias podem ser ampliadas pelas pressões competitivas.

Examinando, mais detidamente, a abordagem de crescimento econômico sob a forma de polarização geográfica - *cluster*, no conceito de Porter, e pólo, no de Perroux - verifica-se que o estudo deste último, citado por Silva (2004), empresta características distintas ao desenvolvimento de cada país ou região. O referido exame do pólo de atração, formado pela presença de uma determinada indústria-chave, tem reflexos na aglomeração urbana, no surgimento de indústrias de segmentos diversos e no comércio.

Sobre a própria teoria dos pólos de crescimento, Souza (*ibidem*) relaciona as diversas formas de aglomeração e associação do setor produtivo com uma abordagem de crescimento endógeno da economia. As forças que atuam positivamente no incremento dos indicadores econômicos podem ser traduzidas em externalidades positivas e nas economias de escala com ganhos originados nas eficiências técnica e administrativa, com base em novas tecnologias e métodos de gestão.

Kerstenetzky (2004) observa que Alfred Marshall identificou, com bastante antecedência, alguns fatores que poderiam gerar economias externas, como a concentração de fatores de produção, oferta especializada e o *spillover* tecnológico - produção e difusão de tecnologia.

Andrade (1987) identifica grandes diferenças na magnitude da capacidade de atração desses pólos, quando localizados em países em desenvolvimento. Analisando o assunto, o autor credita essas deficiências à insuficiência de infra-estrutura viária, baixa qualidade dos serviços de comunicação e outras externalidades negativas, próprias desses países. O autor concorda, no entanto, que o tamanho e a inserção econômica do pólo são determinados pela infra-estrutura e serviços oferecidos pela região.

No caso brasileiro, por exemplo, a escolha da região Sudeste para a concentração da atividade siderúrgica, desde a década de 1940, trouxe conseqüências à expansão da indústria

metalúrgica em locais mais distantes, como o Rio Grande do Sul, elevando o custo de insumos como o transporte.

Sob a luz dessas análises de cadeias no processo produtivo e evolução de diferentes formas de associação e aglomeração de empresas, formou-se o arcabouço necessário à conceituação, delimitação e especificação de complexos econômicos.

Na definição de Haddad (2003 *apud* SANTOS *et al.*, 2004),

[...]“complexo industrial é um conjunto de atividades que ocorrem numa dada localidade e pertencem a um grupo ou subsistema de atividades que estão sujeitas a importantes inter-relações de produção, comercialização e tecnologia.”

Ponderando sobre o conceito de complexo, os autores citados observam que ele associa-se a uma cadeia produtiva produzindo etapas diferentes do processo produtivo. Enumeram, ainda, as indústrias petroquímica, eletrônica, automobilística e siderúrgica como formadoras dos principais complexos.

Em outro trabalho, Prochnik e Haguenaer (2001) definem os contornos das cadeias produtivas levando em conta o entrelaçamento e a falta de uniformidade entre elas. Os autores ressaltam que as cadeias podem ser agregadas em conjuntos, ou blocos, podendo ser identificadas pelo contraste do valor médio das compras e vendas entre os setores que a constituem dos valores de outros blocos de setores.

Avançando na questão, e com base na conceituação de cadeia produtiva, Haguenaer *et al.* (2001) definem complexo com um conjunto de cadeias produtivas com origem nas mesmas atividades ou convergindo para as mesmas indústrias ou mercados.

Desse modo, o conceito de complexo está relacionado com as articulações das cadeias produtivas, ou seja, pelas relações técnicas originárias dos elos entre as diferentes etapas do processo de produção. Para Haguenaer *et al.* (2001) o elo entre os segmentos da cadeia produtiva é construído pelo mercado, na busca da realização do excedente, a cada interrupção

do processo produtivo. Citando, nesse trabalho, estudo anterior de Haguenuer, os autores definem complexo industrial como:

[...]“um conjunto de indústrias que se articulam, de forma direta ou mediatizada, a partir de relações significativas de compra e venda de mercadorias a serem posteriormente reincorporadas e transformadas no processo de produção.”

Portanto, a formação dos complexos está estreitamente relacionada a denominadores comuns entre cadeias produtivas, inter-relacionadas a partir de insumos e tecnologias afins e ao entendimento dos componentes da dinâmica setorial.

A delimitação dos complexos é associada à identificação das relações setoriais. Na especificação de suas características, assume importância seu encadeamento com outras atividades econômicas. No exame do grau dessa correlação configura-se a especificação de suas características.

Em Haguenuer *et al.* (2001), os autores apontam a matriz de insumo-produto como fonte de informações para delimitar complexos, por meio da interpretação de seus dados. Baseados na identificação de conjuntos de atividades com alto grau de dependência recíproca, os complexos podem ser delimitados por blocos de setores com intensa interatividade interna.

Citando o estudo de Ghosh (1960), os autores abordam a possibilidade de organizar a matriz de insumo-produto em uma matriz diagonal formada por esses blocos de setores. Utilizando a metodologia proposta por Chenery e Watanabe (1958) e citada no mesmo trabalho, a organização dos setores em cada bloco, ou complexo, é realizado pelo ordenamento dos setores, em disposição triangular, na qual o vértice superior é ocupado pelos produtores de bens finais, colocando-se, abaixo, os produtores de bens intermediários.

A Figura 1, contendo a representação gráfica da delimitação dos blocos de setores, resume a interpretação dos autores sobre a união dos processos sugeridos por Ghosh e Chenery e Watanabe. No exemplo, há três complexos formados por blocos, aglomerados pelos setores de 1 a 3, pelos de 4 a 7 e pelos setores 8 e 9.

SETORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	X								
2	X	X							
3	X	X	X						
4				X					
5				X	X				
6				X	X	X			
7				X	X	X	X		
8								X	
9								X	X

Figura 1 – Delimitação de Complexos na MIP

Fonte: Adaptado de Haguenaer *et al.* (2001).

Na aplicação dessas metodologias para a identificação dos complexos industriais no Brasil, utilizando a matriz de insumo-produto elaborada pelo IBGE para 1996, Haguenaer *et al.* (*ibidem*) utilizaram os valores dos fluxos setoriais originados da economia nacional, pela reorganização da tabela de oferta e demanda da produção nacional a preços básicos (MIP-Brasil, de 1996) em atividade versus atividade.

Além dos cinco macro complexos identificados no Brasil: agroindústria, construção, metal-mecânico, química, serviços e têxtil, os autores destacam outros blocos menores, compostos por 50% do fornecimento e/ou do consumo intermediário. Assim, foram apontados onze meso complexos: construção civil, siderurgia, eletroeletrônicos, material de transporte, têxtil e vestuário, química, açúcar e álcool, pecuário e derivado, café, óleos vegetais e outras agroindústrias.

Para identificação do Complexo Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul, no último capítulo, aplicou-se a mesma metodologia utilizada pelos referidos autores.

2. PANORAMA DA SIDERURGIA E DA ATIVIDADE METAL-MECÂNICA: ORIGEM E CARACTERÍSTICAS

Neste capítulo, dividido em três seções, são realizadas algumas investigações sobre a evolução da siderurgia mundial, no Brasil e no Rio Grande do Sul. A compreensão de sua evolução, portanto, fornece os elementos básicos para o entendimento de sua importância juntamente à atividade metal-mecânica, como segmento responsável pela principal matéria-prima do macro complexo, corroborando na análise dos demais setores.

2.1 A Evolução da Produção de Aço no Mundo

Esta seção apresenta a evolução da siderurgia no cenário mundial, destacando sua importância para a expansão industrial, bem como seu comportamento desde o século passado, face à introdução de novas técnicas e à privatização do setor.

A partir da Revolução Industrial, a concepção de novos processos de obtenção do aço, como o forno de alta temperatura, contribuiu para diminuir o custo da liga de metal e torná-la presente em maior número de produtos ¹². A introdução do tear mecânico e outras máquinas, na Inglaterra do século XVIII, e mais tarde no restante da Europa, precipitaram a busca por maior produtividade e menor custo.

¹² A antiga técnica de produção de ferro em forjas cedeu lugar à produção de novas ligas metálicas, como o aço carbono, corrigindo impurezas do ferro e adicionando melhores propriedades.

Com emprego inicial na agricultura e em artefatos bélicos, a utilização de novas técnicas - como o conversor a oxigênio¹³ e o lingotamento contínuo, desenvolvidos na década de 1950 - elevou a produtividade das usinas siderúrgicas, com maior qualidade a menor custo. Conforme estudo setorial do BNDES (1996), também o emprego de fornos elétricos para a produção de aço, com a utilização da sucata como matéria-prima, trouxe vantagens em relação às unidades integradas a coque (altos fornos operados a partir do ferro gusa).

As novas tecnologias proporcionaram a utilização do aço como insumo de outras indústrias e como bens de capital. Em seguida, novos usos surgiram na construção civil, levando-o a ocupar lugar de destaque em grandes obras de infra-estrutura¹⁴.

A partir da Segunda Guerra Mundial, até a década de 1970, houve um crescimento significativo na indústria siderúrgica, com uma expansão anual da produção de aço em torno de 6%. A forte pressão na demanda originou-se da expansão bélica, inclusive no período da Guerra Fria, da realização de obras de infra-estrutura urbana e de transporte, inclusive a reconstrução do pós-guerra, e do crescimento das indústrias com alto consumo de aço, como a automobilística.

Nesse período, com a instalação de grandes unidades de produção integrada, o processo de obtenção do aço passou a conter todas as etapas em uma única planta fabril, desde a preparação da carga até a laminação, passando pela redução do minério e o refino¹⁵. Seu

¹³ Equipamento que refina o ferro líquido e sucata em aço graças a reações químicas geradas por sopros de oxigênio em alta pressão. Disponível em: <<http://www.ibs.org.br>>. Acesso em 15 nov. 2005.

¹⁴ A primeira grande obra com utilização de estruturas metálicas foi a *Ironbridge*, na Inglaterra, inaugurada em 1779. Atualmente, mais leves (até seis vezes menos), com menor custo e maior durabilidade, tais estruturas assumiram proporções gigantescas, como o edifício *Empire State*, em Nova York, com 110 andares. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br>>. Acesso em 15 nov. 2005.

¹⁵ A produção de aço bruto em usinas integradas (processam todas as etapas da produção) compreende: a preparação da carga de minério de ferro; a redução em altos fornos; o refino, no qual o ferro gusa líquido ou sólido e a sucata de ferro e aço são levados às aciarias a oxigênio ou elétricas, para transformação em aço líquido, o qual é solidificado por lingotamento contínuo, resultando em produtos semi-acabados, como lingote e bloco; e a última etapa, a laminação, onde os semi-acabados são transformados em uma grande variedade de produtos siderúrgicos cuja nomenclatura depende de sua forma e/ou composição química. Nas usinas semi-integradas o insumo básico é a sucata ferrosa. Disponível em: <<http://www.ibs.org.br>>. Acesso em 15 nov. 2005.

emprego diversificou-se para outros setores, como construção civil e indústrias elétrico-eletrônicas. Na última metade do século XX sua produção cresceu cerca de quatro vezes ¹⁶.

No exame da expansão do volume de aço produzido, constata-se que a partir da década de 1970 a produção de aço cresceu em ritmo bem menor. Entre 1970 e 1990 sua taxa anual de crescimento manteve-se em torno de 1,5%.

Na opinião de Oliveira e outros autores (2003), a queda da demanda mundial não foi causada somente pela diminuição dos pesados investimentos em infra-estrutura e pela introdução de novas matérias-primas nas indústrias automobilística, eletrônica e de eletrodomésticos. Também o baixo dispêndio em pesquisa e desenvolvimento (face à maturidade do setor siderúrgico) e a crise econômica em países com alta produção de aço, como a extinta União Soviética, agravaram a crise.

A retração do setor siderúrgico a partir da década de 1970, assinalada por De Paula (1987 *apud* OLIVEIRA, 2003), levou a indústria a dispensar cerca de 1,2 milhões de postos de trabalho, no período de 1974 a 1993, reduzindo sua produção para, aproximadamente, 85 milhões de toneladas de aço, com o fechamento de usinas nos Estados Unidos, Europa e Japão. Essa redução teve impacto significativo nos indicadores do setor e ensejou mudanças que ocorreram com a privatização do setor.

O aumento na produção de aço dos países em desenvolvimento também contribuiu para uma perda relativa dos tradicionais produtores. Responsável por pequena participação na produção mundial de aço, próximo a 2,4%, em 1952, a América Latina, a África, o Oriente Média e a Oceania, juntos, passaram a deter cerca de 10% da produção total, em 2002. A Ásia, excluindo o Japão, também aumentou sua parcela na produção global, passando de, aproximadamente, 1,5%, para cerca de 32%, no mesmo período (OLIVEIRA, 2003).

¹⁶ A produção de aço bruto passou de 189 milhões de toneladas, em 1950, para 848, em 2000. Disponível em: <<http://www.wordsteel.org>>. Acesso em 16 nov. 2005.

A reestruturação do setor siderúrgico, a partir da década de 1980, procurou recuperar a indústria e modernizá-la. O fechamento de unidades pouco eficientes, o desenvolvimento de novas tecnologias de produção e processo e a retirada da participação acionária do Estado viabilizou essa readaptação do setor. A adoção de novas técnicas como o lingotamento contínuo, para o segmento de aços planos, e a expansão das mini-usinas elétricas acelerou essa mudança.

A vantagem da utilização de aciarias elétricas em substituição aos altos fornos conferiu maior competitividade ao setor (BNDES, 1996). Como resultados, os ganhos de escala de produção (mini-usinas), a redução nos custos de investimentos, a maior flexibilidade no atendimento de demandas regionais (menores e mais próximas dos centros produtores) e o menor impacto ambiental, além do estímulo a novos investimentos para a produção de energia elétrica¹⁷.

Os instrumentos de política industrial, como os subsídios à pesquisa e ao desenvolvimento, tiveram destacada importância, inclusive durante a privatização do parque siderúrgico mundial. No argumento de Pinho (2001 *apud* DE PAULA, 2002), mesmo nos Estados Unidos, com uma indústria siderúrgica tradicionalmente sob o controle do setor privado, o Estado socorreu diversas instituições de fundo de pensão de empresas falidas, oriundas do setor metal-mecânico. Entre 1975 e 1999, o *Pension Benefit Guaranty Corporation* (PBGC) americano garantiu apoio a diversas organizações, em um montante próximo a U\$1,9 bilhão.

As flutuações na produção mundial de aço bruto, desde o período pós-Segunda Guerra até o presente, são reveladas no Gráfico 3, bem como a delimitação de três distintos períodos, nos quais houve acentuada diferença na taxa de crescimento da produção de aço. A pujança

¹⁷ Esse forno elétrico à arco, de menor custo e com produtos de maior qualidade é um substituto dos fornos convencionais, oportunizando redução no investimento, maior flexibilidade e menor impacto ambiental, favorecendo a consolidação dessa nova tecnologia.

da época de ouro do fordismo, até os anos 1970, contrasta com o baixo crescimento dos anos 1980. No final do século, o retorno à expansão da produção de aço, ficou sob o comando do gigante asiático, a China, com taxas anuais de crescimento em torno de 9,5%.

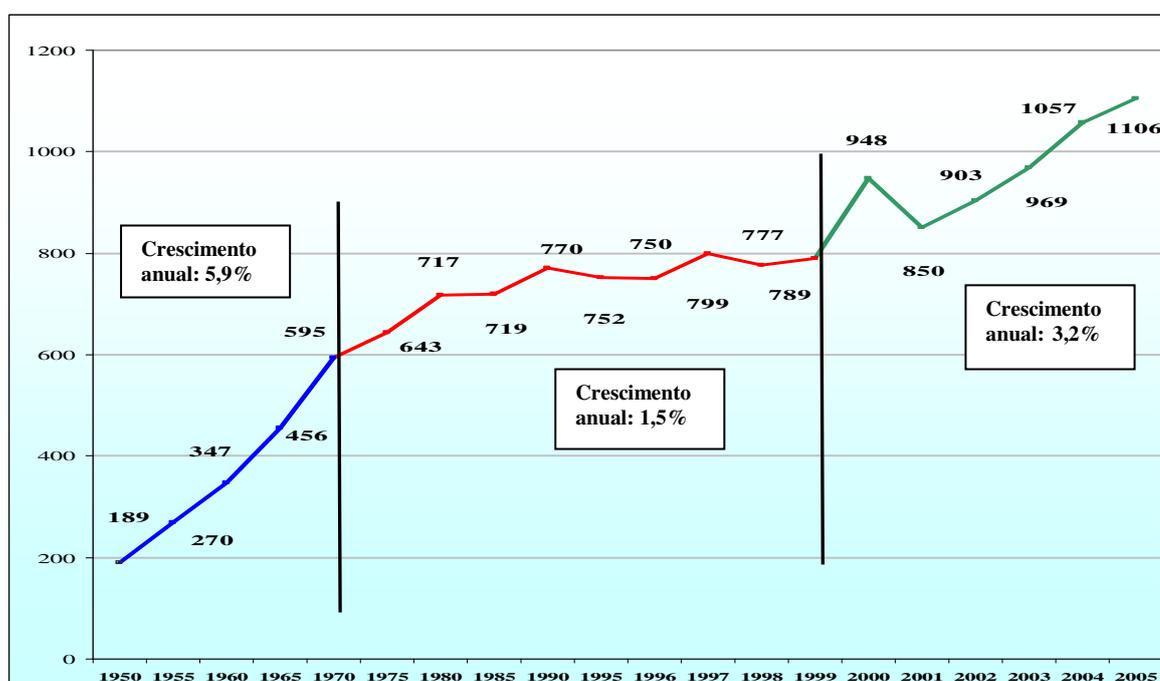


Gráfico 3 – Produção Mundial de Aço Bruto – 1950 a 2005 (10⁶ t)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IISI.

A crise energética dos anos 1970 foi um dos fatores negativos naquele período, somando-se à carência de investimentos. No período de 1980 a 1985, essas taxas de crescimento permaneceram praticamente nulas, chegando a valores negativos, entre 1990 e 1995. Somente a partir do final da década de 1990, com o setor já reestruturado, a produção de aço tornou a crescer novamente, com taxa média anual superior a 3%. O destaque, nos últimos cinco anos, foi o espetacular crescimento da produção de aço chinesa, em cerca de 170% (Tabela 1).

A Tabela 1 a seguir fornece a posição de alguns países no *ranking* da produção de aço, inclusive o Brasil. A China, com vultosos investimentos regionais na siderurgia, figura com o dobro da produção de aço do segundo colocado.

Tabela 1 – Produção de Aço Bruto por país (10⁶ t) – de 2000 a 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Varição 2000-2005
China	127,2	150,9	182,2	222,4	272,5	348,4	173,9%
Japão	106,4	102,9	107,7	110,5	112,7	112,5	5,7%
EUA	101,8	90,1	91,6	93,7	98,9	93,6	-8,1%
Rússia	59,1	59	59,8	61,5	65,6	64,5	9,1%
Alemanha	46,4	44,8	45	44,8	46,4	44,5	-4,1%
Coréia do Sul	43,1	43,9	45,4	46,3	47,5	47,7	10,7%
Ucrânia	31,8	33,1	34,1	36,9	38,7	38,7	21,6%
Brasil	27,9	26,7	29,6	31,1	32,9	31,6	13,3%
Índia	26,9	27,3	28,8	31,8	32,6	39,1	45,4%
Itália	26,8	26,7	26,1	26,8	28,4	28,8	7,6%
França	21,0	19,3	20,3	19,8	20,8	19,6	-6,8%
Taiwan	16,8	17,2	18,2	18,8	19,5	19,2	14,0%
Canadá	16,6	15,3	16,0	15,9	16,3	15,6	-5,9%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IISI.

A pujança da China, alavancada por altas taxas de crescimento do PIB, contribui para explicar o admirável incremento na produção de aço do gigante asiático. O aumento considerável da produção de aço bruto, nesse país, é reflexo de políticas de desenvolvimento e da atração de capitais de risco bem dimensionadas. Com cerca de metade do PIB representado pela indústria de transformação, no início deste milênio, movidos por um crescimento da formação bruta de capital fixo de mais de 10%, no período de 1980 a 1998, seu crescimento em nada se parece com o brasileiro (GONÇALVES, 2002).

No outro extremo do *ranking* ficaram os países desenvolvidos, onde a produção de aço bruto se contraiu no período de 2000 a 2005. Entre outros fatores, o aumento da produção dos

países em desenvolvimento, com menores custos de produção, é responsável pela retração do setor siderúrgico em alguns países, como os EUA, o Canadá, a França e a Alemanha.

A distribuição da produção de aço bruto por região, no Gráfico 4, revela a participação chinesa, superando blocos de países europeus, asiáticos e americanos.

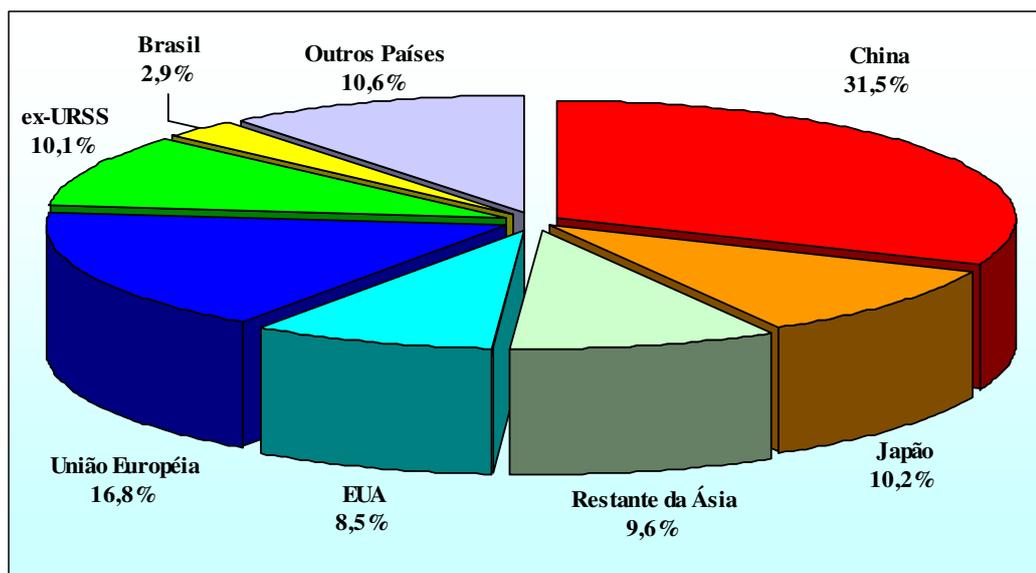


Gráfico 4 – Distribuição da Produção Mundial de Aço Bruto por Países e Regiões – 2005 (10^6 t)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IISI.

No exame do consumo mundial de aço, a China também se destaca dos demais, tendo elevado seu consumo em cerca de 30%, de 2000 a 2004, enquanto a média dos outros 13 maiores consumidores cresceu em torno de 8%. Comparando com o incremento de sua produção, a China aumentou seu consumo de aço de forma ainda mais espetacular. Isto, sem dúvida, além de impulsionar grande parte de sua indústria que, direta ou indiretamente tem o aço como matéria-prima, elevou a produção em outros países, a fim de atender o mercado chinês.

Essa maior demanda por produtos derivados do aço elevou a participação no comércio mundial de alguns países como o Brasil, que tiveram modernizado o seu parque siderúrgico.

No período de 1990 a 2004, por exemplo, as exportações brasileiras dobraram, passando de cerca de 3,4 para próximo a 6,9 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos.

Nos próximos anos, com a China se tornando exportadora líquida de aço, espera-se uma retração nos preços dos produtos siderúrgicos e a readaptação do restante do setor siderúrgico mundial, a fim de fazer frente à provável concorrência chinesa.

No cenário mundial, as inovações e transformações na indústria siderúrgica, citadas por De Paula (1999 *apud* OLIVEIRA, 2004), como aquisições de pequenas unidades, a consolidação de mini-usinas e a abertura de novos mercados, face à obtenção de produtos diferenciados, impulsionaram a onda de aquisições, modificando a composição acionária dos principais grupos.

Em 2001, o Grupo Usinor, Arbeb e Aceralia formaram a Arcelor, garantindo cerca de 100 mil postos de trabalho. As empresas japonesas NKK e Kawasaki Steel fundiram-se, em 2002, surgindo a JFE Holdings. De origem indiana, a Mittal Steel consolidou-se como a maior produtora de aço do mundo ao adquirir a Ireland Steel, Alfasid, a BH Steel, a ISG e outras, no período de 1989 a 2004. Atualmente, a Mittal Steel produz em torno de 60 milhões de toneladas de aço e é responsável por cerca de 160 mil empregos em 14 países. Quanto à chinesa Shanghai Baosteel, sexta colocada no ranking mundial, é a única das grandes siderúrgicas a permanecer sob controle acionário do Estado.

Quanto à internacionalização da siderurgia brasileira, o Grupo Gerdau controla atualmente vinte e nove unidades siderúrgicas (integradas e mini-usinas) no Brasil, no Uruguai, na Argentina, na Colômbia, no Chile, nos Estados Unidos e no Canadá, além de deter participação societária na Espanha. Com uma capacidade instalada total em torno de 18,8 milhões de toneladas de aço por ano, o Grupo Gerdau ficou em 12º lugar no ranking mundial de produtores de aço, com cerca de 13,4 milhões de toneladas de aço bruto

produzidos em 2004. Para 2007, o grupo estima uma produção em torno de 21 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos, com a incorporação de outras unidades ¹⁸.

As mudanças previstas nos quadros societários, as inovações tecnológicas, a abertura de novos mercados e o fôlego do crescimento da economia chinesa, decerto, alterarão significativamente a estrutura do setor siderúrgico mundial, com reflexos importantes no parque siderúrgico nacional e, em consequência, os diversos segmentos vinculados à cadeia do aço. A atual intensificação dos movimentos de incorporação de usinas, em todo o mundo, sugere uma forte consolidação do controle acionário do setor siderúrgico nos próximos anos, inclusive no Brasil.

2.2 O Parque Siderúrgico Brasileiro

Esta seção apresenta um panorama da siderurgia no Brasil, comparando-o ao cenário mundial, além de um exame da privatização da indústria siderúrgica nacional, revelando as usinas que a integram, seus controladores, a produção de aço e seus principais mercados.

Coube aos jesuítas, em fins do século XVI, com a descoberta de depósitos de minério de ferro na capitania de São Vicente ¹⁹ a primazia na redução do minério em forjas, com o fito de produzir instrumentos para a lavoura. Um novo impulso, com a construção de diversas fundições, foi dado no final do século XVIII, com a vinda da família real portuguesa ao Brasil. Os investimentos na siderurgia, àquela época, propiciaram a diversificação das cadeias

¹⁸ Disponível em: < <http://www.gerdau.com.br>>. Acesso em 10 jan. 2006.

¹⁹ Estado de São Paulo, na atualidade.

produtivas consumidoras da liga de metal. A construção de pequenas usinas, em Minas Gerais, atendeu à expansão da incipiente atividade industrial ²⁰.

Mais tarde, no início do século passado, a concorrência inglesa e a escassez de mão-de-obra devido à expansão da cultura cafeeira, trouxeram a estagnação ao setor, tratado como atividade secundária no Brasil. Até então, a metalurgia ²¹ tinha as mesmas características do restante da indústria brasileira, com poucos investimentos, empreendimentos de pequeno e médio porte e distorções na distribuição regional.

A crise mundial de 1929 precipitou o fim do ciclo do café, no país, possibilitando o início da expansão industrial. A queda no consumo mundial de café contribuiu para potencializar a importação de bens de capital no país, provocando o incremento da incipiente indústria nacional (LACERDA, 2001). Como atividade não essencial, a produção industrial teve pequenos avanços. Como exceção, a associação de capitais belgo-luxemburguês e mineiro permitiu a criação da Siderúrgica Belgo-Mineira, em 1921, com a construção do maior alto forno da América Latina, até então.

Com a alteração do cenário econômico global, no período pós-depressão, as novas medidas para a promoção do desenvolvimento buscaram incentivar o crescimento industrial. A atuação do Estado nas economias capitalistas efetivou-se por meio de uma participação ativa na realização de grandes obras e nos programas sociais de auxílio aos desempregados. Viabilizou-se, dessa forma, no cenário econômico mundial, o “remédio keynesiano” apontado por Gonçalves (2002), por meio de uma política de aumento do consumo e do investimento.

Tendo o Estado como alavanca do progresso econômico e social e sob uma estrutura de administração pública burocrática, o Brasil da primeira era Vargas apostou no financiamento estatal à indústria pesada, principalmente no setor siderúrgico e energético. O

²⁰ Disponível em: <<http://www.ibs.org.br>>. Acesso em 23 nov. 2005.

²¹ A metalurgia compreende uma seqüência de processos executados com o fito de obter um metal, a partir de seu respectivo minério. A siderurgia refere-se à indústria de transformação de minério de ferro ou sucata de

formato do modelo taylorista-fordista adotado à época preconizava grandes unidades fabris e intensa especialização como paradigmas da alta produtividade industrial. Nesse período, houve forte crescimento dos setores ligados ao aço no Brasil, dando seqüência à ruptura do modelo primário-exportador. Para Furtado (1979) o fortalecimento do mercado interno aumentou a diversificação da produção de bens de consumo baseado no modelo de substituição de importações.

Construída com financiamento norte-americano e inaugurada em 1946, em Volta Redonda-RJ, a Companhia Siderúrgica Nacional iniciou suas operações em 1948, dando início à autonomia brasileira na produção de ferro e aço (IBS, 2004). Na década seguinte, os investimentos no setor automobilístico e a criação da Petrobrás estimularam o segmento metal-mecânico, classificado pelo BNDES como setor prioritário e com papel estratégico na industrialização do país.

Na década seguinte, o grande aporte de recursos para a indústria de base e para o setor energético somado a importantes investimentos diretos externos, possibilitou o crescimento econômico delineado pelo Plano de Metas de Juscelino Kubitschek. Para Simonsen (1979), contudo, apesar do produto industrial ter crescido significativamente, a economia nacional sofreu pelas agudas crises cambiais e pressão inflacionária.

Nos anos 1960, o excedente da produção siderúrgica mundial, em relação à demanda, causou reflexos no Brasil. Esse fator, aliado às práticas protecionistas dos países desenvolvidos, descritas por Adams (1986 *apud* MELO, 2002), contribuíram para deter a expansão da indústria siderúrgica nacional. Conforme o autor, o consumo de aço nos Estados Unidos caiu de cerca de 123 milhões de toneladas, em 1973, para em torno de 76 milhões, em 1982, elevando para cerca de 50% a capacidade ociosa do setor.

A criação da Siderbrás, em 1973, destinada a controlar a produção de aço das estatais, estimulou o setor, com reflexos positivos na produção de bens duráveis. Conforme observam Andrade e Cunha (2002), o Plano Siderúrgico Nacional objetivava expandir a produção de aço de, aproximadamente, 6 milhões de toneladas, em 1971, para cerca de 20 milhões, em 1980. À época, era incentivada a implantação de usinas de grande porte, com alto-fornos, em detrimento de plantas menores, à base de sucata, proibidas pela Resolução n. 15/72.

Contudo, a concentração de usinas de grande porte na região Sudeste do país obedeceu a um modelo de desenvolvimento econômico que preconizou a centralização de investimentos, sobretudo os energéticos e de bens de capital, no eixo econômico do país, em prejuízo da distribuição regional de matéria-prima. Nesse aspecto, as regiões mais afastadas do centro do país, como o Rio Grande do Sul, não foram aquinhoadas com aportes de recursos expressivos no setor siderúrgico, o que criou problemas de logística e de custo de transporte ²². O Gráfico 5 revela que a opção pela concentração das unidades siderúrgicas ainda causa reflexos na atual produção regional de aço.

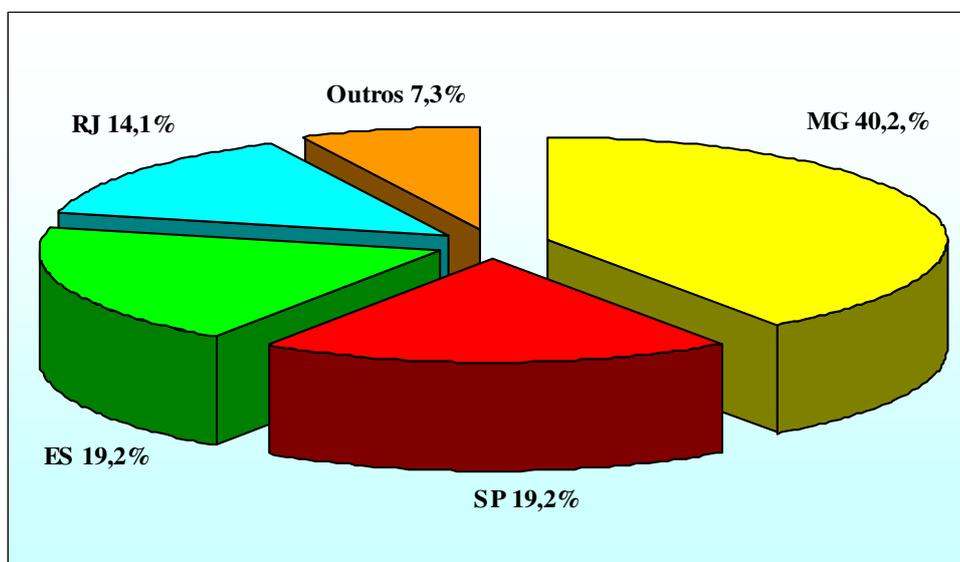


Gráfico 5 - Produção Regional de Aço Bruto no Brasil – 2006 (jan./fev.)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBS.

²² Pela sistemática CIF, as usinas siderúrgicas mantinham preços uniformes em todo o país. A partir da privatização do parque siderúrgico nacional, a prática FOB, pôs fim a isto, transferindo o ônus do transporte ao adquirente.

A crise energética, na década de 1970, trouxe uma desaceleração abrupta na economia nacional, pois o país importava cerca de 80% do petróleo consumido, à época. A alta da taxa de inflação e a conseqüente perda de renda do assalariado contribuíram para a retração da demanda interna por bens duráveis, somando-se a outros componentes que resultaram na derrocada do II PND e na contenção do avanço do setor siderúrgico. Como forma de combustível alternativo, para a produção de aço, foi inaugurada em 1973 a primeira usina integrada a utilizar o processo de redução direta de minérios de ferro a base de gás natural, a Usina Siderúrgica da Bahia (Usiba).

O Brasil chegou aos anos 1980 com uma produção de aço bruto próxima a 15,3 milhões de toneladas, para uma capacidade instalada em torno de 16,4 milhões de toneladas. A estratégia de endividamento externo para financiar grandes obras e no incremento do setor produtivo possibilitou o crescimento da economia. No setor siderúrgico, com o apoio do BNDES houve a expansão das estatais Usiminas, CSN e Cosipa, além da implantação da CST e Açominas, voltadas à produção de semi-acabados (ANDRADE & CUNHA, 2002).

O acirramento da concorrência na siderurgia mundial, fomentado pela utilização de novas tecnologias, e o esgotamento das inversões estatais levou à queda dos investimentos no setor - de US\$ 2,3 bilhões por ano, entre 1980 e 1983, para US\$ 500 milhões anuais, no período de 1984 a 1989. Alguns fatores apontados por Andrade *et al.* (2002), como parque industrial defasado, gestão burocratizada ou politizada, limitações comerciais, custos de produção maiores que internacionais e alto passivo ambiental. Esses fatores aceleraram as privatizações no setor, a exemplo do ocorrido em outros países. Assim, em 1988 iniciou o Plano de Saneamento do Sistema Siderbrás com a venda da Usiba e Címetal para o Grupo Gerdau, entre outras negociações, via oferta pública.

A privatização das siderúrgicas, na década de 90, tornou-se uma alternativa viável para garantir o fluxo necessário de investimentos no setor do aço. Entre 1994 e 2004 os cerca

de US\$ 13 bilhões investidos garantiram o aumento da produção de aço bruto, passando de, aproximadamente, 25,7 milhões de toneladas para cerca de 32,9²³. Entre 1990 e 2001, conforme observam os autores, houve melhora significativa na produtividade do setor.

A incorporação de novas tecnologias ao processo elevou o retorno da indústria nacional, de 155 t/H/a (tonelada/homem/ano) para 483 t/H/a, próximo à produtividade dos cinco maiores produtores de aço - 495 t/H/a, em 1995 (OLIVEIRA, 2003).

O Gráfico 6 compara o avanço na produção de aço bruto, no Brasil e no mundo, para o período de 1980 a 2005. Pela observação da série, denota-se um movimento inverso, entre as séries, no início da década de 1990, coincidente com o início das privatizações do setor, no Brasil. O período mencionado ajusta-se, também, à elevação no fluxo de importações do setor siderúrgico, apontada adiante no Gráfico 8.

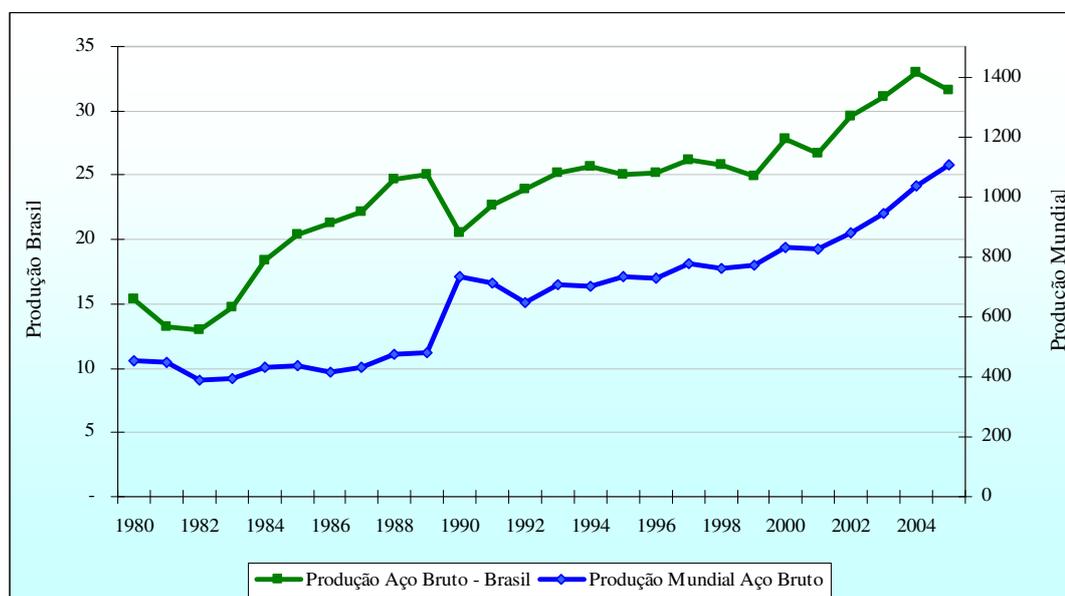


Gráfico 6 – Produção de Aço Bruto no Brasil e no Mundo – 1980 a 2005 (10⁶ t)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBS.

A relação entre a variação da produção anual de aço bruto, no Brasil e o comportamento do PIB, no período de 1980 a 2005 (Gráfico 7), tem apresentado variações unidirecionais, em quase todo o período, com maior intensidade da variação da produção de

²³ Disponível em: <<http://www.ipeadata.org.br>> Acesso em 05 ago. 2004.

ação sobre a outra variável. Excetua-se alguns anos com variações de sentido inverso. No exame mais acurado, observa-se que ao final de década de 1980, o parque siderúrgico nacional sofria os efeitos da falta de investimentos, para se recuperar na década de 1990. Observa-se, também que o quadro de instabilidade, na economia e na siderurgia nacionais, nos anos 1980, gerava flutuações de maior amplitude no comportamento das variáveis investigadas.

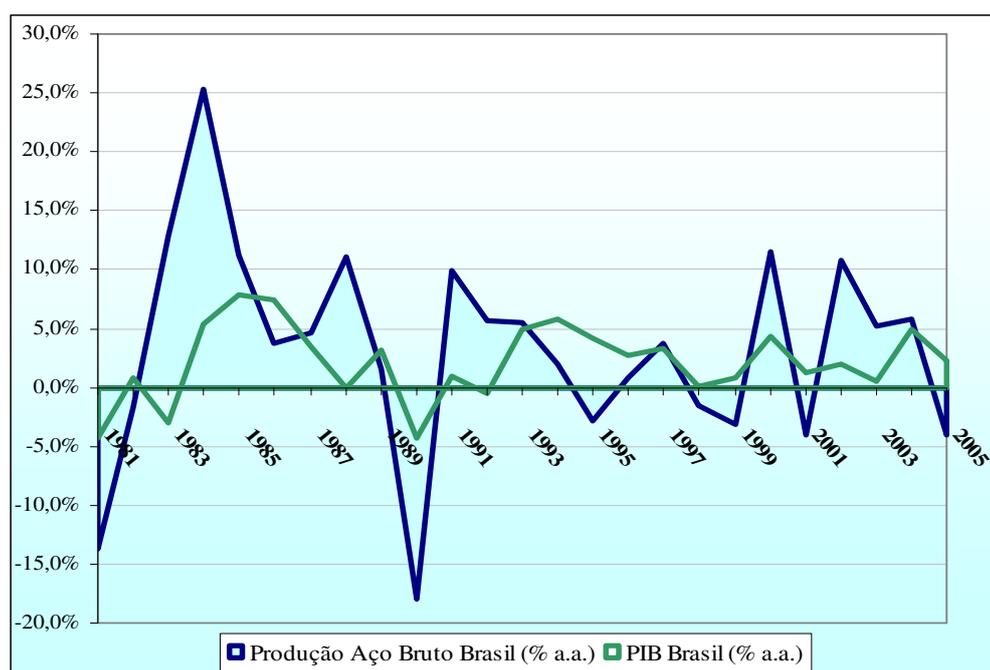


Gráfico 7 – Produção de Aço Bruto e PIB - Brasil – Variação anual - 1980 a 2005 (%)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE / IBS.

A participação do Brasil no mercado de aço mundial, no período de 1974 a 2005 (Gráfico 8), contou com uma queda acentuada nas exportações, até meados da década de 1980, quando se iniciou a recuperação, acelerada pela reestruturação do parque siderúrgico nacional e pela estabilidade econômica dos anos 1990. De Paula (2002) aponta a maior participação brasileira no mercado internacional como o mais importante indicador de produtividade no setor siderúrgico. O autor atribui a queda da participação, ocorrido na década de 1990, à forte imposição de barreiras protecionistas, sobretudo União Européia e Estados Unidos, entre outros fatores.

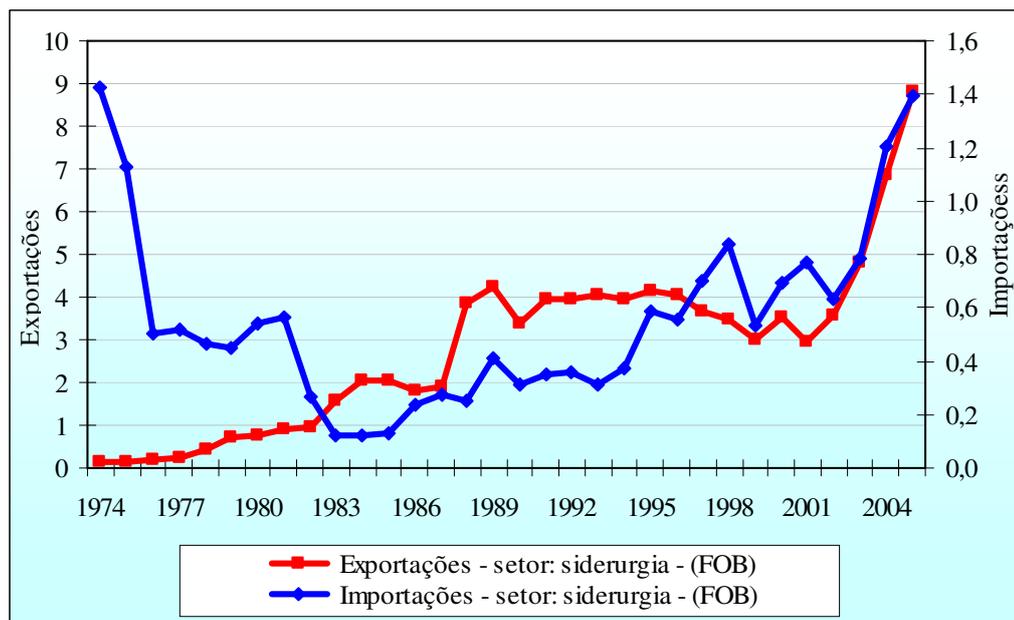


Gráfico 8 – Exportações e Importações – setor siderúrgico (FOB) – 1974 a 2005 (US\$ bilhões)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Funcex / IPEADATA.

A reestruturação do setor, a partir da década de 1990, mudou o perfil do parque siderúrgico nacional, modernizando-o e aumentando a sua competitividade. De acordo com Oliveira (2003), em 2000, cinco grandes grupos controlavam mais de 90% da produção nacional de aço.

Em 2005 o parque siderúrgico era composto por vinte e oito usinas, com uma capacidade instalada de produção de aço, no país, em torno de 37,6 milhões de toneladas. De acordo com a mesma autora, Gerdau e Belgo-Mineira detêm cerca de 90% do mercado de laminados longos comuns, enquanto a produção de aços longos especiais é dividida entre quatro produtores (Aços Villares e sua subsidiária integral Villares Metals, V&M do Brasil e Gerdau Aços Finos Piratini). No mercado de aços planos comuns a Usiminas/Cosipa e CSN dividem o mercado. Quanto aos planos especiais, a Acesita é o único produtor nacional de aço inoxidável. A Tabela 2 contém a localização das usinas, no país, o grupo controlador, a capacidade de produção de aço e os principais produtos (dados para 2005).

Tabela 2 – Usinas Siderúrgicas no Brasil (2005)

Usina	UF	Grupo (acionista majoritário)	Tipo de usina	Capacidade de produção em 2005 (10 ³ t)	Produtos principais
Acesita S.A.	MG	Arcelor	Integrada a carvão vegetal	11.000 *	Laminados Planos - bobinas e chapas
Aços Villares Mogi das Cruzes	SP	Sidenor	Semi-integrada	360	Laminados longos
Aços Villares Pindamonhangaba	SP	Sidenor	Semi-integrada	600	Laminados longos
Barra Mansa	RJ	Votorantim	Semi-integrada	600	Laminados longos
Belgo Mineira Juiz de Fora	MG	Arcelor	Semi-integrada	11.000 *	Laminados longos e trefilados
Belgo Mineira Monlevade	MG	Arcelor	Integrada	11.000 *	Laminados longos fio-máquina
Belgo Mineira Piracicaba	SP	Arcelor	Semi-integrada	11.000 *	Laminados longos vergalhões
Belgo Mineira Sabará	MG	Arcelor	Integrada	11.000 *	Indústria Automotiva
Belgo Mineira Vitória	ES	Arcelor	Semi-integrada	11.000 *	Laminados, perfis e torres
Cosipa	SP	Usiminas	Integrada a coque	9.500 *	Laminados Planos - placas, chapas, laminados e tubos
CSN	RJ	CSN	Integrada a coque	6.000 *	Laminados Planos - laminados galvanizados e folhas
CSN Paraná	PR	CSN		6.000 *	Laminados longos
CST	ES	Arcelor	Integrada a coque	5.300 (a usina) e 11.000*	Laminados Planos - placas e bobinas
Gerdau Açominas	MG	Gerdau	Integrada a coque	8.840 **	Semi-acabados, planos e longos
Gerdau Açonorte	PE	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Barão de Cocais	MG	Gerdau	Integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Cearense	CE	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Divinópolis	MG	Gerdau	Integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Guaíra	PR	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Piratini	RS	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Longos especiais
Gerdau Cosigua	RJ	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Riograndense	RS	Gerdau	Semi-integrada	8.840 **	Laminados longos
Gerdau Usiba	BA	Gerdau	Integrada	8.840 **	Laminados longos
Tubes (V & M do Brasil)	MG	Vallourec & Mannesmann	Integrada	570 *	Laminados longos
Usiminas	MG	Usiminas	Integrada a coque	9.500 *	Laminados Planos - placas, chapas e laminados
Vega do Sul	SC	Arcelor	Semi-integrada	880 (a usina) e 11.000 *	Laminados a frio e galvanizados
V & M do Brasil	MG	Vallourec & Mannesmann	Integrada	570 *	Laminados longos - tubos sem costura
Villares Metais	SP	Bhöler	Semi-integrada	130	Laminados longos

Fonte: Elaboração própria, com base em IBS / BNDES / De Paula (2005) / Crosseti & Fernandes(2005) / Gerdau / Bhöler / Arcelor/ Usiminas / Sidenor / V&M/CSN.

* Capacidade total de produção do Grupo, no Brasil.

** Capacidade de produção das unidades do Grupo Gerdau no Brasil. Somando as unidades no exterior esse total sobe para 16,8 milhões de toneladas (Fonte: Gerdau, incluindo *joint venture*).

A reestruturação do setor, na visão de Andrade *et al.* (2002), visou o fortalecimento dos segmentos vinculados ao aço por meio de novos investimentos, inclusive externos, com a finalidade de tornar as indústrias siderúrgicas mais competitivas no mercado mundial, impulsionando as exportações próprias e das atividades vinculadas à cadeia produtiva.

A incorporação de novas tecnologias como as aciarias elétricas, apontadas pelos autores, seguiu a tendência mundial de redução das plantas fabris, com maior flexibilidade nas relações intra e inter-setoriais, com menor custo e menos agressiva ao meio ambiente. Sobre outra tecnologia incorporada, o lingotamento contínuo, Oliveira, citando De Paula (1993 *apud* OLIVEIRA, 2003) destaca o aumento no seu uso, em torno de 55%, no final dos anos 1980, a cerca de 90%, em 2002 - patamar similar ao de países desenvolvidos.

A abertura comercial, no início dos anos 1990, aliada aos novos investimentos, contribuiu para a expansão do comércio exterior, colaborando a maior utilização da capacidade instalada do setor metalúrgico. Mesmo o aporte de recursos investidos no setor, com a privatização, não foi suficiente para conter a maior utilização da capacidade instalada do setor.

No exame da demanda do setor siderúrgico, detectam-se alguns dos segmentos integrantes do Complexo Metal-Mecânico. Conforme a estrutura de agregação setorial proposta pelo Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS), buscando examinar os maiores consumidores de aço, no país podem ser identificados os seguintes setores: (i) Automobilístico; (ii) Ferroviário; (iii) Naval; (iv) Agrícola / Rodoviário; (v) Eletro-Eletrônico; (vi) Mecânico; (vii) Construção Civil; (viii) Utilidades Domésticas e Comerciais; (ix) Embalagens e Recipientes; (x) Semi-elaborados; (xi) Distribuidores e Revendedores; (xii) Outros Setores.

A Tabela 3 contém a segmentação da demanda por aços planos e longos, em aço ao carbono e aços ligados/especiais, revelando a respectiva demanda, conforme a agregação do

IBS. O setor automobilístico, com os subsetores de automóveis, ônibus, caminhões e autopeças detém a participação mais importante.

Tabela 3 – Setores Consumidores de Produtores Siderúrgicos, por tipo de aço, no Brasil – 2003 – (%)

Setores Consumidores de produtos siderúrgicos - Brasil - 2003 (%)				
	Em aços ao carbono		Em aços ligados/especiais	
	Planos	Longos	Planos	Longos
Automobilístico	18,9	8,8	4,6	60,5
Ferroviário	0,2	1,0	-	-
Naval	0,4	0,2	-	-
Agrícola / Rodoviário	2,3	1,0	4,1	2,2
Eleto-Eletrônico	3,6	0,1	23,8	-
Mecânico	5,2	3,2	4,1	3,8
Construção Civil	10,9	23,9	1,7	0,4
Utilidades Domésticas e Comerciais	4,3	0,4	8,6	0,2
Embalagens e Recipientes	8,2	0,1	0,5	3,9
Semi-elaborados	14,2	18,9	19,7	7,4
Distribuidores e Revendedores	31,3	38,2	22,3	11,5
Outros Setores	0,5	4,2	10,6	10,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IBS(2004).

O Gráfico 9 revela a distribuição setorial aparente de produtos siderúrgicos total. Dos setores não vinculados diretamente ao Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul ²⁴, a construção civil é o mais importante consumidor de produtos siderúrgicos.

²⁴ Essas relações contribuem para a definição do modelo de mensuração do Complexo Metal Mecânico, juntamente com a utilização das tabelas de usos e recursos da MIP-RS/1998, o qual será visto no capítulo seguinte.

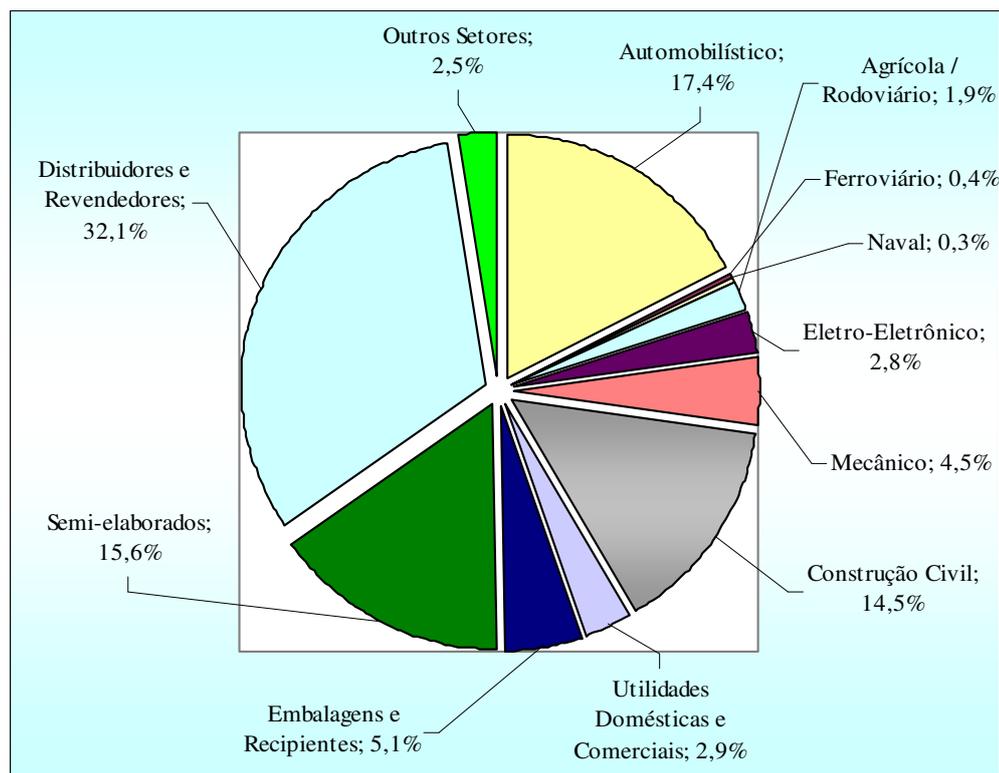


Gráfico 9 – Consumo Setorial de Produtos Siderúrgicos – Brasil - 2003 (%)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IBS (2004).

Ainda que tenha havido considerável avanço nas técnicas aplicadas aos processos utilizados da indústria siderúrgica nacional após as privatizações, as renovações tecnológicas basearam-se em processos desenvolvidos no exterior, em prejuízo do investimento em pesquisa e desenvolvimento, no país. Na análise de Kupfer *et al.* (2003), os aportes de recursos, em torno de US\$1,45 bilhão, no período de 1994 a 2000, especialmente destinado às novas técnicas de laminação e à produção de aços especiais, não beneficiaram diretamente o escopo das atividades em pesquisa e desenvolvimento, restringindo-se à aquisição de novas tecnologias do exterior.

Ainda assim, a previsão de investimentos no setor siderúrgico nacional para a primeira década do milênio é de cerca de US\$ 17,7 bilhões, com aumento da capacidade instalada em aproximadamente 65%, conforme aponta o IBS (2004).

Na comparação com os demais países em desenvolvimento, no período de 2000 a 2005, o Brasil apresentou crescimento da produção de aço bruto semelhante a Taiwan, Coréia do Sul e Rússia, ficando atrás da China, Índia e Ucrânia. A estabilidade econômica, a abertura da economia, na década de 1990 e o maior aporte de investimentos na indústria siderúrgica, após a privatização do setor foram fatores que influíram positivamente no incremento da produção, a qual superou com folga a demanda interna.

2.3 A Produção Siderúrgica e a Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul: característica e distribuição geográfica

Esta seção, dividida em três partes, examina a evolução da siderurgia, o desempenho de alguns segmentos vinculados à atividade metal-mecânica no Rio Grande do Sul, além de analisar sua distribuição espacial, destacando algumas variáveis.

2.3.1 A Atividade Siderúrgica no RS

Esta subseção examina a origem, desempenho e a internacionalização da siderurgia no Rio Grande do Sul.

No início do século XX, no Rio Grande do Sul, a industrialização caracterizava-se pelo menor aporte de capital e de geração de empregos, em relação às indústrias do centro do país. Florescia de forma diversa da indústria voltada ao beneficiamento da produção primária

para exportação, pela preponderância da produção de bens de consumo. O maior custo de transporte da matéria-prima e do escoamento do produto agrícola encarecia a pauta de exportações do setor primário gaúcho, com predominância da cultura do trigo, cultivado em pequenas propriedades. Com a cultura intensiva do arroz esse panorama foi modificado. Em 1920 a economia gaúcha dispunha da metade da frota brasileira de tratores (todos importados), surgindo uma forte demanda por máquinas e implementos agrícolas (MÜLLER, 1998).

A vocação empreendedora do imigrante europeu, alemães e italianos entre outros, foi fator positivo na implantação das primeiras agroindústrias e fundições. Nas considerações de Souza e Sperotto (2004) a modernização das técnicas agrícolas e a plantação extensiva de trigo e soja não somente impulsionou a venda de implementos agrícolas, mas também possibilitou o acesso do agricultor aos bens de consumo duráveis.

No cenário nacional, no entanto, a insuficiência de capital e os reflexos da recessão mundial, além do início da Segunda Grande Guerra, prejudicaram a implantação em definitivo da indústria de bens de produção. Na análise de Fiori (1995), isto foi crucial para um Estado nacional que pretendia financiar endogenamente sua industrialização, com base em recursos fiscais que não eram suficientes nem para os gastos correntes. A retomada do crescimento industrial foi possível por meio da intervenção estatal, com a criação da base energética e da indústria siderúrgica.

Com o advento da indústria siderúrgica no Rio Grande do Sul, pela inauguração da Siderúrgica Riograndense, em 1948, foram estruturadas as bases do complexo metal-mecânico no estado. A partir de então, o cenário gaúcho passou a contar com o recém criado modelo de forno elétrico a arco e sucata como matéria-prima (*mini-mill*), visando a redução de custos operacionais. Durante o período do Plano de Metas, em 1957, o crescimento do mercado possibilitou a inauguração de uma nova unidade na Riograndense.

Àquele momento, a expansão das atividades econômicas associadas à siderurgia fomentou o crescimento econômico de algumas regiões como: a metropolitana de Porto Alegre; o nordeste do estado, com Caxias do Sul centralizando o pólo metal-mecânico regional; e a região noroeste, com elevada produção de tratores e máquinas agrícolas.

Alguns anos mais tarde, em 1961, na própria Siderúrgica Riograndense, foi introduzida a técnica de lingotamento contínuo, pela primeira vez no Estado. A instalação do laminador viria em 1975, com apoio do BNDES, banco estratégico para a promoção do desenvolvimento da siderurgia nacional. Ainda na década de 1970, entrou em funcionamento a Aços Finos Piratini, em Charqueadas, utilizando o processo de redução direta para a produção de aços especiais, até 1990. Na opinião de Andrade e Cunha (2002), a escassez da sucata e a proibição de sua utilização, pela Resolução n. 15/72 do Consider, que vigorou até 1976, propiciou a utilização dessa técnica para obtenção do aço.

Em 1992 a Aços Finos Piratini passou para o controle do Grupo Gerdau, possibilitando o ingresso do grupo no segmento de aços especiais e abrindo mercado para a indústria automotiva²⁵. Havia, então, dois anos que o processo de redução do minério de ferro tinha sido desativado, por problemas técnicos e econômicos.

Com o crescimento do Grupo Gerdau e sua internacionalização, os processos e métodos utilizados em suas usinas no RS foram aperfeiçoados, ampliando a participação dessas empresas no globalizado mercado do aço. Durante a década de 1990, com a privatização do setor e sua maior participação na pauta de exportações brasileiras, inclusive dos segmentos afins à metalurgia, houve crescimento significativo da cadeia produtiva do aço na economia do RS.

²⁵ A Gerdau Aços Finos Piratini produz, atualmente, aços ao carbono, ligados e microligados; aços Inoxidáveis e aços Ferramenta; disponíveis em Barras Laminadas Redondas, Quadradas e Fio-Máquina; Barras Forjadas Redondas, Quadradas e Chata. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br>>. Acesso em 15 jan. 2006.

Contudo, a concentração de investimentos na região Sudeste do país produziu certos impactos econômicos nas regiões mais distantes. Com a privatização do setor siderúrgico nacional, a elevação dos custos de transporte dos produtos siderúrgicos adquiridos por indústrias gaúchas ²⁶ onerou o custo do aço adquirido pelas indústrias mais distantes dos centros produtores.

Para compensar a perda de competitividade das indústrias que recebiam matéria-prima, direta ou indiretamente, das usinas siderúrgicas, o Estado do Rio Grande do Sul celebrou com as demais unidades da federação o Convênio 94/93. Esse diploma legal, aliado a outros como o Fundopem ²⁷, autorizou o RS a conceder crédito presumido de ICMS aos estabelecimentos industriais sobre o valor das operações de entrada das matérias-primas então referidas, limitado ao valor correspondente ao serviço de transporte, renunciando a parte do imposto devido pelo setor metal-mecânico, conforme observa Guaraná (2005).

Essa alternativa, para a competitividade dos consumidores de aços planos e de produtos derivados, alinha-se à política de incentivos fiscais diretos e indiretos, examinada por Fochezatto (2002). Agindo dessa forma, com relação a outras indústrias, desde a década de 1970, o Estado do Rio Grande do Sul contribuiu para promover a distribuição das atividades econômicas fora do eixo econômico central do país.

A participação relativa do consumo de aço no RS, em relação ao Brasil, ilustrado no Gráfico 10, demonstra a recuperação dos segmentos vinculados a esse insumo durante a década de 1990. Tendo avançado de uma participação de cerca de 6% para em torno de 9%,

²⁶ As usinas produtoras passaram a praticar preços FOB (preço da mercadoria posta à porta do vendedor) contra preços CIF (custo de seguro e frete incluídos no preço total da mercadoria) que garantiam preços uniformes em todo o país.

²⁷ O Fundo Operação Empresa do Estado do Rio Grande do Sul - FUNDOPEM/RS - tem como objetivo incentivar investimentos em empreendimentos industriais e agroindustriais e de centros de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico que visem ao desenvolvimento socioeconômico integrado e sustentável do Estado (Lei n. 11.916/03). Disponível em: < <http://www.sedai.rs.gov.br> >. Pesquisa em 15 dez. 2005.

no espaço de uma década, a expansão do consumo de aço no estado sugere uma forte contribuição ao crescimento da atividade industrial.

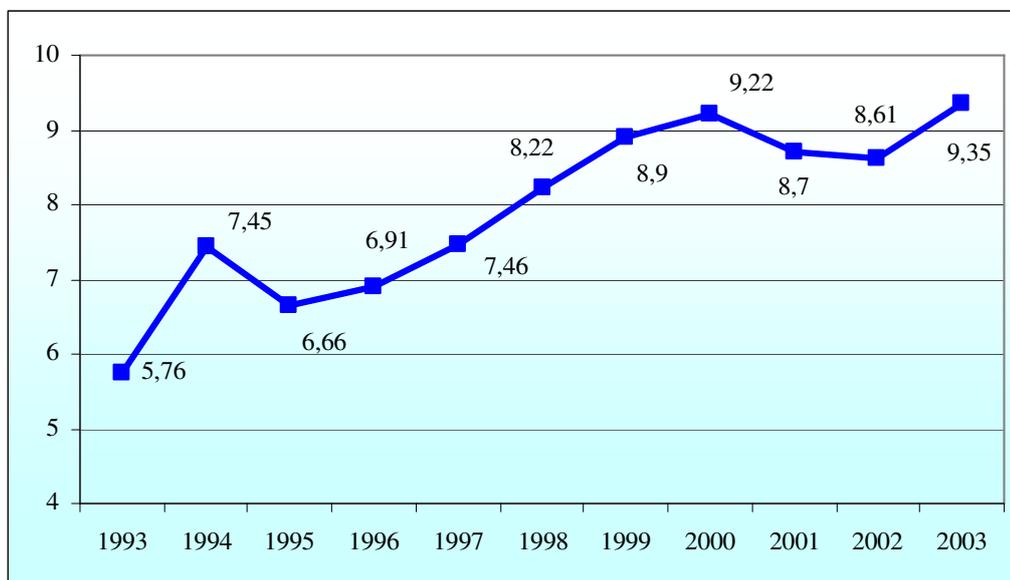


Gráfico 10 – Consumo de Aço Bruto – participação do RS em relação ao Brasil - 1993 a 2003 (%)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da AARS.

No exame da questão, considerando o incremento no consumo de aço, no RS, em relação à demanda nacional, no espaço de dez anos, a renúncia fiscal do Estado, ao setor, surge como um dos fatores que contribuíram para esse notável desempenho. Nesse sentido, o crédito de ICMS, já referido, concedido ao segmento metal-mecânico, de cerca de R\$120 milhões anuais²⁸, e certas reduções na base de cálculo de determinados produtos originários do aço, atuaram como fortes externalidades positivas.

Para o futuro próximo, apesar da retração do consumo de aço, em 2005, o panorama projetado pela Associação do Aço do RS, para o futuro próximo, aposta na recuperação da demanda por produtos siderúrgicos, no estado e no país. A maior utilização da capacidade

²⁸ Renúncia de 2003, com valores atualizados para jan. 2006, pelo IGP-DI/FGV.

instalada aponta para o crescimento da indústria metal-mecânica. Novos investimentos, no RS, visam garantir a abertura de novos mercados e de maior produtividade.

2.3.2 Desempenho da Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul

Esta subseção examina o desempenho de determinados segmentos vinculados à atividade metal-mecânica, no Rio Grande do Sul, destacando a produção industrial e a balança comercial.

Para avaliação desses segmentos, analisou-se a classificação proposta pelo CNAE 1.0, disposta em anexo (TabelaA8). O exame da referida tabela revelou algumas atividades estreitamente vinculadas à atividade metal-mecânica, dispostas sob os números 27 ao 35 e 371²⁹, escolhidas para esta análise.

Com o fito de avaliar a produção industrial das atividades elencadas para o exame proposto, coletaram-se dados do IBGE- Pesquisa Industrial Anual, para o período de 1996 a 2003 (Tabela A7). A comparação com a evolução da atividade industrial das mesmas atividades, em âmbito nacional, sob idêntica classificação do CNAE, foi possibilitada pela elaboração de tabela similar (Tabela A6), com dados da mesma fonte.

Comparando as mesmas atividades, pela classificação do CNAE 1.0, sem considerar a indústria extrativa de minério de ferro nacional e outras referentes a serviços de manutenção e recondicionamento, observa-se um incremento superior na produção gaúcha. Para o período, o crescimento do conjunto dessas atividades, em âmbito nacional, foi da ordem de 24% (de R\$ 287,5 bilhões para R\$355,2 bilhões). Para idêntico transcurso de tempo, tais atividades

²⁹ Não foi incluída a atividade de extração de minério de ferro, sob o n. 13.1. Foram excluídas as atividades sob os números 28.8, 29.9, 31.8, 32.9, 33.9 e 34.5, referentes a serviços de manutenção e recondicionamento.

aumentaram em torno de 83% sua produção industrial (de R\$15,2 bilhões para R\$27,9 bilhões)³⁰. O Gráfico 11 abaixo ilustra a comparação entre o crescimento do valor bruto da produção industrial gaúcha e nacional, de 1996 a 2003.

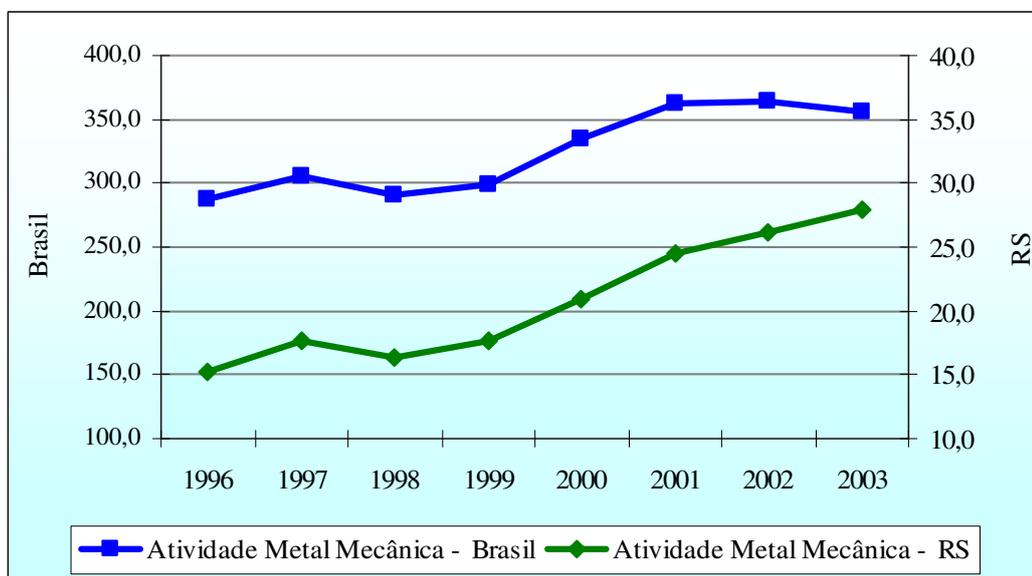


Gráfico 11 - Valor Bruto da Produção Industrial de certas Atividades da Indústria Metal-Mecânica - Brasil e RS (em R\$ bilhões) (Tabela A8)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE-PIA.

* Valores atualizados para dez. 2005 - IGPDI-FGV.

Dentre as atividades com maior crescimento no período, destacam-se, no cenário nacional, a construção, montagem e reparação de aeronaves (CNAE 353), com incremento de cerca de 550% no valor da produção. O mesmo segmento no RS, apesar de não figurar em 1996, cresceu próximo a 3.000%, de 1997 a 2003. Vale observar que a tais atividades, em termos de valores absolutos, correspondem a uma participação ao redor de 12% da indústria de metalurgia básica.

Em meio a atividades com maior participação relativa, entre as observadas, o crescimento da atividade siderúrgica no Rio Grande do Sul destaca-se com um incremento cinco vezes maior que o da indústria nacional. Outro segmento com importante participação é

³⁰ Todos os valores constantes neste parágrafo foram atualizados para dez. 2005, pelo IGPDI-FGV.

o de fabricação e montagem de veículos (CNAE 34). Esse setor, no período de 1996 a 2003, obteve um crescimento em torno de 125%, com a produção de caminhões e ônibus liderando o crescimento (ao redor de 215% de aumento). Enquanto isso, no panorama nacional, o conjunto das atividades representadas pela mesma classificação no CNAE produziu um incremento em torno de 160%, lideradas pela montagem de aeronaves, com cerca de 550% e fabricação de ônibus e caminhões, ao redor de 60%. O Gráfico 12 demonstra a evolução do segmento de fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, no Brasil e no RS, no período de 1999 a 2003 ³¹.

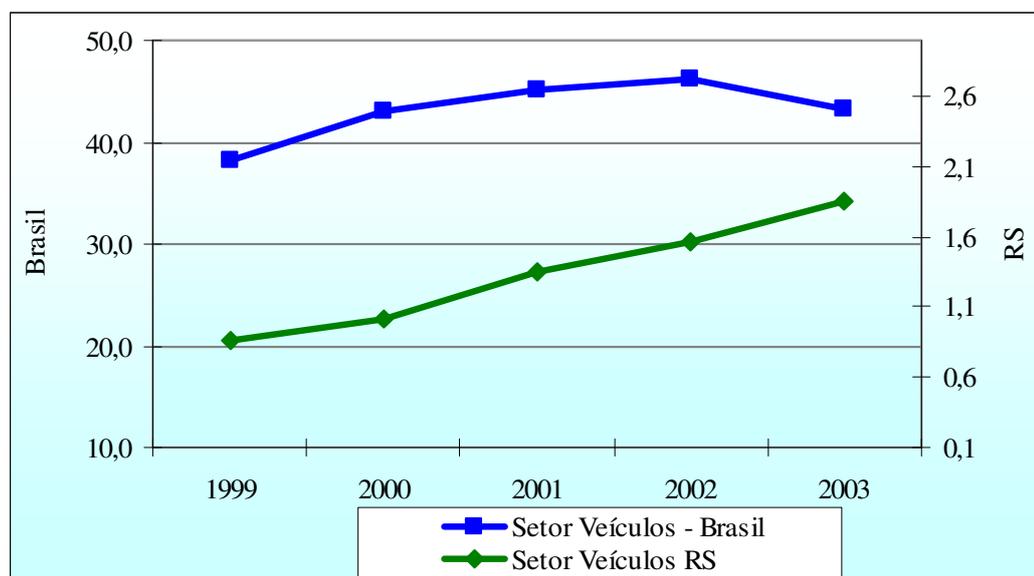


Gráfico 12 – Valor Bruto da Produção da Indústria de Fabricação e Montagem de Veículos Automotores (atividades representadas pelo CNAE 34) - Brasil e RS (em R\$ bilhões)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE-PIA.

* Valores atualizados para dez. 2005 - IGPDI-FGV.

No exame de outros segmentos integrantes do macro complexo, a reciclagem de sucata dobrou sua participação no total das atividades analisadas, denotando a crescente importância dessa atividade econômica. Sua expansão adapta-se aos novos métodos de produção de aço, bem como às exigências da legislação que protege o meio ambiente.

³¹Nos anos de 1996 a 1998 não houve produção industrial registrada para essas atividades no Rio Grande do Sul.

Analisando os principais segmentos associados à atividade metal-mecânica, no Rio Grande do Sul, o Gráfico 13 destaca a evolução da produção da indústria de metalurgia básica, incluindo a siderurgia, comparando com essa atividade no cenário nacional, para o período de 1996 a 2003. Analisando o conjunto dos segmentos, nas séries observadas, denota-se um crescimento maior da produção gaúcha, em relação à nacional, no ano de 2003. No período referido, o valor da produção da indústria metalúrgica nacional aumentou cerca de 55%, contra, aproximadamente, 93% da indústria metalúrgica gaúcha. Vale destacar que a economia gaúcha cresceu 4,8%, em 2003, em relação ao ano anterior, enquanto o PIB do país aumentava somente 0,5% no mesmo período.

No exame detalhado dos segmentos observou-se que o maior incremento ocorreu justamente na indústria siderúrgica. Enquanto a siderurgia nacional aumentou o valor de sua produção em cerca de 330%, de R\$10,4 bilhões para R\$44,3 bilhões, a gaúcha passou de R\$157,4 milhões para R\$1,98 bilhões, ou seja, um incremento real ao redor de 1160%³². Apesar do maior crescimento relativo da indústria siderúrgica gaúcha, os valores absolutos apresentam enorme diferença. Esse reflexo, provavelmente, tem como origem a alta concentração de investimentos em parques siderúrgicos, na região Sudeste do país, no século passado.

³² Valores atualizados para dez. 2005, pelo IGP-DI/FGV.

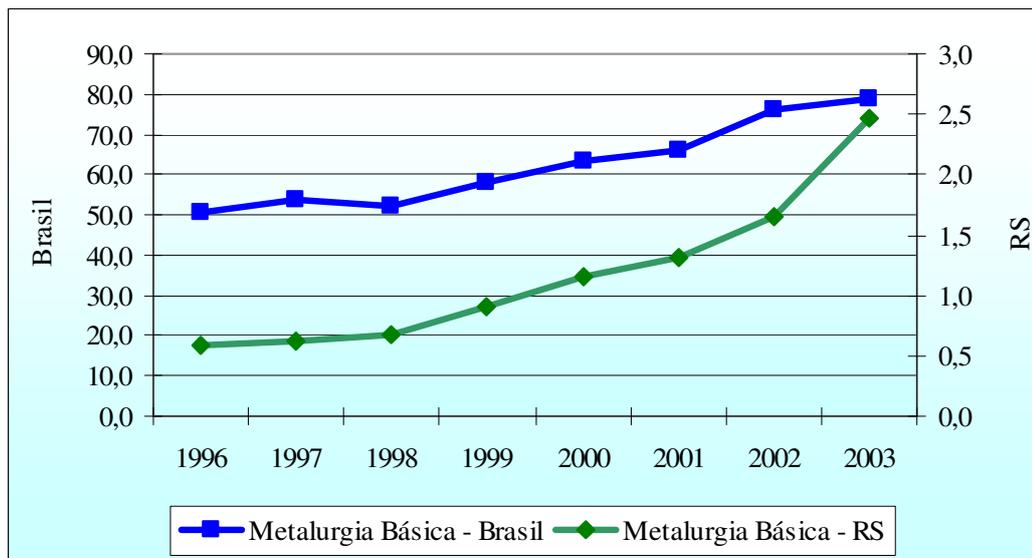


Gráfico 13 – Valor Bruto da Produção da Indústria de Metalurgia Básica (atividades representadas pelo CNAE 27) - Brasil e RS (R\$ bilhões)

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE-PIA.

* Valores atualizados para dez. 2005 - IGPDI-FGV.

O bom desempenho da atividade metal-mecânica, no RS, se reflete no exame das transações com o exterior de produtos vinculados à indústria metal-mecânica. O gráfico adiante destaca o aumento na participação desses produtos na balança comercial gaúcha de cerca de 10%, em 1999, para próximo de 16%, em 2005. Com um incremento menor, a importação de produtos similares aos produzidos pelos mesmos segmentos passou de cerca de 10% para em torno de 10,4%, no mesmo período. O Gráfico 14 reproduz a evolução dessas séries.

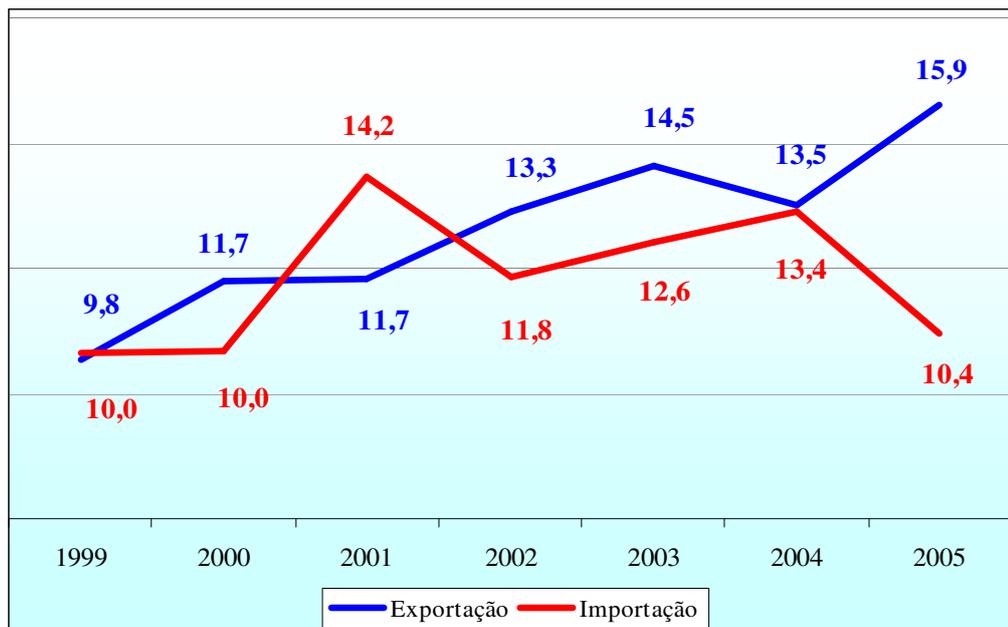


Gráfico 14 - Participação dos Produtos Exportados e Importados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%)

Fonte: Secex / MDICE

* Produtos selecionados e dispostos nas Tabelas A4 e A5.

** Quanto aos produtos importados, foram classificados como similares aos produzidos pelas atividades escolhidas para esta análise (Tabela A8).

Examinada, mais detidamente, a composição da exportação gaúcha, o maior crescimento foi sustentado pela expansão dos bens de capital, com uma participação na Balança Comercial gaúcha, ao redor de 8,5%, em 1999, e cerca de 15%, em 2005. De outro lado, os bens intermediários e de consumo, no mesmo período tiveram sua participação reduzida em cerca de 7% e 11%, respectivamente.

Quanto à importação, os bens de capital sofreram uma redução de cerca de 22% para, aproximadamente, 17% do total dos bens importados no RS, no mesmo período. Também os bens intermediários e de consumo reduziram sua participação em cerca de 26% e 62%, no mesmo período, respectivamente. A expressiva elevação na participação relativa dos importados ficou por conta de combustíveis e lubrificantes adquiridos do exterior, com aumento de cerca de 110%, no mesmo período.

A descrição dos produtos exportados e importados no Rio Grande do Sul, no período de 1999 até 2005, escolhidos para esta análise, encontra-se disposta em anexo (Tabelas A4 e A5), com suas respectivas participações relativas.

2.3.3 Análise Espacial da Indústria Metal-Mecânica no Rio Grande do Sul

Esta subseção examina a distribuição geográfica de alguns segmentos vinculados à atividade metal-mecânica no Rio Grande do Sul, avaliando certas variáveis como faturamento, número de empregados e arrecadação de ICMS (dados agregados) ³³.

Para esta análise utilizou-se o mesmo elenco de atividades escolhidas anteriormente, oriundas da classificação do CNAE e dispostas na Tabela A8, em anexo.

A concentração industrial no Brasil, conforme a descreve Ruiz (2005), identifica aglomerações industriais no Sul e Sudeste do país com diferente perfil de distribuição de outras regiões, com maior número de enclaves industriais.

Nas regiões com maior densidade industrial, esses agrupamentos estendem-se das metrópoles para o interior dos estados, formando corredores industriais, em contraste com a maior parte do espaço econômico do país, heterogêneo e fragmentado.

O autor aponta determinadas particularidades, dispostas no Quadro 3, que auxiliarão na análise das características das atividades da indústria metal-mecânica do Rio Grande do Sul.

³³ Fonte: Receita Estadual - SEFA/RS (dados agregados da Guia Informativa Anual de 2004).

Quadro 3 Características dos tipos de concentração industrial no Brasil

- | |
|---|
| <p>a) <u>Quanto à concentração espacial</u>: as concentrações industriais são excludentes, inviabilizando a existência de empresas com baixa produtividade;</p> <p>b) <u>Quanto à concentração do produto industrial</u>: as aglomerações industriais espaciais concentram 75% do produto industrial das empresas, no país, sendo que quase todos os empreendimentos inovadores são intensivos em escala;</p> <p>c) <u>Quanto à política industrial</u>: política industrial visando o reforço das externalidades positivas do espaço econômico;</p> <p>d) <u>Quanto às políticas públicas</u>: política regional mais estruturante, com espaços econômicos de pequena escala urbana;</p> <p>d) <u>Quanto à tendência</u>: há convergência para o surgimento de política de desenvolvimento regional mais atrativa, facilitando a instalação de novas empresas.</p> |
|---|

Fonte: Elaboração própria, com base em RUIZ (2005).

Para o Rio Grande do Sul, os dados de Ruiz (*ibidem*) apontam as mais fortes densidades industriais nas áreas que correspondem à Grande Porto Alegre e Caxias do Sul. Na análise do autor, essas regiões apresentam municípios com elevado produto industrial, com possíveis transbordamentos e encadeamentos produtivos espaciais, causados pela integração regional.

Para averiguar a concentração industrial da atividade metal-mecânica, no RS, a utilização de dados disponibilizados pela Receita Estadual da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, apresentados de forma agregada, presta fundamental contribuição a este trabalho.

Foram separados, por filtro aplicado à pesquisa no banco de dados da SEFAZ-RS, os estabelecimentos (unidades) considerados como de “modalidade geral”, quanto à inscrição, no cadastro da Secretaria, havendo sido excluídas as micro e pequenas empresas. Em um segundo filtro, tais estabelecimentos foram classificados pelo CNAE, restando as indústrias

integrantes das mesmas atividades analisadas anteriormente e dispostas em anexo (Tabela A8).

Para o exame da distribuição espacial das indústrias classificadas pelos CNAE sob os números 27 a 35 e 371 (Tabela A8), utilizou-se, ainda, a classificação do Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) disposta na Tabela A2, em anexo.

De início, analisou-se o conjunto das atividades econômicas, por três diferentes óticas em relação a sua concentração: (i) empresas com maior faturamento declarado (acima de R\$100 milhões); (ii) empresas com mais de mil empregados; (iii) e, empresas com arrecadação de ICMS superior a R\$3 milhões (todos para o ano de 2004).

Na primeira análise, a Figura 2 evidencia as regiões com estabelecimentos que declararam faturamento acima de R\$100 milhões, em 2004 (regiões hachuradas e de coloração mais forte), demonstrando a concentração dessas atividades econômicas. No mesmo ano, essas empresas responderam por aproximadamente 63% do faturamento e cerca de um terço do total de empregados e de toda a arrecadação de ICMS do macro complexo definido neste trabalho (ver Tabela 5).

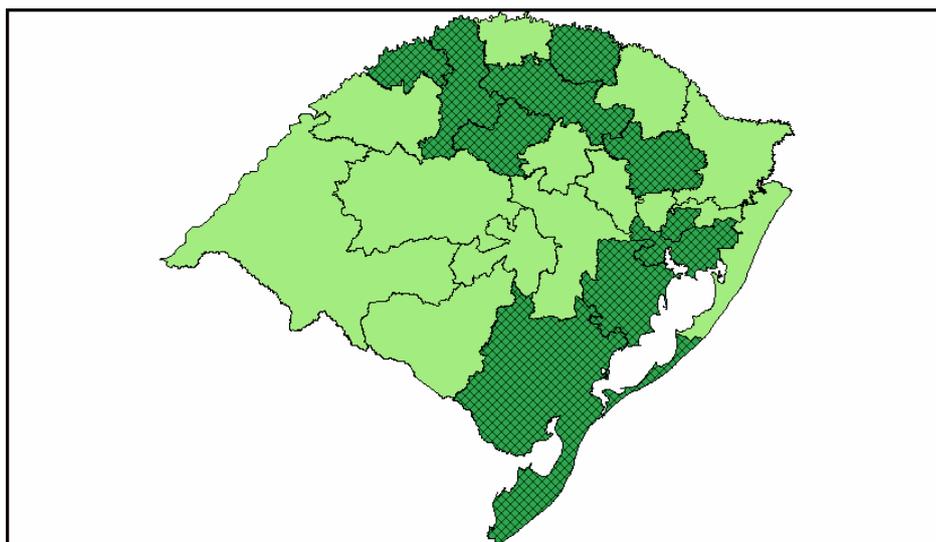


Figura 2 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica do faturamento, por COREDE – 2004
(atividades dispostas na Tabela A8)

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento declarado acima de R\$100 milhões em 2004.

A distribuição espacial das atividades referidas, sob a ótica do faturamento, tem concentração bastante definida nas regiões Noroeste e Centro-Sul do estado (influência das indústrias de tratores e máquinas para agricultura) e a região da Grande Porto Alegre (segmentos diversos). Nessas regiões, os sub segmentos mais intensivos em capital, pertencem às indústrias de siderurgia (CNAE 272), fundição (CNAE 275), cutelaria e ferramentas (CNAE 284), de motores, bombas e compressores (CNAE 291), de tratores e máquinas agrícolas (CNAE 293), máquinas diversas (CNAE 296), de geradores, transformadores e motores elétrico (CNAE 311), de automóveis (CNAE 341) e de autopeças e acessórios (CNAE 344).

Em outra análise gráfica (Figura 3), sob a ótica do pessoal empregado revela as regiões do COREDES com empresas que declaram empregar mais de mil trabalhadores no ano de 2004.

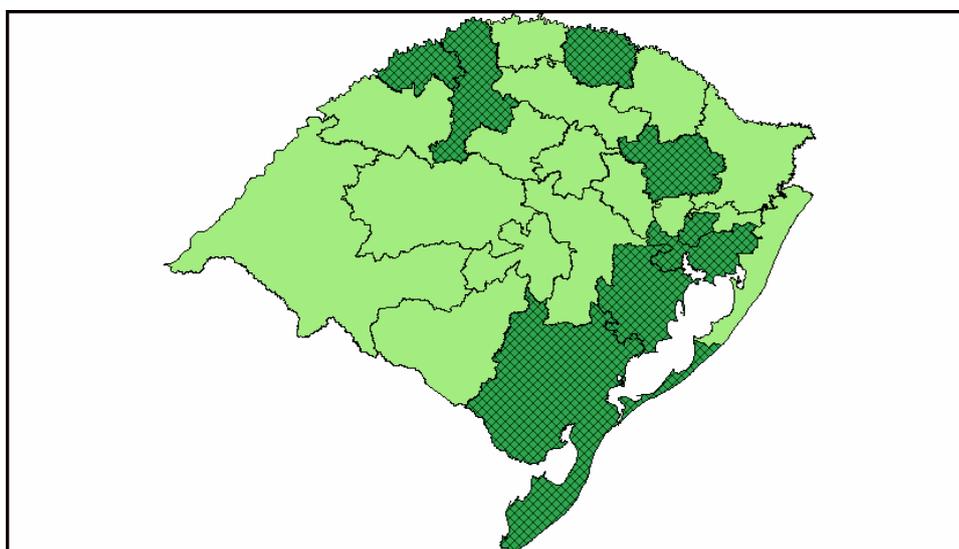


Figura 3 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica do pessoal empregado, por COREDE - 2004
(atividades dispostas na Tabela A8).

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com mais de 1.000 empregados.

Na comparação com o quadro anterior, observa-se a ausência dos COREDES Alto Jacuí e Produção. Nas regiões destacadas, os sub segmentos mais intensivos em mão-de-obra,

pertencem às indústrias de siderurgia (CNAE 272), cutelaria e ferramentas (CNAE 284), de tratores e máquinas agrícolas (CNAE 293) e de autopeças e acessórios (CNAE 344).

Sob o prisma da arrecadação de ICMS, no ano de 2004, a Figura 4 encerra a série sobre o conjunto das atividades.

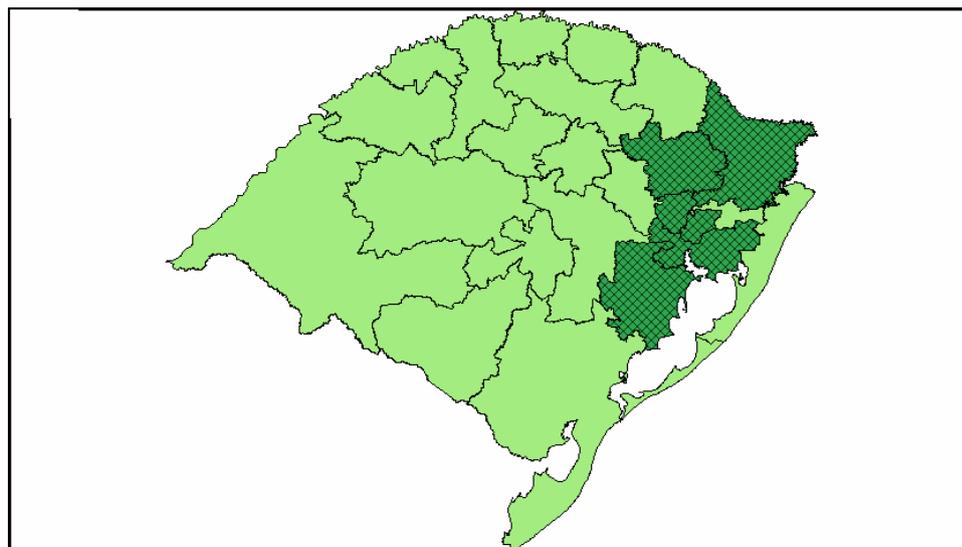


Figura 4 – Distribuição Espacial da Atividade Metal-Mecânica no RS, sob a ótica da arrecadação de ICMS, por COREDE - 2004
(Atividades dispostas na Tabela A8).

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com arrecadação de ICMS superior a R\$3 milhões.

Constam, na figura, a distribuição geográfica dos estabelecimentos que arrecadaram mais de R\$3 milhões de ICMS, em 2004. A inclusão dos COREDES Vale do Caí e Hortênsias – Campos de Cima da Serra e ausência dos COREDES da região oeste compõem a tônica dessa análise. Nas regiões destacadas na ilustração, os sub segmentos com maior arrecadação de ICMS, pertencem às indústrias de siderurgia (CNAE 272), fundição (CNAE 275), cutelaria e ferramentas (CNAE 284), de tratores e máquinas agrícolas (CNAE 293), de máquinas diversas (CNAE 296), de armas e munições (CNAE 297), de eletrodomésticos (CNAE 298), de geradores e transformadores (CNAE 311), de aparelhos e materiais ópticos e fotográficos (CNAE 334) e de autopeças e acessórios (CNAE 344).

Examinando as distribuições geográficas resultantes das análises sob as três diferentes perspectivas, observa-se que as duas primeiras guardam semelhança (faturamento e pessoal empregado), excetuando-se a inexistência do COREDE Produção, no exame por empregados contratados. As duas primeiras análises, no entanto, mostram-se bastante diferenciadas da terceira (arrecadação de ICMS). A concentração da arrecadação do principal tributo dos estados, com clara concentração na extensão Metropolitana e regiões próximas, estendendo-se em direção ao nordeste do estado. Buscando as indústrias responsáveis por essa concentração, dentre as escolhidas para esta análise(Tabela A8), as únicas não presentes na análise sob a ótica do faturamento e do pessoal empregado são a de armas e munições (CNAE 297) e a de máquinas e de aparelhos e materiais ópticos e fotográficos (CNAE 334).

A Tabela 4 apresenta alguns dados agregados das atividades em estudo, conforme sua classificação no CNAE (Tabela A8). Destaque ao fato de, na análise em tela, terem sido consideradas somente as empresas inscritas na categoria geral do cadastro geral de contribuintes da SEFAZ-RS, excluídas, portanto, as pequenas e médias empresas.

Tabela 4 – Dados Agregados da Atividade Metal-Mecânica no RS, por CNAE (Tabela A8) - 2004 (em R\$ milhões)

CNAE	Faturamento	N. empregados	ICMS arrecadado	ICMS/ Faturamento (%)
27	4.185,1	16.981	74,5	1,78
28	4.641,5	30.104	109,9	2,37
29	11.451,4	50.456	109,8	0,96
30	215,5	2.135	5,3	2,48
31	1.615,7	8.484	50,8	3,14
32	798,4	4.535	13,2	1,65
33	323,3	2.484	16,6	5,13
34	9.995,5	29.592	64,6	0,65
35	180,2	2.240	1,9	1,07
371	72,6	207	5,8	8,02
Totais	33.479,2	147.218	452,4	27,25

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos inscritos na SEFAZ-RS como contribuintes da modalidade geral (não enquadrada como ME ou EPP).

** Faturamento e ICMS em R\$ milhões (valores correntes em 2004).

Pela observação dos valores da tabela, o segmento com maior faturamento, fabricação de máquinas e equipamentos (CNAE 29) é também o que mais emprega, tendo oferecido cerca de um terço do total de postos de trabalho do complexo, em 2004. Com cerca de quatrocentos estabelecimentos (unidades), no RS, exclusive as micro em pequenas empresas, naquele ano, essa indústria apresenta forte concentração no segmento de tratores e implementos agrícolas. A indústria em tela, fortemente identificada com o agronegócio, detém cerca de metade de todo o faturamento das indústrias classificadas sob o CNAE 29, além de figurar com uma das mais elevadas arrecadações de ICMS das indústrias analisadas, no ano de 2004. Examinando a relação entre o ICMS arrecadado e o faturamento, entre outros motivos, o baixo índice aponta uma alta renúncia tributária destinada ao setor.

A ilustração da distribuição geográfica das indústrias sob o CNAE 29 (Figura 5) possibilita observar sua distribuição regional no Grande do Sul (COREDE), considerando os estabelecimentos com maior faturamento, em 2004 (acima de R\$100 milhões). A indústria sob o CNAE 29, analisada sob o prisma dos maiores faturamentos, apresenta forte influência do segmento de tratores e máquinas agrícolas.

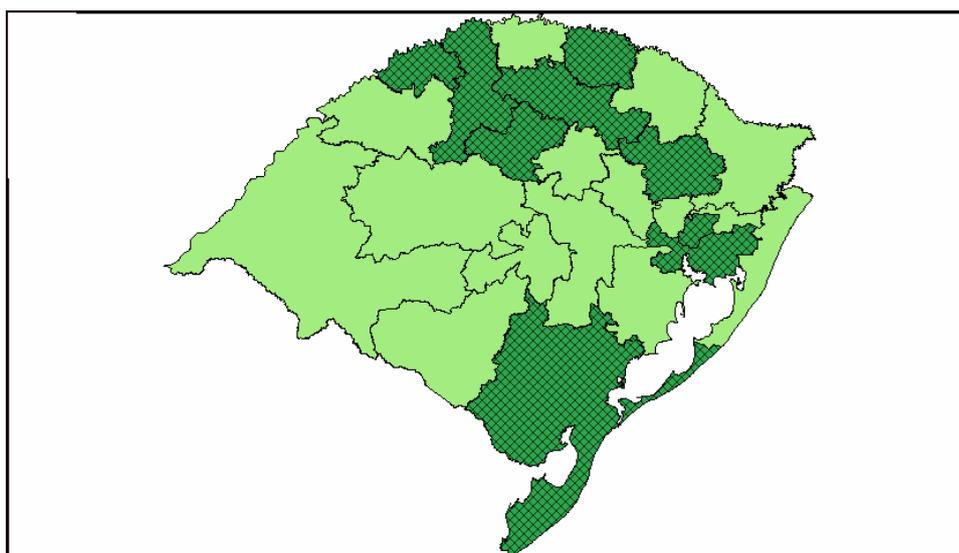


Figura 5 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 29, por COREDE- 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões.

No exame dos segmentos que compõem as indústrias classificadas sob o CNAE 29, o de fabricação de tratores e máquinas e equipamentos para a agricultura (CNAE 293), com cerca de metade do faturamento de toda a indústria, em 2004, empregou em torno de 18,5 mil pessoas e participou da arrecadação com cerca de 9% do total. Somente para comparação, o segmento de eletrodomésticos (CNAE 298) ofereceu cerca de 2 mil postos de trabalho, tendo arrecadado de ICMS, aproximadamente, 9,3% do total, no mesmo ano, e um faturamento em torno de 2,3% do total do CNAE 29.

A Figura 6 representa a concentração do segmento sob o CNAE 293, por COREDE, considerando apenas os estabelecimentos com faturamento superior a R\$100 milhões, em 2004. Nesse quadro, a região noroeste apresenta a maior concentração.

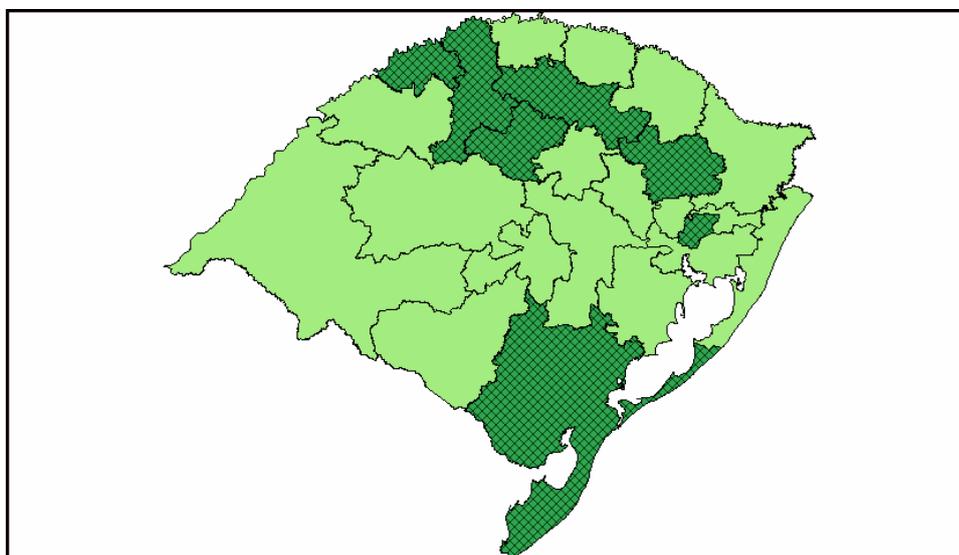


Figura 6 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 293, por COREDE - RS – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões.

No exame dos números apresentados pela indústria de metalurgia básica (CNAE 27), o segmento da siderurgia (CNAE 272) foi o mais representativo, em 2004, com um grande número de relaminadores de aços planos e outros produtos siderúrgicos, como perfis, fitas,

chapas, tiras e telhas. Esse segmento foi responsável, naquele ano, por cerca da metade do faturamento e da arrecadação de ICMS do total da indústria metalúrgica, com cerca de R\$2,4 bilhões e R\$38,6 milhões, respectivamente.

A Figura 7 revela a concentração das empresas com faturamento declarado maior que R\$100 milhões, em 2004, nas regiões definidas pelos COREDES. Como destaque, a concentração das grandes empresas da indústria de metalurgia básica nas regiões da Serra, Metropolitana, Vale do Rio dos Sinos e Centro-Sul.

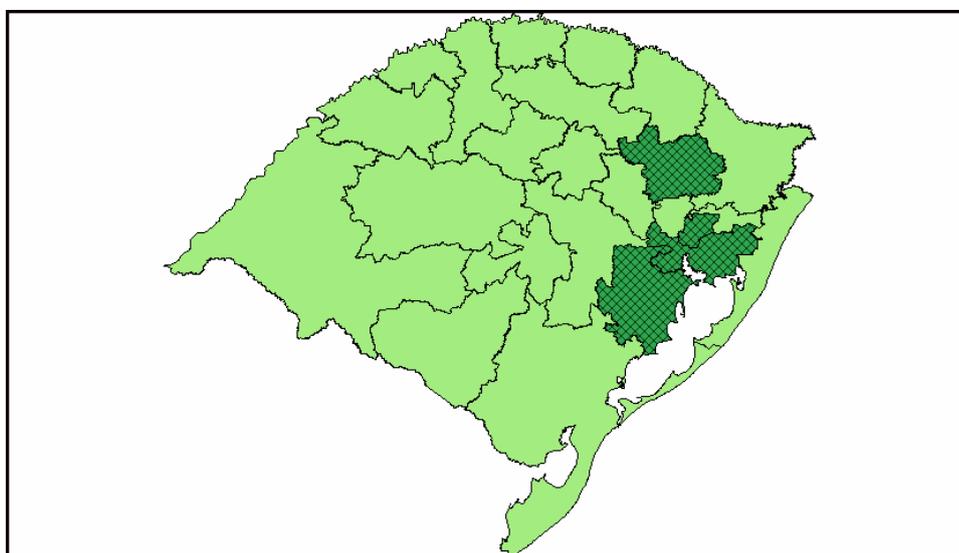


Figura 7 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 27, por COREDE – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões.

Quanto às indústrias de fabricação de produtos de metal, sob o CNAE 28 (Figura 8), exclusive máquinas e equipamento, elas apresentam maior concentração de capital no segmento de fabricação de produtos diversos de metal (CNAE 283), com, aproximadamente, 37% do faturamento total da indústria e cerca de 50% do recolhimento total de ICMS.

Na análise espacial, sob a ótica dos maiores faturamentos (acima de R\$100 milhões, em 2004) as indústrias classificadas sob o CNAE 28 apresentam distribuição concentrada nos

COREDES Serra, Metropolitana, Vale do Rio dos Sinos, e Noroeste Colonial (forjaria e estamparia de metais).

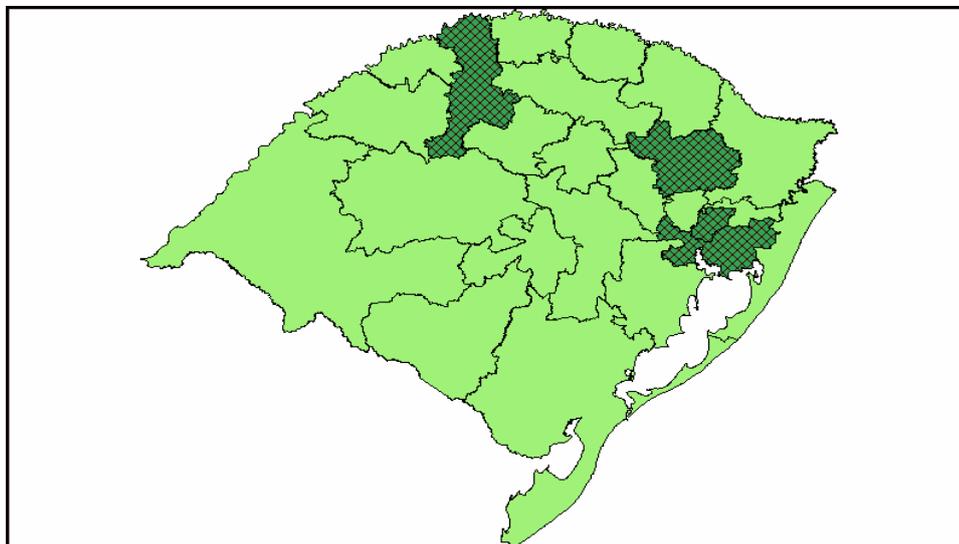


Figura 8 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 28, por COREDE – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões.

Quanto às indústrias de fabricação e montagem de veículos automotores, reboques (CNAE 34), representadas na Figura 9, os segmentos de fabricação de automotores e de caminhões e ônibus (CNAES 341 e 342, respectivamente), bastante intensivos em capital, são representados por um pequeno número de empresas. Esses segmentos produziram, em 2004, cerca de metade do faturamento total dessa indústria e empregaram em torno de um terço do total das indústrias classificadas sob o CNAE 34, tendo arrecadado cerca de 8% do total das indústrias do CNAE 34. De outra forma, o segmento de fabricação de autopeças e acessórios (CNAE 344), com aproximadamente 25% do faturamento, foi responsável, no mesmo ano, por cerca de 85% do ICMS arrecadado e quase a metade do pessoal empregado.

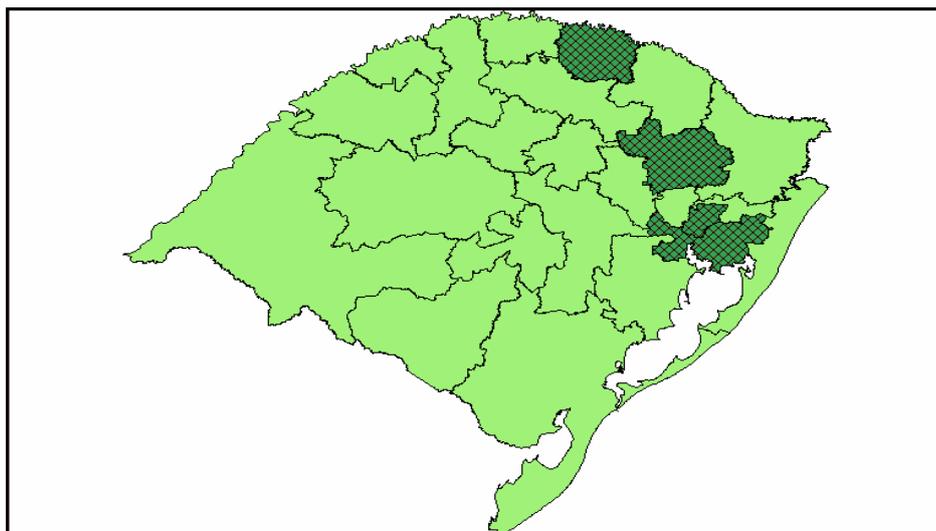


Figura 9 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 34, por COREDE – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões.

Considerando o destaque do setor de autopeças (CNAE 344), com alta arrecadação de ICMS e intensivo em mão-de-obra, o exame da sua distribuição espacial é revelado na Figura 10. Levando em conta somente os estabelecimentos com mais de cem empregados, revela que cerca de 60% da arrecadação de ICMS encontra-se concentrada em apenas quatro COREDES, principalmente o da região metropolitana e o da serra.

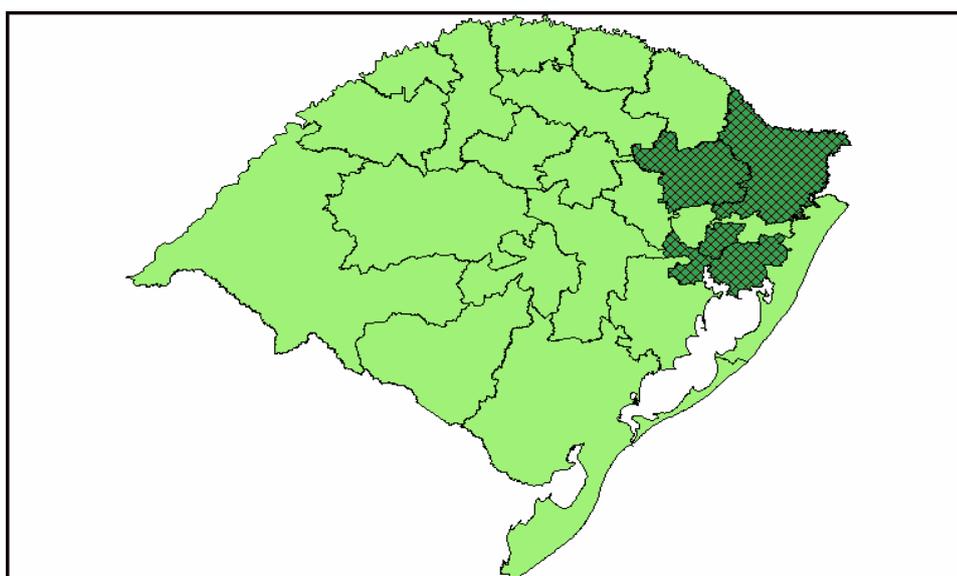


Figura 10 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 344, por COREDE – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com mais de cem empregados em 2004.

Em outra análise (Figura 11), considerando a distribuição das indústrias pelo número de empregados (estabelecimentos com mais de 50 empregados) para as indústrias de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (CNAE 31), mostra a distribuição dessas indústrias, no norte do Estado. Dentre as três indústrias com maior relação ICMS/Faturamento, apresenta o maior valor arrecadado de ICMS, cerca de R\$50,8 milhões (em 2004, valores correntes).

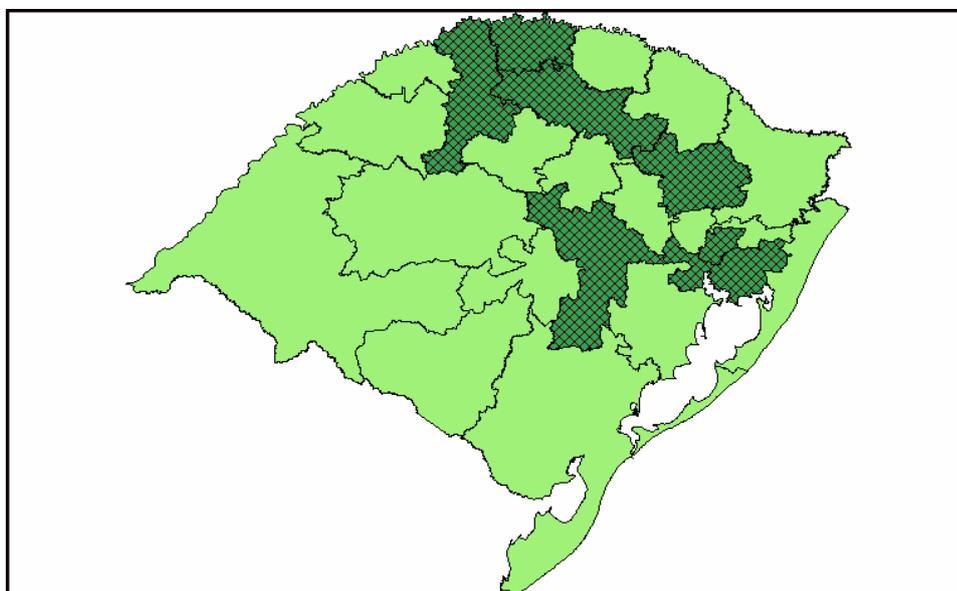


Figura 11 – Distribuição Espacial das Indústrias sob o CNAE 31, por COREDE – 2004

Fonte: Elaboração própria, com dados da Receita Estadual / SEFAZ-RS.

* Estabelecimentos com mais de cinquenta empregados em 2004.

Outras indústrias do complexo, como a de fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática, de fabricação de equipamentos para uso hospitalar, ópticos e para automação industrial e de reciclagem de sucata metálica (CNAES 30, 33 e 371, respectivamente) apresentaram números pouco expressivos, no contexto. Representadas por poucos contribuintes, participaram com pouco menos de 2% do faturamento do conjunto de indústrias analisadas, cerca de 3% do total de empregos e ao redor de 6% do total arrecadado de ICMS de todas as indústrias examinadas e constantes na Tabela 4 (dados para o ano 2004).

3. O COMPLEXO METAL-MECÂNICO DO RIO GRANDE DO SUL: CARACTERÍSTICAS INTER-SETORIAIS E MENSURAÇÃO

Este capítulo, dividido em três seções, identifica os segmentos integrantes do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, apresenta sua mensuração à economia, avalia seu desempenho e produz uma análise dos seus segmentos.

3.1 Delimitação do Complexo

Esta seção identifica o Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, a partir do exame de seu conceito e de suas principais características, bem como a representação gráfica das interligações setoriais das atividades que o compõem.

O estudo dos complexos e de suas características específicas, na avaliação de Haguenaer *et al.* (2001), sob o prisma de uma visão conceitual, assume importância destacada para o estudo de seu comportamento e mensuração. No trabalho em questão, os autores ressaltam a dificuldade encontrada para a demarcação da participação das cadeias produtivas, em uma estrutura industrial.

Tendo a siderurgia como base de toda a indústria e do complexo em questão, a análise de delimitação possibilita conhecer as cadeias produtivas que têm ligação com sua estrutura, além de contribuir para a determinação das relações de compra e venda nas atividades econômicas intrínsecas ao processo.

Nesse sentido, a definição de Amaral (1995 *apud* Rosenthal, 2003) destaca os insumos e processos comuns ao complexo metal-mecânico.

[...] “ um conjunto extremamente amplo e diversificado de setores de atividades econômicas, cuja característica comum consiste no fato de que os bens (e serviços) por eles produzidos consubstanciam tecnologias em que os conhecimentos e técnicas, relacionados com a produção, processamento e utilização de metais (especialmente o ferro e alumínio, mas também os demais metais – e, evidentemente, o aço e outros tipos de ligas metálicas) e/ou com características estruturais desses materiais, constituem uma componente dominante”.

No estudo em tela, o ponto de partida para delimitar a participação das cadeias produtivas na estrutura do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul é a matriz de insumo-produto do Estado, do ano de 1998 (MAIA, 2002). O modelo das cadeias envolvidas é fruto das transações inter-setoriais, excluídas as transações que não representam insumos correntes, de acordo com o método utilizado por Haguenaer e Prochink (2001). São elas: pagamentos aos fatores de produção (salários, lucros e aluguéis), importações, compras de bens de capital e materiais auxiliares (óleo, energia elétrica etc.) e vendas para demanda final (consumo, exportação, formação de capital e estoques).

Os estudos citados anteriormente de Ghosh (1961) e Chenery e Watanabe (1958), interpretado e aplicado para o Brasil por Haguenaer *et al.* (2001) aborda a organização da matriz de insumo-produto em uma matriz diagonal em blocos, formada por grupos de setores em disposição triangular, na qual cada bloco corresponde a um complexo.

Com base na metodologia utilizada no referido trabalho, cuja aplicação identificou alguns complexos na economia nacional, foi delimitado o Complexo Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul, após análise dos dados fornecidos pela MIP-RS/1998.

Averiguando o grau de dependência recíproca entre algumas atividades dispostas em tabela elaborada para expor as transações intermediárias entre os setores ³⁴, observou-se um

³⁴ A Tabela A10, construída a partir dos dados da MIPRS/1998, dispõe atividade versus atividade.

alto grau de interação entre certas atividades. Tais setores são representados pelas indústrias metalúrgicas, de máquinas e tratores, de material elétrico e eletrônico e material de transporte (autoveículos e peças).

A aplicação da metodologia utilizada para a delimitação de complexos, referida anteriormente, revela uma forte interação entre as atividades do mesmo bloco de setores observado. A identificação desse bloco, com destacada interação de atividades associadas ao aço, é revelada no Gráfico 15, onde os segmentos produtores de bens finais figuram no vértice do triângulo hipotético acima dos demais. Observado dessa forma, a forma triangular da disposição das transações setoriais apresenta nítida sintonia com os exemplos propostos na Figura 1.

Atividades	Material de Transporte (veículos e peças)	Material elétrico e eletrônico	Máquinas e tratores	Indústrias metalúrgicas
Material de Transporte (veículos e peças)	656	56	0	0
Material elétrico e eletrônico	0	153	125	0
Máquinas e tratores	70	61	172	56
Indústrias metalúrgicas	116	145	668	770

Gráfico 15 – Identificação do Complexo Metal-Mecânico no RS

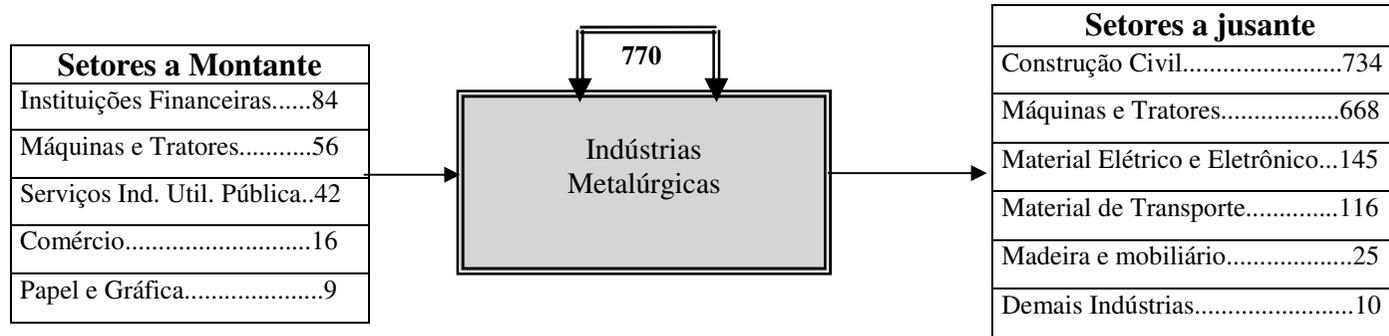
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da MIP-RS / 1998 e Haguenaer *et al.* (2001).

A dependência de matéria-prima originária do aço empresta às cadeias produtivas ligadas aos setores que compõem o complexo uma associação originada no emprego do aço como principal insumo e pelo elevado número de transações entre si.

Delimitado desse modo, a definição do complexo gaúcho mantém-se consoante aos conceitos expressos anteriormente. A visão de complexo como representação do conjunto de unidades produtivas tem destacada importância na análise das atividades econômicas de seus segmentos, de modo a criar externalidades positivas e ensejar políticas governamentais propícias ao crescimento econômico.

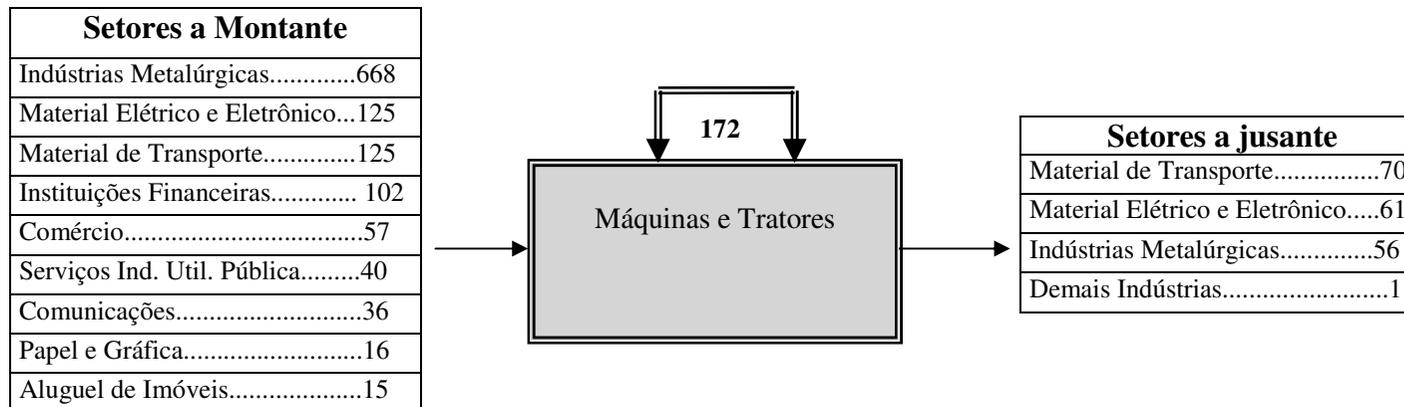
Analisando, mais detidamente, o relacionamento das atividades de cada setor integrante do Complexo Metal-Mecânico do RS, a montante e a jusante, identificam-se as atividades com maior relação com o macro complexo. As figuras adiante revelam essa interação, bem como os respectivos totais transacionados no ano de 1998.

Figura 12: Indústria Metalúrgica do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).



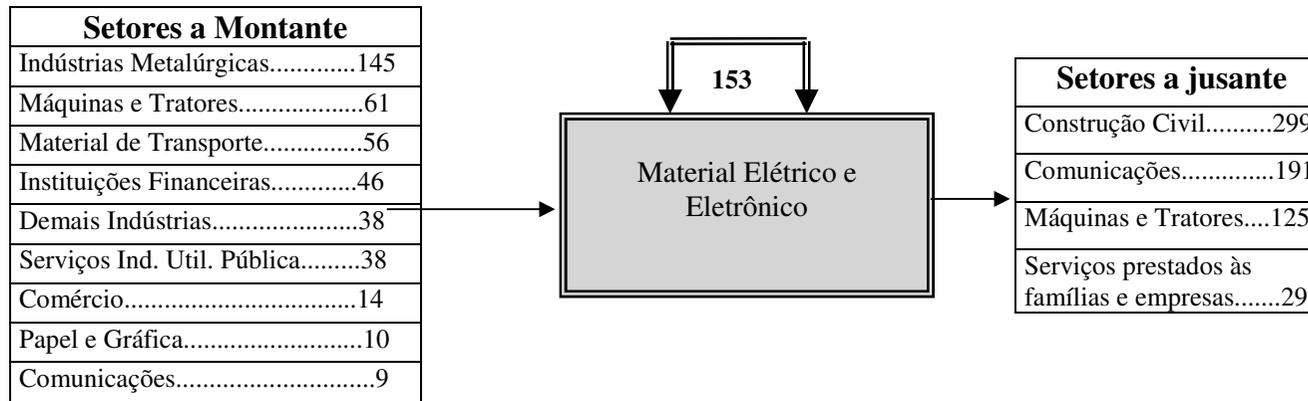
Fonte: MIP-RS/1998.

Figura 13: Indústria de Máquinas e Tratores do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).



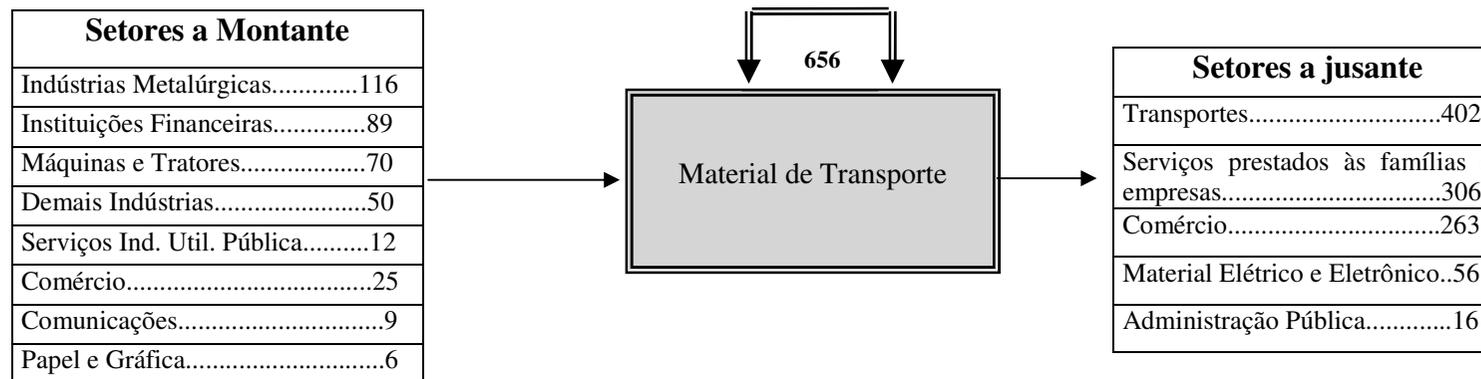
Fonte: MIP-RS/1998.

Figura 14: Indústria de Material Elétrico e Eletrônico do RS - Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).



Fonte: MIP-RS/1998.

Figura 15: Indústria de Material de Transporte do RS - Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).



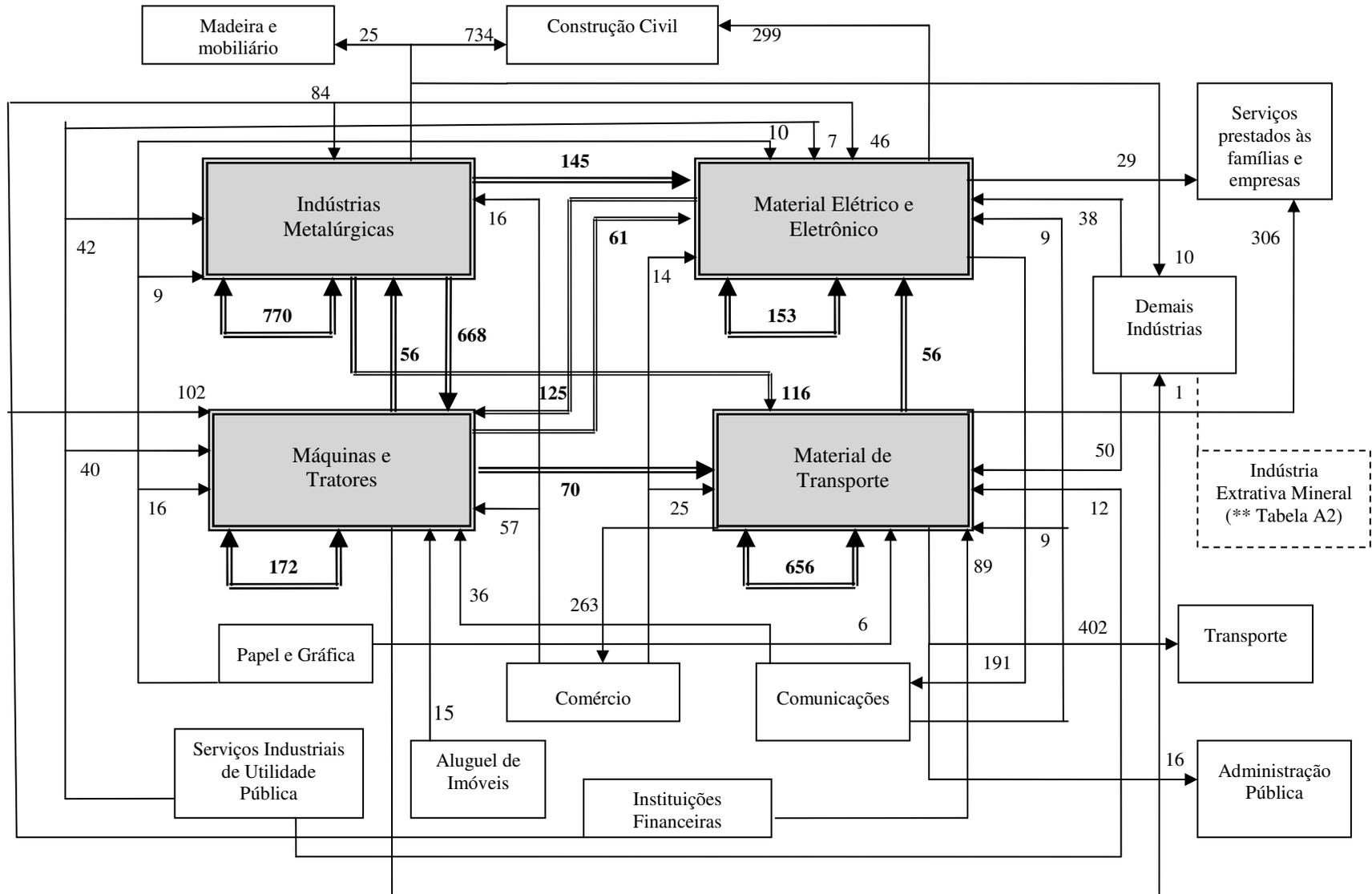
Fonte: MIP-RS/1998.

No exame das atividades que mais interagem com os setores do Complexo Metal-Mecânico, o maior destaque, sem dúvida, é o alto nível de consumo da construção civil (Figura 12), R\$734 milhões (valores correntes em 1998). Com isso, as atividades desse setor tornam-se um importante termômetro para as expectativas das indústrias siderúrgica e metalúrgica.

Outro destaque, em todos os setores integrantes do macro complexo em estudo, é a significativa parcela que essas atividades demandam das instituições financeiras. O impacto produzido pela absorção desses custos financeiros pelos agentes integrantes do complexo é reproduzido, decerto, para uma grande parcela do setor produtivo, amplificando os efeitos negativos na economia real.

Com base em representações gráficas de cadeias produtivas e complexos, como a desenvolvida pelo Instituto de Pesquisa do Ceará (IPECE) para a reprodução da cadeia produtiva metal-mecânica daquele estado, a esquematização do Complexo Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul na figura abaixo, contém todos os valores das respectivas transações inter-setoriais, a montante e a jusante. Na sua elaboração foi utilizada a mesma Tabela A10, construída para identificar o valor das transações entre as atividades que figuram na MIP-RS/1998, tabela empregada, também, para a mensuração da contribuição do complexo à economia gaúcha, no capítulo seguinte.

Figura 16: Complexo Metal-Mecânico do RS – Transações Inter e Intra-Setoriais (em R\$ milhões, valores correntes).



Fonte: MIP-RS/1998.

A análise da figura representativa dos segmentos que interagem com os setores nucleares do Complexo Metal-Mecânico revela a ausência da indústria extrativa de minério de ferro no Rio Grande do Sul. O setor correspondente ao extrativo, na MIPRS em relação à MIP Brasil, é o de “Demais Indústrias”³⁵.

A ilustração revela, ainda, a intrínseca rede de ligações a partir das atividades nucleares do macro complexo com o restante da economia, destacando sua posição estratégica.

3.2 Modelo de Mensuração do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul

Esta seção, dividida em duas subseções, destaca o referencial teórico de modelos matriciais e apresenta a metodologia e o formulário necessário ao cálculo do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul.

As informações e conclusões contidas na mensuração do macro complexo em tela têm origem nos dados fornecidos pela MIP-RS/1998, produzida pelo Centro de Informações Estatísticas da FEE (MAIA, 2002), contendo os valores agregados de 28 atividades econômicas e 43 produtos, no Rio Grande do Sul, durante o ano de 1998.

A metodologia empregada para a análise da contribuição do Complexo Metal-Mecânico para a economia do Rio Grande do Sul, definido a partir dos conceitos propostos por Davis e Goldberg (1957 *apud* PORSSE, 2003) para o agronegócio, e delimitado pela metodologia usada

³⁵ A Tabela 1987 do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) contém os dados mencionados.

por Haguenaer *et al.* (2001), tem fundamento nos trabalhos desenvolvidos por Furtuoso e Guilhoto (2002), para a mensuração do PIB do agronegócio e de outros complexos, como o arrozeiro e o lácteo (MONTTOYA & FINAMORE, 2005a e 2005b) e o siderúrgico (KURESKI & COURÁ, 2005).

3.2.1 Referências Teóricas sobre Modelos de Matriz de Insumo-Produto

As referências teóricas, descritas nesta subseção, contemplam a origem do modelo de matriz de insumo-produto utilizado para elaborar os Sistemas de Contas Nacionais e da MIP-RS, com o detalhamento das atividades econômicas e produtos que as compõem, além de suas fontes de dados e classificação.

O trabalho pioneiro de Keynes contribuiu para a tabulação dos agregados econômicos, a partir de um grande número de informações, possibilitando maior acuidade no planejamento da economia. Seus estudos influenciaram a publicação da estrutura de contas nacionais pelas Nações Unidas, em 1953, permitindo a identificação de relações endógenas na dinâmica setorial.

A análise de modelos que permitem a tabulação de dados referentes aos agregados econômicos setoriais, contribuindo decisivamente para o planejamento econômico, tem os trabalhos de Keynes e Leontief como referência. Tais modelos, também, possibilitaram simulações sobre o provável comportamento futuro desses agregados setoriais.

Mais tarde, em 1968, conforme assinala Araújo (2001), a ONU atualizou a metodologia do sistema de contas, com base no modelo de insumo-produto de Leontief, destacando os fluxos financeiros por setor e contabilizando as contas de renda, produção, oferta e demanda de bens e

serviços e emprego por setor de atividade. Atualmente, a metodologia para construção de modelos de insumo-produto é editada pelas Nações Unidas e serve como referência internacional. No Brasil, a atualização do sistema de contas nacionais a partir da nova metodologia editada em 1993 pelas Nações Unidas (*System of National Accounts*) resultou no Novo Sistema de Contas Nacionais, elaborado pelo IBGE.

O modelo quantitativo utilizado neste trabalho para a análise dos segmentos associados à indústria do aço integra os modelos multi-setoriais, construídos a partir da associação de equações lineares como embasamento para a construção de matrizes de insumo-produto.

Para este trabalho, considerando que os dados da MIP-RS/1998 trazem informações de 28 atividades econômicas e 43 produtos e a MIP do Brasil refere-se a 42 atividades e 80 produtos, utilizou-se a harmonização elaborada pela FEE (MAIA, 2002), inserida em anexo (Tabela A9).

Os valores constantes na MIP-RS/1998, referentes às indústrias de transformação, têm origem na Pesquisa Industrial Anual (IBGE-PIA). As informações seguem a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), ao nível de quatro dígitos, de acordo com a (MAIA 2002). Conforme a FEE, as informações constantes na PIA representam com maior fidedignidade a realidade da estrutura industrial do RS, comparativamente aos dados das Contas Regionais do IBGE, produzindo informações atualizadas para o ano de 1998. De outra forma, a metodologia das Contas Regionais do IBGE disponível, baseia-se na aplicação de índices de volume e preços aplicados sobre a estrutura do Censo Industrial de 1985.

A gestão do Código Nacional de Atividade Econômico (CNAE) é realizada pelo IBGE para o exame e aprovação das classificações das atividades econômicas no país, por meio da manutenção de uma estrutura com seções, divisões, grupos, classes e subclasses, bem como as notas explicativas de seu conteúdo. Desde 1995, a estrutura do CNAE começou a ser implantada

no sistema estatístico gerido pelo IBGE, tendo sido atualizado em 2002 e 2003, com a criação do CNAE 1.0, incluindo alterações recomendadas internacionalmente (ISIC/CIIU 3.1).

O sistema CNAE mantém outras classificações, com maior detalhamento em níveis de desagregação, com: (i) o CNAE-Fiscal (criado em 1998, conta atualmente com 1183 subclasses); (ii) a classificação por ocupação (Classificação Brasileira de Ocupações - CBO); (iii) a categorização relativa ao sistema de saúde (CID-10); (iv) e outras, por produtos e tipos de despesas, de acordo com as classificações internacionais da *Central Product Classification* (CPC 1.1) e *Classification of Individual Consumption According to Purpose* (COICOP)³⁶. A fim de acompanhar as mudanças nas atividades econômicas a sistemática de classificação é revisada periodicamente. A previsão para a próxima atualização (CNAE 2.0), é de seguir a tendência de harmonização internacional das estatísticas econômicas, à semelhança da classificação adotada pelo *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC).

A definição do ICMS na MIP-RS teve como base as informações disponibilizadas pela Secretaria da Fazenda do RS, fornecendo uma base de dados com 403 registros de arrecadação sobre produtos, classificados a três dígitos conforme o CAE-RS³⁷. A base de informações do CAE foi correspondida com a da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) e, depois, com a CNAE, a fim de promover a agregação na pauta de 43 produtos. Cabe salientar que o nível mínimo para estabelecer essa correspondência estendeu-se até quatro dígitos (MAIA, 2002).

A Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), adotada pelo Brasil e demais países do Mercosul (Argentina, Paraguai e Uruguai), a partir de 1996 sucedeu a Nomenclatura Brasileira de Mercadorias (NBM), utilizada pelo Brasil entre janeiro de 1989 e dezembro de 1995. Ambas as

³⁶ Fonte: IBGE. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/concla>>. Acesso em 03 nov. 2005.

³⁷ Detalhamento do CAE-RS na Tabela A1.

nomenclaturas tiveram por base o Sistema Harmonizado de Designação e Classificação de Mercadorias (SH), que é formado pelos seis primeiros dígitos da terminologia. De acordo com o interesse de especificação de mercadorias, o SH possibilita aos países a criação de mais dígitos identificadores. Na NBM, o Brasil adotava dez dígitos. No entanto, para a composição da NCM, os países do Mercosul consolidaram a classificação em oito dígitos, ao acrescentar mais dois dígitos (identificação de mercadorias) ³⁸.

A matriz de insumo-produto, portanto, é um instrumento adequado para servir como suporte à elaboração de políticas públicas, com a utilização de metodologia consoante com as recomendações das Nações Unidas. Elaborada por instituições reconhecidas, contendo informações de diversas fontes, sobre produto, renda e despesa, o equilíbrio de seus valores é obtido por método de ajustamento apropriado (MAIA, 2002).

As principais limitações para o uso dessa metodologia - a visão estática e a disponibilidade de informações - não comprometem a análise em tela. A matriz utilizada para o estudo, bem como seu conjunto de tabelas, detém as informações necessárias para a construção do modelo insumo-produto elaborado neste trabalho. Quanto ao fator dinâmico do estudo, não há comprometimento, considerando que a mensuração do produto do macro complexo e o detalhamento de seus segmentos nucleares podem ser examinados de forma relativa, em relação ao restante da economia.

³⁸ Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em 10 jul. 2005

3.2.2 Metodologia e Cálculo do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul

Esta subseção examina a metodologia escolhida para o cálculo do PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, à luz da comparação com outros métodos, além da apresentação das fórmulas necessárias à referida mensuração.

A necessidade de novas formas de gerência das empresas e de interação entre as cadeias produtivas evidenciou-se a partir da década de 50, com o surgimento do conceito de *agribusiness*³⁹, nos Estados Unidos, e na década seguinte, de *filière*⁴⁰, na França.

Esses conceitos de cadeia, na produção industrial, analisados pelo enfoque proposto por Davis e Goldberg (1957 *apud* PORSSE, 2003), para o agronegócio, causaram forte impacto na forma como eram analisados e mensurados os setores da economia, tradicionalmente separados em agropecuário, indústria e serviços. O estudo de cadeias produtivas inter-relacionadas lançou novas luzes na análise da estrutura, funcionalidade e interdependência dos sistemas produtivos. Na visão de Arena (1983 *apud* OASHI, 1999), essa abordagem apresenta um enfoque sistêmico sobre a economia.

O conjunto considerado para compor o complexo do aço tem a siderurgia e seus produtos como base da junção de cadeias (AMARAL, 2003). Como cadeias complementares do complexo

³⁹ É definido como soma total da produção, de insumos agrícolas, da produção e do custo de armazenagem, processamento e distribuição desses produtos e itens derivados e é associado ao conceito de sistemas agroindustriais (CSA – *Commodity System Approach*) de Davis e Goldberg (1957 *apud* OASHI, 1999).

⁴⁰ Traduzido do francês como cadeia de atividades vinculadas entre si, por operações de compra e de venda. Agrupa todos os elos das cadeias produtivas para a elaboração de um produto final. Sobre este conceito, ver Malassis (1973a, 1973b) e Monfort (1985).

industrial em questão, as cadeias restantes têm uma forte relação de oferta e demanda com o setor do aço, na visão de Haguenaer *et al.* (2001).

Com a cadeia do aço como base do complexo, serão avaliadas, em conjunto, algumas atividades definidas como participantes do Complexo Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul. Considerando que todo complexo é composto de cadeias produtivas com fluxos de bens serviços afins que interagem com o restante dos setores da economia, a vantagem na mensuração do complexo do aço e no estudo de sua dinâmica reflete-se nos demais setores econômicos, conforme aponta Castro (2003).

Nesse sentido, a identificação do encadeamento setorial, por meio de modelos insumo-produto, com base na matriz de Leontief, demonstra que as atividades vinculadas ao aço têm alto índice de ligação, seja para frente (*forward linkages*⁴¹) ou para trás (*backward linkages*⁴²).

Nas considerações finais sobre os dados levantados pela matriz de insumo-produto de 1998, para o RS, a equipe técnica da FEE apontou a indústria metalúrgica e a de material de transportes com fortes ligações para frente (MAIA, 2002). Examinando as *backward linkages*, o mesmo estudo selecionou as indústrias de material de transportes, material elétrico e eletrônico, máquinas e tratores. Cabe destacar que os segmentos citados integram o macro complexo, ora analisado.

Considerando a boa qualidade da fonte de dados da MIP-RS e a delimitação das atividades consideradas nucleares para o Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, já identificadas em análise prévia, serão consideradas para sua mensuração as seguintes atividades da MIP-RS/1998: (i) indústrias metalúrgicas; (ii) máquinas e tratores; (iii) material elétrico e eletrônico; (iv) material de transporte.

⁴¹ Mostra o aumento da produção do setor selecionado, face ao incremento na demanda dos demais setores.

⁴² Mostra o aumento total na produção dos demais setores, face ao incremento da demanda do setor selecionado.

A ausência da indústria extrativa de minério de ferro (incluída em “Demais Indústrias” na MIP-RS/1998, conforme a Figura 6) na economia gaúcha e incluída na matriz de insumo-produto do Sistema de Contas Nacionais 2000-2002 (IBGE, 2003), reduz o número de atividades em análise, em relação ao modelo de matriz de insumo-produto nacional.

No exame das demais atividades, a construção civil figura com importantes transações com os segmentos do complexo metal-mecânico, sendo a principal consumidora do complexo. Os dados de consumo intermediário revelam que em torno de 26% do total de consumo intermediário dessa atividade originaram-se nas atividades associadas às indústrias metalúrgicas, máquinas e tratores, material elétrico e eletrônico e material de transporte (autoveículos e peças). O Instituto Brasileiro de Siderurgia (2004) aponta a construção civil como um dos maiores consumidores de aço no mundo, posição ratificada, para o Brasil, por Haguenaer *et al.* (2001).

A respeito da escolha de uma metodologia adequada à mensuração do produto de complexos de atividades econômicas, para a economia, Porsse (2003) identifica similaridade em diversos estudos para a avaliação dos setores a montante do complexo agroindustrial (CAI). Estudos de Furtuoso (1998), Guilhoto, Furtuoso e Barros (2000 *apud* PORSSE, 2003), Montoya e Finamore (2005a e 2005b) e Nunes e Contini (2001 *apud* PORSSE, 2003) têm a mesma classificação setorial, identificada pela análise da estrutura vertical do complexo.

A necessidade do estabelecimento de critérios sobre a classificação setorial a montante e a jusante, para a elaboração do cálculo do produto de setores econômicos agrupados em complexos, reflete-se na amplitude dos resultados obtidos. Conforme observa o autor, os dados dispostos nas matrizes de insumo-produto são por demais agregados, não permitindo estimativas e análises estatísticas mais acuradas.

O mesmo autor, no entanto, destaca a falta de sinergia para a identificação de setores a jusante do CAI. Dessa forma, a escolha desses critérios, aliada à falta de uniformidade na

metodologia selecionada para o cálculo do produto dos complexos, são as razões apontadas para explicar a diferença nos resultados obtidos em alguns trabalhos.

A adoção de uma metodologia confiável para a apuração do produto das atividades setoriais agregadas é condição necessária para a precisão dos resultados. O valor do aprimoramento de métodos para a mensuração do PIB de micro e macro complexos é citado por Furtuoso e Guilhoto (2002), em razão da importância do conhecimento desse indicador como subsídio fundamental à política econômica e processo decisório de agentes públicos e privados.

A respeito dos procedimentos adequados para operacionalização do cálculo do produto do complexo agroindustrial, a literatura aborda algumas diferenças nos métodos utilizados. Nunes e Contini (2001 *apud* PORSSE, 2003) consideram a integralidade dos valores adicionados pelos setores integrantes do complexo e, proporcionalmente, os setores que participam parcialmente no complexo. Avaliando a estimativa de outros autores, Porsse (2003) observa que o método utilizado por Furtuoso, Guilhoto e Barros (2000 *apud* PORSSE, 2003) calcula a proporção dos produtos agropecuários e agroindustriais no valor total da demanda final.

Na avaliação de Furtuoso e Guilhoto (2002), o último procedimento citado permite minimizar o erro da dupla contagem do valor adicionado das transações de outros setores com o complexo. Contudo, a conclusão não é unânime, na escolha do critério e metodologia para o dimensionamento de complexos econômicos.

Na análise de Porsse (2003), tanto a forma de cálculo usado por Nunes e Contini (2001 *apud* PORSSE, 2003)⁴³ quanto à utilizada por Furtuoso, Guilhoto e Barros (2000 *apud* PORSSE, 2003)⁴⁴ podem viesar a amostra.

⁴³ Estimativa de *proxy* para determinar os valores de produção, insumos consumidos, margem de comércio e transporte e valor adicionado, associados ao CAI.

⁴⁴ Somatório da proporção do valor adicionado pelos insumos e pelos próprios segmentos pertencentes ao complexo, além do valor agregado da margem de transporte, comércio e demais serviços.

Considerando inúmeros estudos para o dimensionamento do PIB de certos complexos da economia gaúcha e nacional, adotou-se, neste trabalho, a metodologia que estima o PIB do complexo metal-mecânico gaúcho pelo enfoque do cálculo do valor adicionado a preços do consumidor. Dentre outros trabalhos, o de Furtuoso (1998), Montoya e Guilhoto (1999), Furtuoso, Guilhoto e Barros (2000 *apud* PORSSE, 2003) e Montoya e Finamore (2005a e 2005b), Furtuoso e Guilhoto (2002) e Porsse (2003).

Portanto, a metodologia aceita para a mensuração do PIB do Complexo Metal-Mecânico, no RS, já definido, segue o método utilizado por diversos autores, sob o enfoque do produto, ou seja, o cálculo do valor adicionado de cada setor considerado na composição do macro complexo é computado a preços de mercado. Sobre esse aspecto da metodologia, Montoya e Finamore (2005a) consideram que a estimativa a partir do consumo final possibilita encontrar o total de serviços agregados pelos produtos e subprodutos de um complexo, evitando-se o risco de subestimar sua contribuição.

O cálculo do PIB total do complexo em metal-mecânico, com a utilização da metodologia citada, é dividido na elaboração de três agregados: (i) o valor dos insumos adquiridos pelos segmentos integrantes do complexo; (ii) o montante produzido pelas atividades nucleares do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, considerado neste trabalho⁴⁵; (iii) a parcela composta pela margem de distribuição - transporte e comércio - e demais serviços referentes ao consumo final dos produtos.

Cabe destacar que a metodologia aplicada por Furtuoso e Guilhoto (2002) foi adaptada a ao caso, tendo sido calculados três agregados, ao invés das quatro parcelas produzidas naquele

⁴⁵ (a) indústrias metalúrgicas; (b) máquinas e tratores; (c) material elétrico e eletrônico; (d) material de transporte (MAIA, 2002).

trabalho, para o agronegócio. Pela alteração, integram-se os agregados II e III do estudo original, que originalmente referem-se ao valor adicionado gerados pela agricultura, pecuária e indústria de bases agrícolas, subtraído dos valores utilizados como insumos.

Os dados relativos às transações setoriais foram obtidos das tabelas de recursos e usos, calculadas pela FEE para o ano de 1998 (MAIA, 2002). As referidas tabelas contêm as informações sobre os recursos e usos de bens e serviços, ou seja, a oferta e demanda desagregada por grupos de produtos e serviços, conforme destaca Porsse (2003).

A partir da base de dados, o processo de medição baseia-se na soma dos valores encontrados nos três agregados citados. A utilização dessa metodologia permite mensurar o produto do Complexo Metal-Mecânico, levando em conta a sua produção, seus insumos e margem de distribuição e serviços afetas às atividades do complexo.

Considerando que a metodologia utiliza o enfoque do produto, faz-se necessário o cálculo do valor adicionado a preços de mercado, a fim de identificar a parcela de valor agregado aos insumos demandados pelos setores do macro complexo (coeficiente de valor adicionado). Dessa forma, evitam-se, ainda, os erros causados pela dupla contagem de valores no cálculo do Agregado I, ao não serem considerados os valores totais desses insumos. Assim:

$$VA_{PMi} = VA_{PBi} + IILi \quad (1)$$

onde VA_{PMi} = valor adicionado a preços de mercado das atividades econômicas i que fornecem insumos aos setores nucleares do Complexo Metal-Mecânico; VA_{PBi} = valor adicionado a preços básicos das atividades econômicas i que fornecem insumos aos setores nucleares do Complexo Metal-Mecânico; $IILi$ = é a soma de ICMS, IPI/ISS e Outros impostos, referentes às atividades econômicas i que fornecem insumos às atividades nucleares do Complexo Metal-Mecânico.

O coeficiente de valor adicionado de cada atividade é definido por:

$$CVA_i = VA_{PMi} / X_i \quad (2)$$

onde CVA_i = coeficiente de valor adicionado das atividades fornecedoras de insumos i às atividades nucleares do Complexo Metal-Mecânico; X_i = valor total da produção das atividades econômicas i que fornecem insumos aos setores nucleares do Complexo Metal-Mecânico.

Desse modo, o cálculo dos agregados que formam o PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul pode escrito pelas fórmulas a seguir.

Para o Agregado I, que representa o somatório dos insumos intermediários adquiridos pelos setores nucleares do macro-complexo, levando-se em conta o coeficiente de valor adicionado nas respectivas transações, a fórmula é:

$$\text{Agregado I} = \sum z_{ij} * CVA_i \quad (3)$$

onde z_{ij} = valor do insumo fornecido pelas atividades i aos setores nucleares do Complexo Metal-Mecânico j .

O Agregado II é o resultado da soma do valor agregado pelos setores integrantes do Complexo Metal-Mecânico do RS, excluindo-se os valores utilizados como insumos.

$$\text{Agregado II} = VA_j - \sum z_{ij} * CVA_i \quad (4)$$

onde VA_j = valor adicionado a preços de mercado pelos setores j que compõem o Complexo Metal-Mecânico.

O Agregado III traduz a parcela da margem de distribuição e demais serviços, presentes na demanda final dos setores nucleares do macro-complexo. Para apurar o valor desse agregado faz-se necessário o cálculo da demanda final e da margem de comercialização.

$$\text{Agregado III} = MC * (\sum DF_j / DF) \quad (5)$$

$$MC = VATPM + VACPM + VASPM$$

onde DF_j = demanda final de cada setor j que integra o Complexo Metal-Mecânico; DF = demanda final total; MC = margem de comercialização total; $VATPM$ = valor adicionado pelo setor transporte, a preços de mercado; $VACPM$ = valor adicionado pelo setor comércio, a preços de mercado; $VASPM$ = valor adicionado pelo setor serviços, a preços de mercado.

O PIB total do Complexo Metal-Mecânico é o resultado da soma dos três agregados:

$$\text{PIB Complexo Metal-Mecânico} = \text{Agregado I} + \text{Agregado II} + \text{Agregado III} \quad (6)$$

A representatividade do produto total dos segmentos que compõem o Complexo Metal-Mecânico no Rio Grande do Sul reflete a importância da indústria metal-mecânica no estado, cuja mensuração da sua contribuição à economia gaúcha equivale a cerca de 16,6% do total do valor adicionado a preços do consumidor, conforme valores da MIP-RS de 1998. Esse

destaque é acentuado pelo encadeamento dos setores integrantes do complexo com as demais atividades econômicas, apontados pela equipe técnica da FEE (MAIA, 2002).

Analisando o total da carga de impostos indiretos incidentes, referente aos setores componentes do Complexo Metal Mecânico do Rio Grande do Sul, cerca de R\$900 milhões, verifica-se que sua participação percentual é proporcional à sua contribuição ao complexo. A tabela abaixo detalha as parcelas (agregados, por setor) encontradas na mensuração, bem como os impostos indiretos concernentes aos setores nucleares do complexo em estudo e sua participação percentual relativa.

Tabela 5 – PIB do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul - 1998 (CMM-RS)

Atividade Econômica	Agregado I R\$ milhões	Agregado II R\$ milhões	Agregado III R\$ milhões	Agregados (total) R\$ milhões	Participação dos setores no CMM-RS (%)	Participação PIB-RS* (%)	Impostos Indiretos** R\$ milhões	Participação Impostos Indiretos de cada Setor do CMM-RS em relação ao Total dos Setores (%)**
Indústrias Metalúrgicas	669	522	519	1.709	15,6	2,6	230	3,9
Máquinas e Tratores	817	1.402	1.376	3.595	32,7	5,4	295	5,0
Material Elétrico e Eletrônico	336	837	677	1.850	16,8	2,8	150	2,6
Material de Transporte	716	1.553	1.566	3.836	34,9	5,8	224	4,1
Total	2.538	4.314	4.138	10.990	100	16,6	899	15,6

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da MIP-RS/1998, em Maia (2002).

* O PIB total do RS, em 1998, foi de R\$ 66.216 milhões (valores correntes daquele ano).

** ICMS / Imposto Importação / IPI / ISS / Outros (o total Impostos Indiretos de todos os setores, em 1998, foi de R\$ 5.876 milhões, em valores correntes daquele ano).

No detalhamento das participações de cada agregado, o Agregado I representando o valor dos insumos adquiridos pelos segmentos integrantes do complexo examinado, responde por volta

de 3,8% do total do PIB do RS, em 1998. O Agregado II, correspondente ao montante produzido pelas atividades nucleares do complexo, participa com cerca de 6,5% do mesmo total. O Agregado III, responsável pela representação da parcela composta pela margem de distribuição e demais serviços referentes ao consumo final dos produtos, consta com, aproximadamente 6,3% do PIB-RS de 1998.

Examinando alguns dados do conjunto das atividades integrantes do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, com base nos dados apresentados na MIP-RS, de 1998, observa-se que ele deteve, naquele ano, em torno de 140 mil postos de trabalho, ou seja, em torno de 3% do total oferecido pela economia gaúcha naquele ano, percebendo cerca de 4% do total dos rendimentos. Comparando-o com a agropecuária, essas atividades empregaram bem mais, ao redor de 1,2 milhões de trabalhadores, cerca de 25% do total, tendo porém, recebido pouco mais de 8,5% do mesmo total de rendimentos.

Analisando a renda do capital dos setores do complexo, observa-se que ela representou ao redor de 13,3% do total de cerca de R\$33,5 bilhões. Cotejando esses números com a renda produzida pelo capital empregado na agropecuária, o valor ficou bastante próximo, ao redor de 14,1% do total (Anexo A10).

No resumo da comparação, observa-se que os segmentos integrantes do macro complexo do aço respondem por um número de trabalhadores bem menor que a agropecuária, porém essa mão-de-obra recebe melhores rendimentos, em média. Também na renda do capital, apesar do Complexo Metal-Mecânico ter menor participação no PIB gaúcho, em relação aos valores encontrados para o agronegócio, por autores como Porsse (2003), e Montoya e Finamore (2005a), cerca de 29,5% e 36,3%, respectivamente, essa comparação foi, relativamente, mais favorável ao macro complexo do aço.

No exame dos valores encontrados por Porsse (*ibidem*), na mensuração do PIB do agronegócio do RS, com base na mesma matriz de insumo-produto, a participação dos setores a montante situa-se abaixo do valor dos insumos do Complexo Metal-Mecânico gaúcho, ao redor de 2,2% do PIB gaúcho para aquele ano ⁴⁶.

Analisando o trabalho de Kureski e Courá (2005), na mensuração do PIB do setor siderúrgico nacional, os valores encontrados pelos autores, 1,85% para 1995 e 2,66% para 2003, situam-se próximos de 2,6% para o total das atividades da indústria metalúrgica no RS, em 1998 (ver Tabela 5).

Quanto à carga de impostos indiretos incidentes nas atividades do complexo em tela, o Gráfico 16 expõe sua representação, destacados na Tabela 5 e dispostos no Anexo A10.

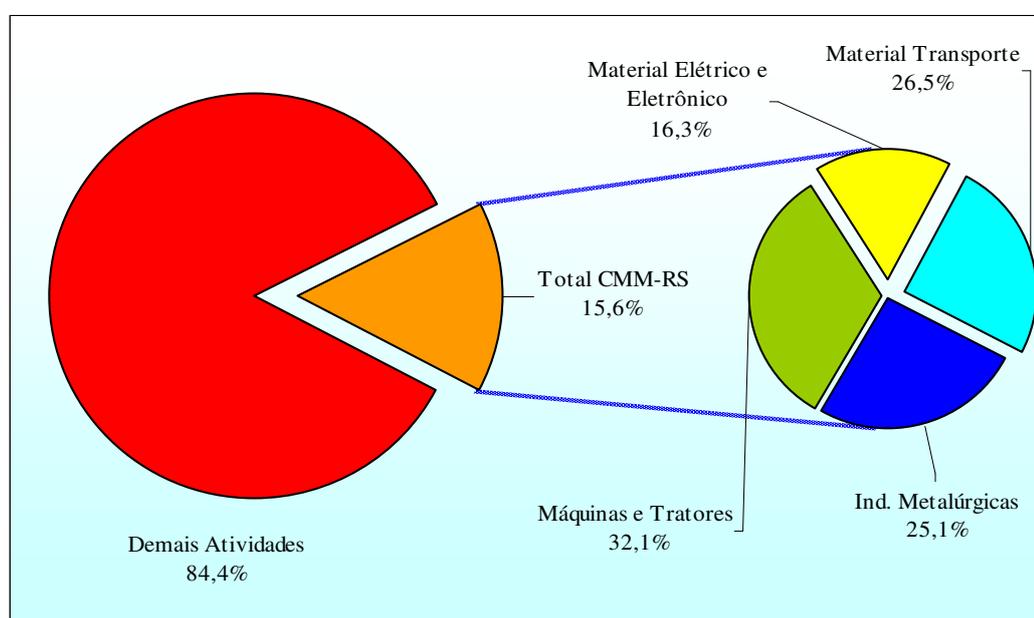


Gráfico 16 – Participação Percentual dos Impostos Indiretos referentes a certas Atividades Econômicas no Rio Grande do Sul - 1998

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da MIP-RS/1998 (Anexo A10).

* O total Impostos Indiretos de todos os setores (ICMS / Imposto Importação / IPI / ISS / Outros), em 1998, foi de R\$ 5.876 milhões, em valores correntes daquele ano.

⁴⁶ Incluindo insumos e participação *pro rata* do setor de máquinas e implementos agrícolas, exclusive impostos.

Comparando-se a participação relativa dos setores integrantes do complexo em questão em relação ao total dos impostos indiretos incidentes e sua contribuição à economia gaúcha, observa-se uma relação inversa entre as atividades denominadas como indústrias metalúrgicas e de material de transporte. A Tabela 5 mostra que o primeiro setor responde por cerca de 2,6% do total do PIB-RS para aquele ano, contribuindo com valores em torno de 3,9% do total dos impostos indiretos incidentes na economia gaúcha. Por outro lado, utilizando a mesma tabela, observa-se que o setor de material de transporte responde por cerca de 5,8%, contribuindo com valores em torno de 4,1% do mesmo total de impostos indiretos.

Os demais setores, com PIB calculado e apontado na Tabela 5, Máquinas e Tratores e Material Elétrico e Eletrônico, apresentam participações relativas mais equilibradas, entre seu produto e sua carga de impostos indiretos.

Em relação ao ICMS, parcela do total dos impostos indiretos apresentados na Tabela 5, os valores apresentados pela FEE para aquele ano (MAIA, 2002) indicam uma participação em torno de 71% do total ⁴⁷, evidenciando sua destacada importância no total da carga de tributos indiretos. Em relação aos setores que integram o complexo em estudo, o Gráfico 17 revela os valores dos impostos indiretos e do ICMS referentes a cada setor integrante do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul.

⁴⁷ Do total de Impostos Indiretos informados na MIP-RS, de 1998, cerca de R\$5,9 milhões, o montante ao redor de R\$4,9 milhões equivalem a ICMS (valores correntes em 1998).

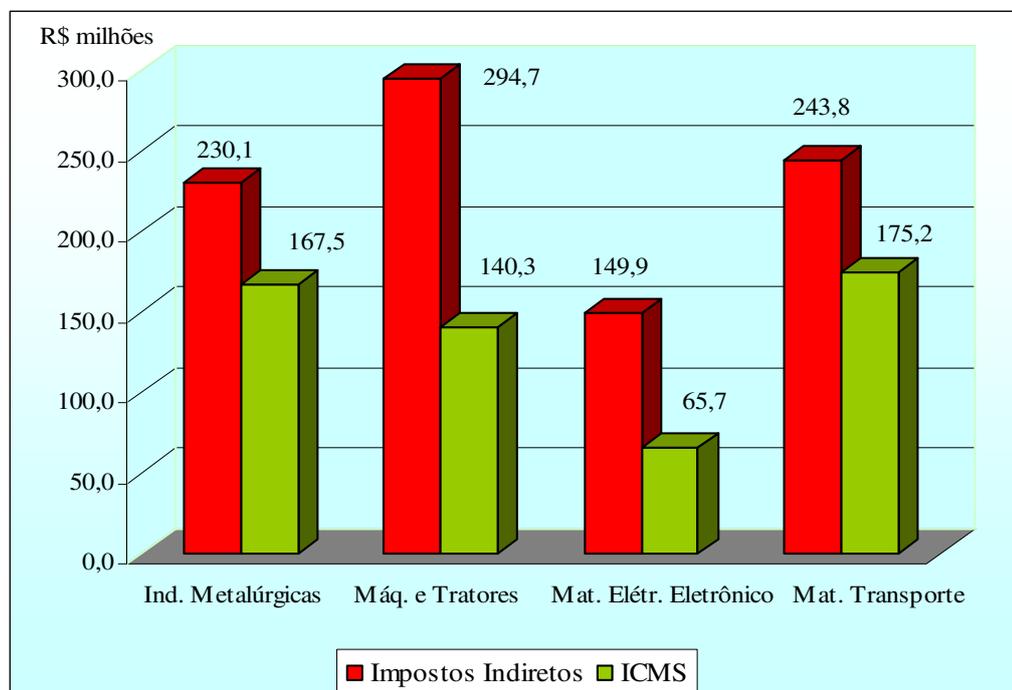


Gráfico 17 – Valor dos Impostos Indiretos e do ICMS referentes às Atividades Econômicas Integrantes do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul - 1998

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da MIP-RS/1998 (Anexo A10).

* O total dos Impostos Indiretos (ICMS / Imposto Importação / IPI / ISS / Outros) de todos os setores, em 1998, foi de R\$ 5.876 milhões e do ICMS, no mesmo ano, R\$4.186 milhões (em valores correntes daquele ano).

Na comparação com a participação relativa do ICMS relativo a todas as atividades econômicas tabuladas pela MIP-RS, de 1998, já revelada, em torno de 71%, as atividades integrantes do complexo examinado têm participação relativa menor, cerca de 60% dos impostos indiretos incidentes nessas atividades do complexo. A menor participação, do ICMS, na carga de tributos indiretos das atividades nucleares do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, sugere uma política tributária estadual menos gravosa para esses setores, identificados pela FEE com fortes encadeamentos na economia gaúcha.

No exame de cada setor, verifica-se que nas atividades representadas pelas Indústrias Metalúrgicas e por Material de Transporte há uma maior participação relativa do ICMS, no total

dos impostos indiretos, ambos com cerca de 72%. Em relação às duas outras indústrias, de Máquinas e Tratores e de Materiais Elétricos e Eletrônicos, a participação relativa é bem menor, em torno de 48% e 44%, respectivamente.

O exame dos agregados dos setores do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul revela a importância de sua contribuição à economia gaúcha⁴⁸, bem como a composição e distribuição dos impostos indiretos relativos às atividades econômicas que o integram, em especial o ICMS. Aliado à posição estratégica desses setores na matriz produtiva do Estado, o exame da distribuição e dinâmica desses segmentos apresenta-se como potencial contribuição à análise e atuação do gestor tributário no planejamento de políticas setoriais.

⁴⁸ Em torno de 16,6% do PIB-RS de 1998, de acordo com o cálculo elaborado neste trabalho.

CONCLUSÃO

A análise setorial, ao longo do trabalho, buscou reunir o conhecimento necessário à compreensão do exame da dinâmica setorial como potencial subsídio ao trabalho do gestor tributário.

Nesse sentido, a investigação da evolução das formas de associação e aglomeração de empresas mostrou características próprias, nas diversas formas de arranjo, definindo as formas de desenvolvimento regional. Algumas formas de interação produtiva mostraram-se adequadas ao tipo de desenvolvimento setorial, como *supply chain* e complexo, e outras ao desenvolvimento local, como pólo e *cluster*. No entanto, concluiu-se que todas apresentam similaridade quanto aos objetivos, focos de atuação e tipo de manifestação, baseadas em racionalização do processo operacional e ações e políticas específicas para maior competitividade.

No curso dessa análise conceitual, a demonstração da metodologia utilizada por Haguenaer *et al.* (2001), pela união dos processos de Ghosh (1960) e Chenery e Watanabe (1958) revelou uma ferramenta eficaz para a definição de complexos, tendo sido determinante para a delimitação do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul.

O panorama elaborado sobre a siderurgia e atividade metal-mecânica revelou a evolução e desempenho da produção e consumo do aço, com detalhamento das usinas no Brasil, sua localização, capacidade produtiva, controladores e tipos de aço que elabora. Pela análise dessas informações, pode-se concluir que os novos investimentos na siderurgia gaúcha, a maior parte oriunda do Grupo Gerdau, contribuíram para o melhor desempenho da indústria metal-mecânica no Rio Grande do Sul, em relação à indústria nacional. No espaço de dez anos, desde 1993, o consumo de aço cresceu em torno de 62% (Gráfico 10). Também, na indústria metal-mecânica

(Tabela A8), houve um maior crescimento relativo do valor da produção dessas atividades no RS. Outra contribuição importante para essas indústrias, no Rio Grande do Sul, foi a política tributária praticada desde a privatização do parque siderúrgico nacional, possibilitando a adjudicação de crédito no valor do frete até o estado, quando da aquisição de matéria-prima.

Analisando a distribuição geográfica, no Rio Grande do Sul, das indústrias com atividade metal-mecânica (Tabela A8), observa-se sua grande concentração no norte do Estado, pelas três análises efetuadas sobre o conjunto das atividades ⁴⁹. Examinando somente a distribuição dos estabelecimentos com maior arrecadação de ICMS, observa-se sua concentração na área metropolitana e regiões circunvizinhas, estendendo-se para o Nordeste do Estado. Resultados visuais semelhantes foram obtidos pela análise de Ruiz (2005), para a distribuição do tecido industrial.

No exame da avaliação dos resultados produzidos pela delimitação do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul obteve-se a identificação de suas interações com os demais setores econômicos.

Nas transações a montante, conclui-se que há maior interatividade com os próprios setores do complexo e um pequeno nível de interação com o setor de Instituições Financeiras e de Serviços Industriais de Utilidade Pública (MIP-RS/1998).

Quanto às transações a jusante, conclui-se que a Construção Civil é, com folga, o setor com mais alto nível de consumo do complexo. Especificamente, em relação a um dos setores nucleares do complexo em questão, o de Material de Transporte, este tem como maiores adquirentes de seus produtos o setor Comércio e o de Serviços Prestados às Famílias e Empresas.

⁴⁹ Estabelecimentos com faturamento acima de R\$100 milhões, com número superior a 1.000 empregados e com arrecadação maior que R\$3 milhões (todos para o ano de 2004, em valores correntes).

Em relação à mensuração da contribuição do Complexo Metal-Mecânico à economia do Rio Grande do Sul, os resultados indicaram que sua participação é em torno de 16,6% do PIB do RS. Isto reflete a importância para a economia regional dos setores que o integram. Como comparação, o agronegócio, de acordo com mensuração produzida por Porsse (2003), tem uma participação de 29,5% do PIB do RS.

A participação dos setores integrantes do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, no total dos impostos indiretos, revela um percentual próximo ao seu produto, ao redor de 15,6% (Tabela 5). No entanto, a participação relativa do ICMS, nesses setores, não apresenta distribuição equilibrada, acentuando-se mais nas atividades vinculadas às Indústrias Metalúrgicas e de Material de Transporte, com cerca de 72%, e bem menor nos demais, Máquinas e Tratores e Material Elétrico Eletrônico, em torno de 48% e 44%, respectivamente.

Comparando-se a participação do ICMS de cada setor, com o respectivo produto gerado, conclui-se que o setor de Indústrias Metalúrgicas, com participação em torno de 2,6% do PIB-RS, em 1998, contribuiu com cerca de 2,8% do de ICMS de todas as atividades dispostas na MIP-RS naquele ano. O setor de Máquinas e Tratores, com produto em torno de 5,4% do total do PIB-RS, do mesmo ano, contribuiu com cerca de 2,4% do mesmo total de ICMS. O setor de Material Elétrico e Eletrônico, participando com 2,8% no PIB-RS de 1998, contribuiu com 1,1% do total de ICMS de todas as atividades analisadas pela MIP-RS, no mesmo ano. Por fim, o setor de Material de Transporte, que prestou uma contribuição à economia gaúcha ao redor de 5,8%, contribuiu com cerca de 4,2% do mesmo total de ICMS. Esses percentuais revelam uma incidência de ICMS mais elevada nas Indústrias Metalúrgicas, em relação às demais.

A análise das atividades associadas ao Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, realizada ao longo do trabalho, bem como o exame de sua contribuição e composição de sua carga de tributos indiretos, em especial o ICMS, demonstra a utilização do estudo setorial como

potencial contribuição à análise e atuação do administrador tributário, no planejamento de políticas setoriais.

A modelagem sistêmica da produção setorial, na medida em que evidencia as interdependências entre os mesmos, e, por conseqüência, a cadeia de impostos neles associados, revela seu uso potencial como ferramenta de trabalho para o gestor tributário. Nesse aspecto, a delimitação de complexos econômicos favorece a análise do conjunto de setores com tendência a uma forte correlação.

A iniciativa da análise presente neste trabalho pode auxiliar na identificação dos setores-chave da economia, além do exame de seus principais agregados econômicos e de sua distribuição espacial. A observação de sua respectiva carga de tributos pode servir como subsídio para o planejamento das ações do administrador tributário.

Esta análise pode, ainda, ser reproduzida em outros complexos, possibilitando maior conhecimento das interligações setoriais. O aprofundamento dessa linha de estudo pode alcançar o exame detalhado da participação dos tributos, em cada parcela transacionada pelos setores econômicos, permitindo a produção de choques exógenos hipotéticos, a fim de simular cenários econômicos e contribuindo para o teste de novos parâmetros de política tributária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Jair (Coord.). **Cadeia Produtiva Metal-Mecânica**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2003.

ANDRADE, Manuel C. **Espaço, polarização e desenvolvimento: uma introdução à economia regional**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

ANDRADE, Maria Lúcia; CUNHA, Luiz M. BNDES 50 anos – **Histórias Setoriais: O Setor Siderúrgico**. BNDES, dez. 2002.

ANDRADE, Maria Lúcia; CUNHA, Luiz Maurício; GANDRA, Guilherme. **Reestruturação na Siderurgia Brasileira**. BNDES Setorial, set. 2001. Disponível em:

<<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set901.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2005.

_____. **Impactos da Privatização no Setor Siderúrgico**. AO2/GESIS, 2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/relato_1.pdf>. Acesso em 10 dez. 2005.

_____. *et al.* **Reestruturação na Siderurgia Brasileira**. BNDES jan. 2002. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 15 jan. 2006.

ARAÚJO, Márcio Silva. *Matriz de Fluxo de Fundos: Definição e Harmonização das Contas Financeiras*. In: **Notas Técnicas do Banco Central do Brasil**, n. 4, pp. 1-30, nov. 2001.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Siderurgia no Mundo**. BNDES Setorial, setembro de 1996. Disponível em:

<<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/sitintin.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2005.

BAUMANN, Renato; CANUTO, Otaviano; GONÇALVES, Reinaldo. **Economia Internacional: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BATISTA, Paulo Nogueira. *O Consenso de Washington: a Visão Neoliberal dos Problemas Latino-Americanos*. In: **Pedex** (Programa da Dívida Externa), caderno 6, São Paulo, 1994.

BATISTA Jr., Paulo Nogueira. **Fiscalização tributária no Brasil: uma perspectiva macroeconômica**. 2000. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/ucp/pnafe/cst/arquivos/FISC-TRIB-BRASIL.doc>> em 09 out. 2004.

BÊRNI, Duílio de Ávila. (Org.). **Técnicas de Pesquisa em Economia: transformando curiosidade em conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2002.

BÊRNI, Duílio de Ávila; BRAGA, Luciano M.. *Redes de empresas: contextos e conceitos*. In **Análise**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 71-86, 2003.

BORDIN, Luis Carlos Vitali. *Análise da Performance das “Blue-Chips” Tributárias*. In **Estudos Econômico-Fiscais DEE**. Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE. Ano 8 n. 2, jul. 2002a

_____. *A Origem dos Tributos*. In **Estudos Econômico-Fiscais DEE**. Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE. Ano 8 n. 9, nov. 2002b.

_____. *Renúncias Fiscais na História Gaúcha*. In **Estudos Econômico-Fiscais DEE**. Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE. Ano 9 n. 40, mar. 2003a.

_____. *O Fisco e a Nova Ordem Tributária*. In **Estudos Econômico-Fiscais DEE**. Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE. Ano 8 n. 42, mar. 2003b.

_____. *Grupos Setoriais da Receita Estadual: Concepção e Evolução da Arrecadação*. In **Documentos DEE**. Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE. Ano 3 n. 3, mar. 2006.

CASAROTTO FILHO, Nelson; PIRES, Luis Henrique. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana**. São Paulo: Atlas, 2001.

CASTRO, Antônio Maria Gomes de. **Cadeia Produtiva e Prospecção Tecnológica como Ferramentas para a Gestão da Competitividade**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Brasília: 2003. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndCadProdutivas.php> acesso em 16 abr. 2005.

CENTRO INTERAMERICANO DE ADMINISTRADORES TRIBUTÁRIOS (CIAT). **Manual de Administración Tributaria del CIAT / Países Bajos: Autonomia 2002**. Disponível em: <http://www.ciat.org/doc/mejo/autonomia.pdf>. Acesso em 17 set. 2002.

CHENERY, Hollis e WATANABE, Tsunehiko. *International Comparisons of the Structure of Production*. **Econometrica**, v. 26, n. 4, oct., 1958, pp. 487-521.

CROSSETI, Pedro e FERNANDES, Patrícia. **Para onde vai a China? O impacto do crescimento chinês na siderurgia brasileira**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, pp. 151-204, set. 2005.

DE PAULA, Germano M. **Avaliação do Processo de Privatização da siderurgia brasileira**. Revista de Economia Política, vol.17, n. 2 (66), abr.-jun. São Paulo: 1997.

_____. **Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: Impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: Siderurgia**. Unicamp-IE-NEIT, dez. 2002. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em 15 dez. 2005.

_____. **Inserção da Siderurgia Brasileira na Economia Mundial**. Anais do 5º. Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Metalúrgica e de Materiais Encontro (ENEMET), jul. 2005. Disponível em: <http://www.abmbrasil.com.br/cim/download/enemet5/Germano.pps>. Acesso em 15 dez. 2005.

FIORI, José Luís. **Em Busca do Dissenso Perdido**. Rio de Janeiro: InSight, 1995.

FOCHEZATTO, Adelar **Análise da Carga Tributária Incidente sobre as Cadeias Agroindustriais da Soja e Arroz**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: IEPE/UFRGS, 1994.

_____. **Construção de um modelo de equilíbrio geral computável regional: aplicação ao Rio Grande do Sul**. In: XXX Encontro Nacional de Economia (ANPEC), 2002, Nova Friburgo/RJ. Anais do XXX Encontro Nacional de Economia (ANPEC), 2002a.

FOCHEZATTO, Adelar; CURZEL, Rosana **Método de Obtenção da Matriz de Contabilidade Social Regional: Rio Grande do Sul - 1995**. Texto para Discussão n.902, IPEA. Brasília: 2002b.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Nacional, 1979.

FURTUOSO, Maria Cristina; GUILHOTO, Joaquim. *Estimativa e Mensuração do Produto Interno do Agronegócio da Economia Brasileira, 1994 a 2000*. In **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Vol.41, n. 4, 2002.

GARAY S., Luis J. *Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización 1967-1996*. In **La Industria de América Latina ante la globalización económica**. Santafé de Bogotá: Cargraphics S.A., 1998. Disponível em:

<http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DDE_Desarrollo_Emp_Industria/CAP1.pdf>. Pesquisa em 15 mar.2006.

GHOSH, A. *Input-Output Analysis with Substantially Independent Groups of Industries*. **Econometrica**, v. 28, n. 1, já. 1960, pp. 88-96.

GONÇALVES, Reinaldo. **Vagão descarrilhado: o Brasil e o Futuro da Economia Global**. Rio de Janeiro: Record, 2002.

GUADAGNIN, Luís Alberto. *Administração Pública: os atributos da gestão de tributos*. In: **DEE em Revista**. Ano 2, n. 4. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.afisvec.org.br>>. Acesso em 15 set. 2002.

GUARANÁ, Newton B. **A Fiscalização Setorial: um estudo de caso no Setor Metal Mecânico, no Rio Grande do Sul**. Monografia de Pós-Graduação em Gestão Fazendária. Porto Alegre: PUCRS, 2005.

HAGUENAUER, Lia; BAHIA, Luiz; DE CASTRO, Paulo; RIBEIRO, Márcio. **Evolução das Cadeias Produtivas Brasileiras na Década de 90**. Texto para Discussão n. 786. Brasília: IPEA, 2001.

HAGUENAUER, Lia; PROCHNIK, Victor. **Cadeias Produtivas e Oportunidade de Investimento no Nordeste Brasileiro**. Artigo apresentado no XIV Congresso Brasileiro de Economistas, Recife: Instituto de Economia da UFRJ, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial*. Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, pp. 1-264, 2003.

_____. *Sistema de Contas Nacionais Brasil 2003*, n. 12, Séries Relatórios Metodológicos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. *Tabelas Sinóticas*. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 out. 2005.

Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS). **Mercado Brasileiro de Aço: Análise Setorial e Regional**. (Mmeo), 2004.

International Iron and Steel Institute (IISI). **World Steel in Figures 2005**. Disponível em: <<http://www.worldsteel.org>>. Acesso em 20 jan. 2006.

KERSTENETZKY, Jaques. *Organização Empresarial em Alfred Marshall*. In **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 34, n. 2, pp.269-392, abr.–jun. 2004.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

KUPFER, David; FERRAZ, João Carlos; IOOTTY, Mariana. **Diversidade descoordenada: investimento e inovação na indústria brasileira no limiar do século XXI**. Publicado em Benecke, D. e Nascimento, R.. *Opções de Política Econômica para o Brasil*. Konrad Adenauer. RJ: 2003.

KURESKI, Ricardo; COURÁ, Deize. *O crescimento real do PIB do complexo siderúrgico brasileiro – 1995-2003*. **Revista da FAE**, v. 8, n.2, jul. / dez. 2005, p. 105-112. Curitiba, 2005.

LACERDA, Antônio Corrêa (Org.). **Economia Brasileira**. São Paulo: Saraiva, 2001.

LAGEMANN, Eugênio; KIELING, Edgar Germano; GUADAGNIN, Luís Alberto. In: **DEE em Revista**, Porto Alegre: Secretaria da Fazenda/Receita Estadual/DEE, n. 5, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.sintafrs.org.br>>. Acesso em: 10 dez. 2002.

_____. **Tributação Ótima**. Ensaios. In: FEE, Porto Alegre, v. 25, n. 2, pp. 403-426, out. 2004.

MAIA Neto, Adalberto Alves. (Coord.). **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul** — 1998. Porto Alegre: FEE, 2002. Tabelas. Disponível em: <http://www.fee.tcche.br/download/matriz/tb_miprs.zip>. Acesso em 10 out. 2004.

MALASSIS, L. *Analyse du complexe agro-alimentaire d'après la comptabilité nationale*. In **Economies et Sociétés**, 7, pp.2031-50, 1973a.

MALASSIS, L. *Groupes, complexes et combinações agroindustrielles: méthodes et concepts*. In **Economies et Sociétés**, 9, pp.1371-87, 1973b.

MANUELLI, Rodolfo E. **Tax Evasion, Endogenous Spending and the Design of Optimal Tax Codes**. Department of Economics, University of Wisconsin, 1999.

MIRANDA, Juan J. M. **Gestion de Proyectos**. 2000. Disponível em: <http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DIFP_Bpin/CAP%203.pdf>. Pesquisa em: 15 mar. 2006.

MONFORT, J. L'Analyse des Filières de Production: Objectifs, Methodes et Resultats. In: **L'Analyse de Filière**, Paris: Economica, 1985.

MONTOYA, Marco Antonio; GUILHOTO, Joaquim J. M. **Dimensão econômica e mudança estrutural no agronegócio brasileiro entre 1959 e 1995**. Texto n. 03, Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo – Faculdade de Economia e Administração, jul. 1999.

MONTOYA, Marco Antonio; FINAMORE, Eduardo B. **Performance e Dimensão Econômica do Complexo Arrozeiro Gaúcho**. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural - SOBER, 2005, Ribeirão Preto - SP. Instituições, Eficiência, Gestão e contrato no sistema Agroindustrial. Ribeirão Preto: Sober, 2005a.

_____. *Delimitação e Encadeamentos de Sistemas Agroindustriais: o Caso do Complexo Lácteo do Rio Grande do Sul*. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo - SP, 2005b. Disponível em: <http://www.upf.br/cepeac/download/td_03_2004.pdf>. Acesso em 15 jan. 2006.

MÜLLER, Carlos A. **A História Econômica do Rio Grande do Sul**, p. 59. Ed. Grande Sul: Porto Alegre, 1998.

NOGUEIRA, Paulo. **Fiscalização Tributária no Brasil: uma perspectiva macroeconômica**. 1999. Disponível em: <http://www.esaf.fazenda.gov.br/cst/arquivos/FISC-TRIB-BRASIL.doc>. Acesso em 09 dez. 2002.

OASHI, Maria da Conceição Guimarães. **Estudo da Cadeia Produtiva como Subsídio para Pesquisa e Desenvolvimento do Agronegócio do Sisal na Paraíba**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

OLIVEIRA, Vanessa. **Relatório Preliminar: Setor Siderurgia**. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP / Rede DPP. 2003.

_____. **Reestruturação setorial e capacitação tecnológica na indústria siderúrgica brasileira**. Dissertação de Mestrado. Campinas, 2004.

PORSSE, Alexandre Alves. **Notas metodológicas sobre o dimensionamento do PIB do agronegócio do Rio Grande do Sul**. Documentos FEE, n. 55. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2003.

PROCHNIK, Victor; HAGUENAUER, Lia. **Cadeias Produtivas e Oportunidades de Investimento no Nordeste Brasileiro**. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Economistas. Recife, set. 2001.

PROCHNIK, Victor; VAZ, Bruno. Cadeias Produtivas do Estado de Minas Gerais. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais do Século XXI, v. VI, **Integrando a Indústria para o Futuro**, cap. 2, Cadeias Produtivas Relevantes. Belo Horizonte: Rona, dez. 2002.

RECEITA FEDERAL – Coordenação-Geral de Política Tributária. Carga Tributária no Brasil - 2004. **Estudos Tributários 14**. Brasília, ago. 2005.

REZENDE, Fernando. *Evolução da Estrutura Tributária: Experiências e Tendências Futuras*. In **Planejamento e Políticas Públicas**. IPEA. São Paulo, jun. 1996.

RUIZ, Ricardo; DOMINGUES, Edson. **Corredores Industriais na Região Sul**. CEDEPLAR/UFMG – Apresentado no VIII Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC / SUL, 2005.

SANTOS, Gustavo; DINIZ, Eduardo; BARBOSA, Eduardo. Aglomerações, *Arranjos Produtivos Locais e Vantagens Competitivas Locacionais*. **Revista do BNDES**, v. 11, n. 22, pp. 151-179. Rio de Janeiro, dez. 2004.

SAYEG, Roberto. *Sonegação Tributária e Complexidade*. In: **RAE-eletrônica** – vol. 2 n. 1, jan.-jun. 2003. São Paulo, FGV. Disponível em <http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1359&Secao=PÚBLICA&Volume=2&Numero=1&Ano=2003>. Acesso em 10 nov. 2005.

_____. *Paradigmas em mudança no Fisco Estadual: de Descartes à visão por sistemas. In: Folha do Fazendário*. São Paulo: Secretaria da Fazenda, jan. 2001. Disponível em: http://www.afisvec.com.br/De_Descartes_%C3%A0_vis%C3%A3o_por_sistemas.doc. Acesso em 10 dez. 2002.

SIMONSEN, Mário Henrique. **A Nova Economia Brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.

SILVA, Antenor. *Pólo Regional ou Cluster: o Caso do Município de Rio Verde, Goiás – Brasil*. In: **Caminhos de Geografia** n. 3, pp. 41-55. Goiás: Universidade Federal de Goiás, Instituto de Geografia, out. 2004.

SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Econômico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. Teoria dos Pólos, Regiões Inteligentes e Sistemas Regionais de Inovação. In *Análise*, v.16, n.1, p. 87-112. Porto Alegre: jan./jul. 2005.

SOUZA, Nali de Jesus de; SPEROTTO, Leandro Tiago. **O Desenvolvimento Econômico da Região Noroeste Colonial do Rio Grande do Sul, 1900/2000**. In: *Anais do II Encontro de Economia Gaúcha*. Porto Alegre: PUCRS, 2004.

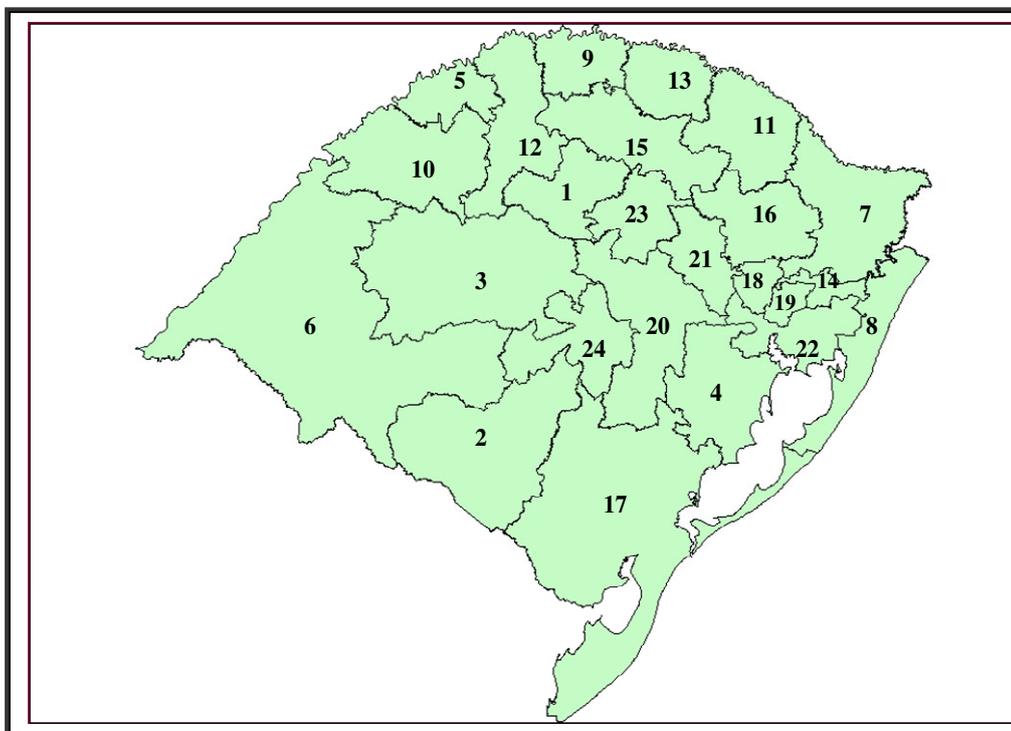
ANEXOS

- Tabela A1.** Código de Atividade Econômica dos Grupos Setoriais de Administração Tributária da Receita Estadual do Estado do Rio Grande do Sul.
- Tabela A2.** Mapa dos COREDES – RS.
- Tabela A3.** Classificação dos produtos obtidos na indústria siderúrgica.
- Tabela A4.** Composição Percentual dos Produtos Exportados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%).
- Tabela A5.** Participação dos Produtos Exportados e Importados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%).
- Tabela A6.** Valor Bruto Produção Industrial das atividades vinculadas à Indústria Metal-Mecânica – Brasil – 1996 a 2003 (em R\$ mil).
- Tabela A7.** Valor Bruto Produção Industrial das atividades vinculadas à Indústria Metal-Mecânica – RS – 1996 a 2003 (em R\$ mil).
- Tabela A8.** Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE) dos setores com Atividade Metal-Mecânica no RS (estrutura e posições)
- Tabela A9.** Correspondência entre as atividades da MIP do Brasil e as atividades descritas na MIP do Rio Grande do Sul.
- Tabela A10.** Atividades versus Atividades da MIPRS/1998 (em R\$ milhões, valores correntes).

Tabela A1. Código de Atividade Econômica dos Grupos Setoriais de Administração Tributária da Receita Estadual do Estado do Rio Grande do Sul *

Grupos Setoriais de Administração Tributária da Receita do Estado do Rio Grande do Sul	
Setor	Códigos de Atividades Econômicas correspondentes *
Atacado de Alimentos	7.02, 7.03, 7.04, 7.07, 7.08, 7.09, 7.15 a 7.21
Bebidas	2.22, 3.22, 6.22, 7.22
Combustíveis	2.27, 3.27, 4.27 e 7.27
Comunicação	9.29
Couros e Calçados	Posições selecionadas dos CAEs 3.32-3.35/38/39/41-44/48/64/82/84; 4.35/38/39/41/42/43/48/64/82/84; 5.42/48/64/84; 7.32/39/41/42/43/64/82/84
Energia Elétrica	3.27.16 e 7.27.16
Lojas de Departamento	8.06 e 8.08
Medicamentos e Cosméticos	7.30
Metal-Mecânico	3.72 a 3.81, 3.83, 3.85 a 3.89, 3.93 (e mesmos capítulos para os CAE 4,5,6,7)
Moveleiro	3.94 e 7.94
Petroquímico	3.27.1
Agronegócio	CAE 1, 7.10, 4.02
Supermercados	8.03
<p>* O CAE, adotado pela SEFAZ-RS, é baseado na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). A esse código é acrescentado um dígito identificador do grupo de atividade econômica principal exercida pelo contribuinte, a saber: 1 - cultura e produção agropecuária; 2 - produção extrativa mineral; 3 - indústria de transformação; 4 - indústria de beneficiamento; 5 - indústria de montagem; 6 - indústria de acondicionamento e recondicionamento; 7 - comércio atacadista; 8 - comércio varejista; 9 - prestação de serviços.</p>	

Fonte: Adaptado de Bordin (2006).

Tabela A2. Mapa dos COREDES - RS

N.	COREDE
1	Alto Jacuí
2	Campanha
3	Central
4	Centro-Sul
5	Fronteira Noroeste
6	Fronteira Oeste
7	Hortênsias - Campos de Cima da Serra
8	Litoral
9	Médio Alto Uruguai
10	Missões
11	Nordeste
12	Noroeste Colonial
13	Norte
14	Paranhana-Encosta da Serra
15	Produção
16	Serra
17	Sul
18	Vale do Caí
19	Vale do Rio dos Sinos
20	Vale do Rio Pardo
21	Vale do Taquari
22	Metropolitano Delta do Jacuí
23	Alto da Serra do Botucará
24	Jacuí Centro

Fonte: FEE

Tabela A3. Classificação dos Produtos Siderúrgicos

<p>1) Quanto ao tipo de aço:</p> <p>1.1) Aços carbono – com baixo teor de liga, de composição química definida em faixas amplas;</p> <p>1.2) Aços ligados/especiais – com alto teor de carbono, de composição química em estreitas faixas e especificações rígidas (utilizado em construção mecânica e ferramentas);</p> <p>1.3) Aços construção mecânica – são aços de baixa liga, para forjaria, rolamentos, molas, eixos, peças usinadas, etc.;</p> <p>1.4) aços ferramenta – são aços de alta liga, destinados à fabricação de ferramentas e matrizes, para trabalho a quente e a frio.</p> <p>2) Quanto à forma geométrica:</p> <p>2.1) Semi-acabados (placas, blocos tarugos) – oriundo de processo de lingotamento contínuo ou de laminação de desbaste, destinados a posterior processamento de laminação;</p> <p>2.2) Produtos planos – resultado de processo de laminação, com largura superior à espessura, comercializável na forma de chapas ou bobinas;</p> <p>2.3) Produtos longos – resultado do processo de laminação, com seções transversais em formato poligonal (ex: perfis, vergalhões, barras, fio-máquina, tubos e trefilados).</p>
<p>3) Principais aplicações:</p> <p>3.1) Produtos planos em aço carbono –</p> <ul style="list-style-type: none"> . Placas – relaminação e fabricação de bens de capital; . Bobinas e chapas grossas / bobinas e chapas laminadas a quente – fabricação de bens de capital (indústria naval, máquinas e eqptos industriais, indústria automobilística, caminhões, tratores e outros, tubos com costura, estruturas metálicas, máquinas e implementos agrícolas); . Bobinas e chapas laminadas a frio – fabricação de bens de consumo (indústria automobilística e autopeças, automóveis, utilidades domésticas da linha branca, tubos com costura, móveis e utilidades comerciais, construção civil e embalagens); . Bobinas e chapas revestidas – embalagens, indústria automobilística, construção civil, agricultura – silos, e utilidades domésticas e indústria em geral; <p>3.2) Produtos planos em aços especiais/ligados –</p> <ul style="list-style-type: none"> . Bobinas e chapas siliciosas – máquinas e instrumentos eletro-eletrônicos; . Bobinas e chapas inoxidáveis – construção civil, utilidades domésticas e comerciais, embalagens e recipientes, cutelaria, máquinas e eqptos para indústria alimentícia, química, petroquímica, etc. . Bobinas e chapas de outros aços ligados – ferramentas, máquinas e eqptos para indústrias alimentícia, química, petroquímica, etc., máquinas e eqptos agrícola/rodoviário; <p>3.3) Produtos longos –</p> <ul style="list-style-type: none"> . Blocos e tarugos – relaminação e forjarias, . Laminados a quente – construção civil – vergalhões, indústria automobilística/construção civil/máquinas e eqptos – barras, construção civil e máquinas e eqptos – perfis, parafusos/molas/trefilaria – fio-máquina; . Laminados a frio – ind. Automobilística/máquinas e eqptos – barras, construção civil/agropecuária/ind. Automobilística/utilidades e utensílios – trefilados (arames e derivados).

Fonte: IBS.

Tabela A4. Composição Percentual dos Produtos Exportados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%)

Produto Exportado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BLOCOS DE CILINDROS,CABECOTES,ETC.P/MOTORES DE EXPLOSAO	0,12	0,19	0,17	0,19	0,21	0,20	0,22
CARROCARIAS P/VEIC.AUTOMOV.TRANSP>=10PESSOAS OU P/CARGA	0,78	1,48	1,54	1,75	1,57	1,56	2,08
CEIFEIRAS-DEBULHADORAS	0,00	0,01	0,16	0,00	0,43	0,64	0,38
CHASSIS C/MOTOR P/VEICS.AUTOMOVEIS TRANS.PESSOAS>=10	0,00	0,04	0,14	0,00	0,11	0,13	0,20
CHASSIS C/MOTOR DIESEL E CABINA,5T<CARGA<=20T	0,00	0,00	0,02	0,15	0,14	0,00	0,00
CILINDROS HIDRAULICOS	0,00	0,00	0,10	0,13	0,12	0,14	0,19
COLHERES,GARFOS,CONCHAS,ESCUMADEIRAS,ETC.DE ACOS INOX	0,24	0,22	0,22	0,12	0,15	0,16	0,00
CONDENSADOR FIXO ELETROLITICO,DE ALUMINIO	0,18	0,19	0,19	0,43	0,47	0,42	0,36
EQUIPAMENTOS P/REFRIGERACAO/AR CONDICION.CAP<	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
ELEVADORES E MONTA-CARGAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,17
ESPINGARDAS/CARABINAS P/CACA/TIRO-AO-ALVO,CANO LISO>=1	0,12	0,13	0,15	0,21	0,17	0,00	0,00
FACAS DE COZINHA/ACOUGUE,DE LAMINA FIXA,DE MET.COMUNS	0,30	0,30	0,26	0,26	0,19	0,22	0,19
FACAS DE MESA,DE LAMINA FIXA,DE METAIS COMUNS	0,22	0,17	0,17	0,14	0,11	0,00	0,00
GRUPO ELETROG.P/MOTOR DIESEL,75<P<=375KVA,COR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,16
MAQUINAS DE LAVAR ROUPA,CAP<=10KG,INTEIRAMENTE AUTOMAT.	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAQUINAS P/MISTURAR MATERIAS MINERAIS C/BETUM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,17
MOTORES DIESEL/SEMIDIESEL,P/VEIC.CAP.87, 1500<CM3<=2500	0,50	0,14	0,24	0,00	0,21	0,53	0,00
OUTRAS ESPINGARDAS/CARABINAS P/CACA/TIRO-AO-ALVO	0,65	0,51	0,41	0,60	0,29	0,37	0,33
OUTRAS GUARNICOES NAO MONTADAS,P/FREIOS,DE AMIANTO,ETC.	0,40	0,45	0,41	0,48	0,50	0,47	0,51
OUTRAS MAQUINAS E APARELHOS P/COLHEITA	0,60	0,42	0,40	0,57	1,13	1,32	1,10
OUTRAS MAQUINAS E APARELHOS MECANICOS C/FUNCA	0,00	0,00	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00
OUTRAS OBRAS MOLDADAS DE FERRO FUNDIDO,NAO MALEAVEL	0,15	0,14	0,15	0,16	0,00	0,00	0,00
OUTRAS PARTES DE REFRIGERADORES,CONGELADORES,ETC.	0,17	0,19	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS PARTES E ACESS.P/TRATORES E VEICULOS AUTOMOVEIS	0,77	0,89	0,90	0,89	1,44	1,63	1,72
OUTS.PARTES DE REBOQUES/SEMI-REBOQUES/VEIC.N/	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,17
OUTROS APARELHOS DE AR CONDICIONADO,P/PAREDES/JANELAS	0,79	0,86	0,54	0,28	0,30	0,28	0,18
OUTROS.ARTEFATOS DE ALUMINIO,USO DOMESTICO E SUAS PARTES	0,10	0,12	0,12	0,14	0,23	0,25	0,22
OUTROS.ARTEFATOS .DOMESTICOS,DE ACOS INOXIDAVEIS,E PARTES	0,24	0,23	0,24	0,24	0,19	0,16	0,00
OUTROS CONDENSADORES FIXOS C/DIELETR.PAPEL/PLAST.	0,38	0,38	0,27	0,31	0,28	0,26	0,22
OUTROS.FERRAMENTAS HIDRAUL/DE MOTOR N/ELETR.DE USO MANUAL	0,24	0,14	0,15	0,15	0,14	0,17	0,00
OUTROS FIOS DE FERRO/ACO,N/LIGADOS,GALVANIZADOS	0,10	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Cont...

...Cont.

OUTROS FREIOS E SUAS PARTES,P/TRATORES/VEIC.AUTOMOVEIS	0,29	0,16	0,00	0,00	0,00	0,12	0,18
OUTROS GRUPOS DE COMPRESSAO,CONDENSADOR/TROCADOR DE CALOR	0,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS MOTORES DIESEL/SEMIDIESEL,P/VEIC.DO CAP.87	0,05	1,27	1,51	2,60	1,50	0,00	0,00
OUTROS MOVEIS DE METAL	0,13	0,13	0,00	0,08	0,11	0,00	0,00
OUTROS REBOQUES E SEMI-REBOQUES P/TRANSP.DE MERCADORIAS	0,39	0,44	0,20	0,12	0,26	0,35	0,55
OUTROS TRATORES	0,36	0,54	0,95	1,41	2,39	1,36	3,68
PARTES DE MAQUINAS E APARELHOS DE AR CONDICIO	0,00	0,00	0,00	0,10	0,11	0,00	0,00
PARTES DE OUTS.MAQUINAS E APARS.P/COLHEITA,DEBULHA,ETC.	0,00	0,11	0,12	0,13	0,21	0,35	0,29
PRODS.SEMIMANUFAT.DE FERRO/ACO,N/LIGADOS,CARB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
SEMEADORES-ADUBADORES	0,06	0,00	0,11	0,15	0,17	0,22	0,19
SERRAS DE CORRENTE,DE USO MANUAL	0,24	0,26	0,20	0,18	0,24	0,28	0,34
SILOS METALICOS P/CEREAIS,FIXOS,INCL.AS BATERIAS,ETC.	0,00	0,11	0,13	0,00	0,09	0,20	0,00
TESOURAS E SUAS LAMINAS,DE METAIS COMUNS	0,12	0,00	0,11	0,15	0,00	0,00	0,00
TRANSFORMADOR DE DIELETRICO LIQUIDO,POT>10000KVA	0,20	0,45	0,20	0,11	0,10	0,17	0,30
TRATORES RODOVIARIOS P/SEMI-REBOQUES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13	0,19
UNID.PROC.DIGIT.PEQ.CAP.BASE MICROPROCESS.FOB<=US\$12500	0,00	0,00	0,19	0,05	0,33	0,42	0,63
VEICULOS AUTOMOVEIS DE COMBATE A INCENDIOS	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
VEICULOS AUTOMOVEIS P/TRANSP>=10 PESSOAS,C/MOTOR DIESEL	0,76	0,52	0,66	0,79	0,28	0,68	0,75
VIRABREQUINS (CAMBOTAS)	0,00	0,11	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAIS	9,80	11,67	11,73	13,34	14,46	13,50	15,90

Fonte: Secex / MDIC

* Participação relativa de cada produto no total das exportações do RS, no respectivo ano.

Tabela A5. Participação dos Produtos Exportados e Importados no RS, considerados como vinculados à Indústria Metal-Mecânica (%)

Produto Importado	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
APARS.AR CONDIC."SPLIT SYSTEM",C<=30000FRIG/H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,12	0,00
AUTOMOVEIS C/MOTOR DIESEL, 1500<CM3<=2500,ATE 6 PASSAG.	0,00	0,00	0,83	0,17	0,16	0,00	0,00
AUTOMOVEIS C/MOTOR DIESEL, CM3>2500,ATE 6 PASS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
AUTOMOVEIS C/MOTOR EXPLOSAO,1500<CM3<=3000,ATE 6 PASSAG	2,18	0,38	0,44	0,18	0,00	0,00	0,00
AUTOMOVEIS C/MOTOR EXPLOSAO,CIL<=1000CM3	1,04	0,90	0,49	0,69	0,22	0,11	0,53
AUTOMOVEIS C/MOTOR EXPLOSAO,CM3>3000,ATE 6 PASSAGEIROS	0,66	0,41	0,33	0,01	0,23	0,25	0,22
BLOCOS DE CILINDROS,CABECOTES,ETC.P/MOTORES DIESEL/SEMI	0,36	0,22	0,18	0,13	0,14	0,16	0,15
BOMBAS INJETORAS DE COMBUSTIVEL P/MOTOR DIESE	0,00	0,00	0,08	0,17	0,00	0,00	0,00
CAIXAS DE MARCHAS P/"DUMPERS"/TRATORES EXC.RODOVIARIOS	0,37	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAIXAS DE TRANSMISSAO,REDUTORES,ETC.DE VELOCI	0,00	0,00	0,00	0,13	0,18	0,19	0,15
CHAPAS,ETC.POLIM.PROPILENO,BIAX.ORIENT.MET ALI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14
CHASSIS C/MOTOR P/VEICS.AUTOMOVEIS TRANSP.PESSOAS>=10	0,00	0,05	0,38	0,00	0,03	0,13	0,57
CENTRAIS AUTOMAT.SISTEMA TRONCALIZADO P/TELEFONIA,ETC.	0,03	0,27	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
CENTROS DE USINAGEM,P/TRABALHAR METAIS	0,00	0,00	0,00	0,13	0,16	0,16	0,14
CONDENSADOR FIXO P/LINHA ELETR.50/60HZ,POT>=0.5KVAR	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
ENGRENAGENS E RODAS DE FRICCAO,EIXOS DE ESFERAS/ROLETES	0,14	0,14	0,13	0,16	0,15	0,14	0,00
EIXOS DE TRANSMISSAO C/DIFERENCIAL P/"DUMPERS"/TRATORES	0,00	0,05	0,02	0,25	0,49	0,52	0,29
EQUIPAMENTOS P/REFRIGERACAO/AR CONDICON.CAP<=30000F/H	0,00	0,02	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
FERRAMENTAS DE EMBUTIR /ESTAMPAR/PUNCONAR,DE MET.COMUNS	0,00	0,07	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00
FERROMOLIBDENIO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,19
FOLHAS/TIRAS,DE ALUMINIO,S/SUORTE,GRAVAD.E<=110MICRONS	0,16	0,17	0,20	0,43	0,43	0,32	0,18
GABINETE C/FONTE DE ALIMENT.P/MAQS.AUTOMAT.PR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,14	0,31
GUINDASTES DE PORTICO	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INJETORES PARA MOTORES DIESEL OU SEMIDIESEL	0,18	0,37	0,38	0,72	0,41	0,11	0,10
LAMIN.FERRO/ACO,L>=6DM,REVEST.LIGAS DE ALUMINIO-ZINCO	0,00	0,09	0,15	0,26	0,27	0,00	0,00
LAMIN.FERRO/ACO,L>=6DM,GALVAN.OUTRO PROC.E<4.75MM	0,02	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LAMIN.LIGAS DE ACOS AO SILICIO,L>=600MM,GRAOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,12	0,00
MAQUINAS E APARELHOS AUTOPROPULSORES,DE PNEUM	0,00	0,00	0,01	0,15	0,23	0,00	0,00
MAQUINAS E APARELHOS P/FABR.DE FALSOS TECIDOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,14	0,00

Cont...

...Cont.

MAQUINAS FERRAM.A "LASER",CMD.NUM.P/CORTE CHAPA M	0,00	0,00	0,00	0,07	0,15	0,16	0,09
MAQUINAS DIG. PROC. DADOS,BATER/ELETR.PORTAT.P<3.5KG,T<560CM2	0,02	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MICROPROCESSADORES,TECN.MOS,MONTADOS,P/MONTAG.EM SUPERF	0,08	0,20	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
MOTOCOMPRESSOR HERMETICO,CAPACIDADE<4700 FRIGORIAS/HORA	0,30	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS BOBINAS DE REATANCIA E DE AUTO-INDUCAO	0,00	0,01	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS BOMBAS CENTRIFUGAS	0,00	0,00	0,02	0,20	0,00	0,00	0,00
OUTRAS BOMBAS VOLUMETRICAS ROTATIVAS,DE VAZAO	0,00	0,00	0,00	0,07	0,14	0,00	0,00
OUTRAS CAIXAS DE MARCHAS PARA TRATORES OU "DUMPERS"	0,00	0,04	0,39	0,34	0,00	0,00	0,00
OUTS.MAQS.E APARS.P/TRAB.BORRACHA/PLAST.FABR.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,13
OUTRAS.MAQS.DIGIT.P/PROC.DADOS,BATER/ELETR .PORTAT.P<=10KG	0,00	0,05	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS MAQUINAS.E APARS.AUTOPROPULSADOS,DE PNEUMATI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
OUTRAS.MAQS.E APARS.DE ELEVACAO,DE CARGA,DE DES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10
OUTRAS MAQUINAS E APARELHOS DE IMPRESSAO POR OFSETE	0,14	0,17	0,14	0,14	0,15	0,03	0,15
OUTRAS MAQUINAS E APARELHOS MECANICOS C/FUNCAO PROPRIA	0,46	0,36	0,41	0,54	0,16	0,28	0,30
OUTRAS MAQUINAS E APARELHOS P/COLHEITA	0,35	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS.MAQUINAS.E APARS.DE JATO DE AREIA/JATO DE VA	0,00	0,00	0,00	0,02	0,19	0,00	0,00
OUTRAS OBRAS FORJADAS/ESTAMPADAS,DE FERRO OU	0,00	0,00	0,09	0,14		0,00	0,00
OUTRAS PARTES DE AR CONDICIONADO,C/DISP.REFRIG.C	0,00	0,00	0,02	0,19	0,15	0,00	0,00
OUTRAS PARTES DE REFRIGERADORES,CONGELADORES,ETC.	0,14	0,40	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS PARTES E ACESS.DE CARROCARIAS P/VEIC.A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,20
OUTRAS PARTES E ACESS.P/MAQUINAS AUTOMAT.PROC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,11
OUTRAS PARTES E ACESS.P/TRATORES E VEICULOS AUTOMOVEIS	0,75	0,86	0,80	1,14	1,45	1,18	0,83
OUTRAS PARTES P/AVIOES OU HELICOPTEROS	0,22	0,21	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS PARTES P/MOTORES DIESEL OU SEMIDIESEL	0,25	0,18	0,15	0,22	0,20	0,12	0,10
OUTRAS PARTES DE OUTRAS TRANSFORMADORES,CONVERSORES,ETC	0,00	0,01	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTRAS TURBINAS A GAS,DE POTENCIA>5000KW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00
OUTRAS TURBINAS A VAPOR,DE POTENCIA<=40MW	0,00	0,00	0,00	0,02	0,23	0,00	0,00
OUTRAS UNIDADES DE DISCOS MAGNETICOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,35	0,48
OUTRAS UNIDADES DE DISCOS OPTICOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,09
OUTRAS VALVULAS P/TRANSMISSOES OLEO-HIDRAULICAS	0,00	0,00	0,00	0,13	0,17	0,17	0,00
OUTROS.CIRCUITOS IMPRESSOS P/MAQUINAS AUTOMAT.P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13
OUTROS COMPRESSORES DE AR	0,00	0,00	0,00	0,01	0,25	0,00	0,00
OUTROS COMPRESSORES P/EQUIPAMENTOS FRIGORIFIC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11
OUTROS COMPRESSORES DE GASES,DE PISTAO	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,00

Cont...

...Cont.

OUTROS CONDUTORES ELETR.P/TENSAO<=80V	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS CONTROLADORES ELETRON.AUTOMAT.P/VEIC.AUTOMOVEIS	0,00	0,05	0,17	0,20	0,25	0,23	0,18
OUTROS CONVERSORES ELETRICOS ESTATICOS	0,00	0,02	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS DISJUNTORES P/TENSAO IGUAL OU SUPERIOR A 72,5 KV	0,00	0,12	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS FORNOS INDUSTRIAIS OU DE LABORATORIO,N	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
OUTROS FREIOS E SUAS PARTES,P/TRATORES/VEIC.A	0,00	0,00	0,00	0,11	0,14	0,16	0,20
OUTROS GRUPOS ELETROG.P/MOTOR DIESEL,P>375KVA,CORR.ALTERN	0,00	0,00	0,15	0,08	0,24	0,00	0,00
OUTROS INSTRUMENTOS,APARELHOS E MAQS.DE MEDID	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,14	0,09
OUTROS.MICROPROCESSADORES	0,00	0,00	0,00	0,48	0,82	0,88	1,23
OUTROS.MOTORES DIESEL,ESTACIONARIOS,POT>=337.5KW,RPM>1000	0,00	0,08	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS MOTORES DIESEL/SEMIDIESEL	0,16	0,18	0,08	0,29	0,50	0,20	0,00
OUTROS MOTORES DIESEL/SEMIDIESEL,P/VEIC.DO CAP.87	0,76	0,65	0,76	0,79	0,65	0,73	0,43
OUTROS TEARES RETILINEOS,MOTORIZADOS,P/MALHAS	0,17	0,16	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
OUTROS TUBOS DE COBRE REFINADO	0,17	0,19	0,16	0,14	0,00	0,10	0,09
OUTROS TUBOS DE FERRO/ACO N/LIG.SOLD.SEC.CIRC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,12
OUTROS.MOTOCOMPRESSORES HERMETICOS P/EQUIPAM.FRIGORIFICOS	0,43	0,43	0,43	0,45	0,38	0,35	0,35
OUTROS ROLAMENTOS DE ESFERAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,11	0,00
OUTROS VEICULOS AUTOMOVEIS C/MOTOR DIESEL,P/C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,74	0,00
PARTES DE ARVORES DE TRANSMISSAO,MANIVELAS,MA	0,00	0,00	0,00	0,12	0,14	0,00	0,00
PARTES DE CONDENSADORES ELETR.FIXOS/VARIAVEIS	0,00	0,00	0,07	0,16	0,12	0,12	0,00
PARTES DE OUTRAS TURBINAS A GAS	0,00	0,10	0,25	0,40	0,21	0,00	0,00
PARTES DE OUTS.MAQUINAS E APARS,P/COLHEITA,DEBULHA,ETC.	0,25	0,16	0,23	0,45	0,52	0,36	0,16
PLACAS-MAE MONTAD.P/MAQS.PROC.DADOS (CIRCUITO IMPRESSO)	0,00	0,01	0,16	0,24	0,32	0,27	0,36
PLACAS DE MEMORIA,MONTADAS,S<=50CM2,P/MAQS.PR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,19	0,20
PRENSAS P/FABR.PAINEL DE PARTICULAS,FIBRAS MA	0,00	0,00	0,00	0,01	0,30	0,00	0,00
ROTEADORES DIGITAIS,VEL.INTERFACE SERIAL>4MBITS/S,ETC.	0,00	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00
TELA P/MICROCOMPUTADORES PORTATEIS,POLICROMAT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,15
TERMINAIS FIXOS DE TELEFONIA CELULAR,S/FONTE ENERGIA	0,00	0,02	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00
TRANSFORMADOR ELETR.POT>500KVA	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
TROCADORES (PERMUTADORES) DE CALOR,TUBULARES,METALICOS	0,00	0,00	0,19	0,24	0,00	0,00	0,00
UNID.PROC.DIGIT.PEQ.CAP.BASE MICROPROCESS.FOB<=US\$12500	0,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
UNIDADES DE DISCOS MAGNETICOS,P/DISCOS RIGIDOS	0,04	0,13	0,31	0,34	0,32	0,00	0,00
VALVULAS ROTATIVAS,DE CAIXAS DE DIRECAO HIDRAULICA	0,11	0,15	0,22	0,26	0,24	0,00	0,00
TOTAIS	9,98	10,01	14,20	11,77	12,61	13,35	10,41

Fonte: Secex / MDIC

* Participação reativa de cada produto no total das importações do RS, no respectivo ano.

Tabela A6. Valor Bruto Produção Industrial das atividades vinculadas à Indústria Metal-Mecânica – Brasil – 1996 a 2003 (em R\$ mil).

Classificação de atividades (CNAE)	Ano							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
27 Metalurgia básica	50.428.783	53.686.203	52.301.262	57.949.573	63.190.947	66.264.055	76.034.959	78.642.035
27.1 Produção de ferro-gusa e de ferroligas	21.881.357	21.306.534	20.679.834	21.648.143	24.068.306	24.049.872	25.517.898	7.455.587
27.2 Siderurgia	10.383.838	12.467.883	11.843.005	13.900.311	15.782.585	17.056.623	22.416.303	44.328.080
27.3 Fabricação de tubos - exceto em siderúrgicas	3.071.092	3.626.923	4.573.088	2.981.818	3.391.937	4.103.027	5.544.739	4.179.522
27.4 Metalurgia de metais não-ferrosos	13.370.414	14.480.867	13.442.837	17.667.023	18.120.519	19.185.440	20.673.457	20.441.048
27.5 Fundição	1.722.082	1.803.996	1.762.500	1.752.282	1.827.598	1.869.092	1.882.560	2.237.799
28 Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	30.070.293	31.160.286	32.465.907	30.003.286	32.062.376	35.462.252	33.933.549	30.777.489
28.1 Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	4.285.574	4.702.360	5.072.306	4.142.103	4.044.901	5.321.180	5.272.931	3.626.298
28.2 Fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	1.666.884	1.675.272	1.708.981	1.224.376	1.252.580	1.670.195	1.693.216	1.731.150
28.3 Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	4.456.889	4.649.383	3.943.018	3.886.182	4.510.930	6.023.983	5.082.774	5.287.553
28.4 Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas manuais	5.264.876	4.984.450	5.310.362	5.588.452	5.104.602	4.897.269	5.229.089	4.725.005
28.9 Fabricação de produtos diversos de metal	14.396.070	15.148.821	16.431.242	15.162.173	17.149.365	17.549.623	16.655.540	15.259.225
29 Fabricação de máquinas e equipamentos	53.195.555	55.676.037	52.423.954	49.807.810	50.971.178	59.631.382	61.967.124	60.427.281
29.1 Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	8.946.209	8.993.341	9.817.936	9.981.567	9.674.239	12.443.552	12.706.084	12.611.918
29.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	11.322.172	11.780.050	11.158.391	11.865.659	12.244.050	12.823.087	13.304.160	10.375.350
29.3 Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais	4.235.283	6.000.015	6.725.157	5.023.326	5.753.010	7.899.275	8.775.394	10.672.581
29.4 Fabricação de máquinas-ferramenta	2.369.587	2.248.258	2.125.825	2.151.756	2.371.436	2.552.668	2.558.260	2.441.340
29.5 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção	3.148.963	4.623.461	4.833.946	3.493.918	3.620.927	5.120.700	5.145.893	5.052.125
29.6 Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico	9.146.459	9.410.892	8.211.500	7.672.501	8.235.874	9.047.743	8.038.386	7.482.611
29.7 Fabricação de armas, munições e equipamentos militares	454.804	623.506	469.499	492.266	429.890	535.482	656.086	487.872
29.8 Fabricação de eletrodomésticos	13.572.076	11.996.514	9.081.700	9.126.815	8.641.750	9.208.876	10.782.863	8.285.756

Cont...

...Cont.

30 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	5.570.297	5.116.332	5.538.075	7.601.935	14.170.632	13.734.528	8.839.350	7.581.958
30.1 Fabricação de máquinas para escritório	1.284.598	1.158.407	764.652	613.425	640.668	371.538	393.086	365.772
30.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados	4.285.698	3.957.925	4.773.423	6.988.508	13.529.964	13.362.992	8.446.264	7.216.186
31 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	22.363.544	24.242.499	24.186.997	23.684.411	24.795.050	28.363.049	24.319.141	23.234.341
31.1 Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	4.187.989	4.737.851	5.246.517	5.042.492	4.822.888	6.158.305	5.986.541	4.436.658
31.2 Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	3.975.947	5.123.140	5.082.888	4.347.766	4.565.597	5.554.184	4.583.181	5.028.833
31.3 Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	4.694.362	5.221.542	5.597.419	4.937.001	5.611.348	6.521.298	3.886.485	4.083.235
31.4 Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	1.894.717	1.670.833	1.623.030	1.531.405	1.401.838	1.114.908	1.338.911	1.184.904
31.5 Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação	1.913.825	1.896.950	2.154.577	1.914.759	1.935.729	1.678.986	1.476.050	1.527.438
31.6 Fabricação de material elétrico para veículos - exceto baterias	4.164.411	4.059.633	3.086.020	4.575.136	4.853.138	5.106.393	5.049.519	5.233.653
31.9 Fabricação de outros equipamentos e aparelhos elétricos	1.532.290	1.532.550	1.396.549	1.335.852	1.604.508	2.228.977	1.998.455	1.456.713
32 Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	30.068.101	30.612.739	27.662.884	32.461.250	38.924.116	40.204.250	35.421.674	29.016.397
32.1 Fabricação de material eletrônico básico	4.604.748	4.289.814	3.737.275	3.389.568	4.282.279	4.682.810	5.319.489	3.989.192
32.2 Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio	9.600.070	13.660.307	15.075.420	21.484.578	24.629.154	26.184.814	19.089.437	15.236.185
32.3 Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	15.863.283	12.662.618	8.850.187	7.587.104	10.012.685	9.336.625	11.012.750	9.008.720
33 Fabricação de eqptos de instrumentação médico-hospitalares, instr. de precisão e ópticos, eqptos para automação ind. cronômetro e relógio	5.552.428	5.759.824	5.886.677	6.263.702	7.141.164	7.033.964	7.712.071	6.611.505
33.1 Fabricação de apar. e instrumentos para usos médicos-hospitalares, odontológicos e de laboratórios e aparelhos ortopédicos	1.777.616	1.788.002	2.067.616	2.021.773	2.181.301	2.009.796	2.330.666	2.165.216

Cont...

...Cont.

33.2 Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto equipamentos para controle de processos industriais	1.728.351	1.927.222	1.822.968	2.015.116	2.260.348	2.519.525	2.529.998	1.990.623
33.3 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial e controle do processo produtivo	493.963	494.958	492.123	579.502	1.029.795	754.838	1.287.148	1.035.088
33.4 Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	686.545	740.111	703.396	921.281	954.946	1.085.299	921.151	813.631
33.5 Fabricação de cronômetros e relógios	865.955	809.536	800.571	726.030	714.775	664.506	643.110	485.013
34 Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	82.407.719	88.614.531	79.013.703	75.776.509	86.128.999	88.868.041	93.215.832	98.391.295
34.1 Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários	47.962.277	49.549.777	39.380.340	38.209.069	43.130.497	45.123.096	46.261.626	43.314.922
34.2 Fabricação de caminhões e ônibus	7.490.437	9.036.644	10.368.492	9.793.715	11.761.155	11.375.418	11.146.712	12.078.175
34.3 Fabricação de cabines, carrocerias e reboques	4.097.158	4.461.566	4.523.726	3.655.697	4.497.094	5.370.052	5.056.270	4.952.778
34.4 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	22.190.384	25.021.753	24.260.190	23.693.736	26.314.903	26.637.815	30.342.165	37.686.902
35 Fabricação de outros equipamentos de transporte	7.546.385	9.910.843	11.177.732	15.239.464	17.074.884	22.619.364	21.616.970	20.035.114
35.1 Construção e reparação de embarcações	1.319.165	1.592.870	808.173	860.117	792.601	950.476	1.818.679	2.367.526
35.2 Construção, montagem e reparação de veículos ferroviários	444.389	584.578	1.014.306	1.070.652	936.994	1.019.575	1.059.021	1.097.057
35.3 Construção, montagem e reparação de aeronaves	1.513.362	2.665.383	4.457.414	8.910.723	9.697.765	14.257.593	12.150.593	9.869.808
35.9 Fabricação de outros equipamentos de transporte	4.269.469	5.068.014	4.897.839	4.397.974	5.647.522	6.391.720	6.588.678	6.700.723
37 Reciclagem - sucata	272.820	285.611	294.876	285.328	328.345	448.103	478.127	517.119
Totais	287.475.924	305.064.905	290.952.067	299.073.267	334.787.691	362.628.988	363.538.798	355.234.534

Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual.

* Valores atualizados para dezembro de 2005 pelo IGPDI-FGV.

Tabela A7. Valor Bruto Produção Industrial das atividades vinculadas à Indústria Metal-Mecânica – RS – 1996 a 2003 (em R\$ mil).

Classificação de atividades (CNAE)	Ano							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
27 Metalurgia básica	1.481.395	1.476.248	1.515.134	1.864.707	2.078.767	2.130.502	2.385.296	2.864.547
27.1 Produção de ferro-gusa e de ferroligas	794.594	765.838	769.961	1.131.120	1.142.354	1.191.423	588.255	0,00
27.2 Siderurgia	157.438	179.056	139.503	185.799	247.498	210.184	1.063.503	1.976.575
27.3 Fabricação de tubos - exceto em siderúrgicas	257.078	293.199	321.487	281.774	333.321	395.996	395.385	436.105
27.4 Metalurgia de metais não-ferrosos	88.185	38.587	46.645	54.152	73.173	67.786	101.938	0,00
27.5 Fundição	184.100	199.569	237.539	211.863	282.420	265.111	236.214	372.326
28 Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	2.897.392	2.974.242	2.992.440	3.075.402	3.393.841	3.550.121	3.632.787	3.531.224
28.1 Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	272.073	304.709	343.045	300.658	339.389	368.127	451.226	389.317
28.2 Fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos	82.189	71.070	68.847	66.576	50.891	82.609	85.896	54.336
28.3 Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais	377.121	389.317	450.054	429.816	523.573	562.854	542.999	696.072
28.4 Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas manuais	1.122.384	1.118.635	1.164.801	1.147.310	1.124.275	1.180.311	1.313.009	1.045.132
28.9 Fabricação de produtos diversos de metal	1.043.626	1.090.513	965.695	1.131.043	1.355.713	1.356.219	1.239.658	1.343.180
29 Fabricação de máquinas e equipamentos	4.748.409	6.404.531	5.377.048	5.794.878	7.072.654	7.937.970	8.609.747	9.403.044
29.1 Fabricação de mot., bombas, compressores e equipamentos de transmissão	309.315	402.281	330.014	286.303	361.139	498.044	661.480	734.719
29.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	1.585.559	1.801.688	1.312.677	1.455.147	1.859.233	1.798.746	2.034.138	1.268.264
29.3 Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais	975.605	2.036.919	1.942.262	1.672.362	2.357.738	3.513.993	3.628.311	4.647.209
29.4 Fabricação de máquinas-ferramenta	300.205	380.336	373.594	437.153	472.642	420.603	515.051	550.719
29.5 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção	53.175	66.699	64.486	51.988	49.735	90.231	275.068	162.131
29.6 Fabricação de outras máq. e eqptos de uso espec.	959.008	1.187.489	1.035.395	1.311.357	1.360.691	1.193.986	1.118.300	1.352.426

Cont...

...Cont.

29.7 Fabricação de armas, munições e equipamentos militares	211.944	220.877	164.919	280.312	223.641	239.325	313.328	228.105
29.8 Fabricação de eletrodomésticos	353.598	308.240	153.702	300.260	387.838	183.039	64.073	264.554
30 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	172.896	153.570	147.910	129.287	356.967	647.000	681.658	795.090
30.1 Fabricação de máquinas para escritório	33.122	21.396	26.553	16.608	19.219	17.852	4.535	4.735
30.2 Fabricação de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para processamento de dados	139.774	132.175	121.357	112.679	337.749	629.148	677.123	790.355
31 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1.217.074	1.318.783	1.417.592	1.306.572	1.332.193	1.770.922	1.503.985	1.251.469
31.1 Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos	667.594	757.828	814.993	776.910	745.139	1.241.222	869.709	623.073
31.2 Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica	101.391	113.735	212.006	137.859	179.079	185.090	260.177	243.177
31.3 Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	42.055	49.050	48.241	53.775	31.350	34.471	37.556	73.966
31.4 Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos	5.015	3.085	2.176	5.118	5.703	7.855	7.099	5.467
31.5 Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação	225.413	154.986	188.748	189.414	173.441	145.152	129.274	97.914
31.6 Fabricação de material elétrico para veículos - exceto baterias	12.179	15.924	8.020	8.220	17.818	18.273	74.445	48.745
31.9 Fabricação de outros equipamentos e aparelhos elétricos	163.429	224.173	143.411	135.274	179.664	138.859	125.723	156.695
32 Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	504.949	449.345	406.646	483.658	673.363	816.264	866.380	640.752
32.1 Fabricação de material eletrônico básico	236.313	216.760	199.940	286.309	304.739	330.945	422.488	464.790
32.2 Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e de transmissores de televisão e rádio	161.482	154.040	141.481	135.291	287.049	410.545	359.379	108.620
32.3 Fabricação de apar. receptores de rádio e tv e de reprodução, gravação ou amplif. de som e vídeo	107.154	78.547	65.225	62.060	81.575	74.772	84.513	66.610
33 Fabricação de eqptos de instrumentação médico-hospitalares, instr. de precisão e ópticos, eqptos para automação industrial, cronômetros e relógios	432.374	543.745	499.809	400.405	533.607	691.393	662.824	550.963

Cont...

...Cont.

33.1 Fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médicos-hospitalares, odontológicos e de laboratórios e aparelhos ortopédicos	44.181	28.441	21.370	24.028	30.021	52.819	63.154	72.483
33.2 Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle - exceto equipamentos para controle de processos industriais	259.622	380.192	287.555	203.064	310.677	379.853	293.762	317.202
33.3 Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial e controle do processo produtivo	67.136	75.624	124.100	74.131	84.362	118.886	145.084	74.965
33.4 Fabricação de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	60.334	58.365	65.284	96.495	106.564	137.759	158.085	67.874
33.5 Fabricação de cronômetros e relógios	1.100	1.124	1.500	2.686	1.982	2.075	2.740	3.842
34 Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	3.759.761	4.306.941	3.944.985	4.518.747	5.394.889	6.940.069	7.755.708	8.444.051
34.1 Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários	0,00	0,00	0,00	858.555	1.021.267	1.346.629	1.567.533	1.849.062
34.2 Fabricação de caminhões e ônibus	438.241	629.882	247.110	231.827	314.827	1.153.170	1.494.664	1.383.347
34.3 Fabricação de cabines, carrocerias e reboques	1.694.395	1.883.043	1.987.590	1.703.549	2.169.273	2.498.045	2.532.981	2.302.309
34.4 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1.586.390	1.756.803	1.682.701	1.687.694	1.856.176	1.925.065	2.124.073	2.884.824
35 Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,00	33.878	56.385	54.758	73.163	54.865	73.789	342.884
35.1 Construção e reparação de embarcações	3.142	2.005	2.440	4.264	5.620	5.817	6.641	0,00
35.2 Construção, montagem e reparação de veículos ferroviários	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35.3 Construção, montagem e reparação de aeronaves	0,00	9.548	33.382	22.224	18.167	9.444	27.405	300.461
35.9 Fabricação de outros equipamentos de transporte	20.712	22.325	20.563	28.268	49.377	39.604	39.743	36.100
37 Reciclagem - sucata	12.983	14.914	16.104	19.978	23.351	28.129	24.679	46.317
Totais	15.227.235	17.676.197	16.374.054	17.648.393	20.932.793	24.567.234	26.196.854	27.870.342

Fonte: IBGE – Pesquisa Industrial Anual

* Valores atualizados para dezembro de 2005 pelo IGPDI-FGV.

Tabela A8. Código Nacional de Atividade Econômica (CNAE) dos setores com Atividade Metal-Mecânica no RS (estrutura e posições) *

CNAE – Hierarquia

<u>Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO</u>	
Divisão: 27 METALURGIA BASICA	
<u>Esta divisão contém os seguintes grupos:</u>	
✓	271 Produção de Ferro-Gusa e de Ferroligas;
✓	272 Siderurgia;
	<u>Este grupo contém as seguintes classes:</u>
○	2723-5 Produção de Semi-Acabados de Aço
○	2724-3 Produção de Laminados Planos de Aço
○	2725-1 Produção de Laminados Longos de Aço
○	2726-0 Produção de Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço
✓	273 Fabricação de Tubos - Exceto em Siderúrgicas;
	<u>Este grupo contém as seguintes classes:</u>
○	2731-6 Fabricação de Tubos de Aço com Costura
○	2739-1 Fabricação de Outros Tubos de Ferro e Aço
✓	274 Metalurgia de Metais Não-Ferrosos;
	<u>Este grupo contém as seguintes classes:</u>
○	2741-3 Metalurgia do Alumínio e suas Ligas
○	2742-1 Metalurgia dos Metais Preciosos
○	2749-9 Metalurgia de Outros Metais Não-Ferrosos e suas Ligas
✓	275 Fundição.
	<u>Este grupo contém as seguintes classes:</u>
✓	2751-0 Fabricação de Peças Fundidas de Ferro e Aço
✓	2752-9 Fabricação de Peças Fundidas de Metais Não-Ferrosos e suas Ligas
<u>Notas Explicativas:</u>	
<u>Esta divisão compreende:</u>	
✓	A conversão de minérios ferrosos e não-ferrosos em produtos metalúrgicos por meios térmicos - eletrometalúrgicos ou não - (fornos, convertedores, etc.) e outras técnicas metalúrgicas de processamento para a obtenção de produtos intermediários do processamento de minérios metálicos, tais como gusa, aço líquido, alumina calcinada ou não, mates metalúrgicos de cobre e níquel, etc.;
✓	A produção de metais em formas primárias ou semi-acabadas (lingotes, placas, tarugos, biletos, palanquilhas, etc.);
✓	A produção de laminados, relaminados, trefilados, retrefilados (chapas, bobinas, barras, perfis, trilhos, vergalhões, fio-máquina, etc.);
✓	A produção de canos e tubos.
<u>Esta divisão compreende também:</u>	
✓	A produção de peças fundidas de metais ferrosos e não-ferrosos;
✓	A produção de barras forjadas (laminados não-planos).
<u>Esta divisão não compreende:</u>	
✓	A produção de peças de metais forjados (28.3).

Cont.

...Cont.

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 28 FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL - EXCLUSIVE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 281 Fabricação de Estruturas Metálicas e Obras de Caldeiraria Pesada;
- ✓ 282 Fabricação de Tanques, Caldeiras e Reservatórios Metálicos;
- ✓ 283 Forjaria, Estamparia, Metalurgia do Pó e Serviços de Tratamento de Metais;
- ✓ 284 Fabricação de Artigos de Cutelaria, de Serralheria e Ferramentas Manuais;
- ✓ 289 Fabricação de Produtos Diversos de Metal.

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada para diversas aplicações, caldeiras, tanques e reservatórios metálicos utilizados como instalação para armazenamento ou uso industrial;
- ✓ A fabricação de produtos de serralheria, forjaria, estamparia, funilaria, metalurgia de pó, artigos de cutelaria, embalagens metálicas e ferramentas manuais.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de artefatos metálicos para uso doméstico e pessoal;
- ✓ Os serviços de tratamento de metais.

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 29 FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 291 Fabricação de Motores, Bombas, Compressores e Equipamentos de Transmissão;
- ✓ 292 Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Uso Geral;
- ✓ 293 Fabricação de Tratores e de Máquinas e Equipamentos para a Agricultura, Avicultura e Obtenção de Produtos Animais;
- ✓ 294 Fabricação de Máquinas-Ferramentas;
- ✓ 295 Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Uso na Extração Mineral e Construção;
- ✓ 296 Fabricação de Outras Máquinas e Equipamentos de Uso Específico;
- ✓ 297 Fabricação de Armas, Munições e Equipamentos Militares;
- ✓ 298 Fabricação de Eletrodomésticos.

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de máquinas e equipamentos, inclusive os componentes mecânicos, partes e peças, para as atividades industriais, agrícolas, extração mineral e construção, transporte e elevação de cargas e pessoas, para ventilação, refrigeração, instalações térmicas ou outras atividades semelhantes.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de ferramentas elétricas;
- ✓ A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão;
- ✓ A instalação, manutenção ou reparação de máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão.

Esta divisão não compreende:

- ✓ A instalação, manutenção ou reparação, por terceiros, de elevadores e escadas rolantes (45);
- ✓ A instalação de ar refrigerado central (45);
- ✓ A instalação, reparação e manutenção de ar-condicionado para veículos (50);
- ✓ A reparação e manutenção de aparelhos de ar condicionado domésticos (52).

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 30 FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA ESCRITÓRIOS E EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 301 Fabricação de Máquinas para Escritório;
- ✓ 302 Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Sistemas Eletrônicos para Processamento de Dados.

Cont...

Cont...

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de máquinas para escritório (mecânicas, elétricas ou eletrônicas);
- ✓ A fabricação de computadores e outras máquinas e equipamentos para processamento de dados, inclusive os equipamentos periféricos.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão.

Esta divisão não compreende:

- ✓ A fabricação de componentes eletrônicos (32);
- ✓ A manutenção de máquinas para processamento de dados (72);
- ✓ O desenvolvimento e edição de software (72).

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 31 FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 311 Fabricação de Geradores, Transformadores e Motores Elétricos;
- ✓ 312 Fabricação de Equipamentos para Distribuição e Controle de Energia Elétrica;
- ✓ 313 Fabricação de Fios, Cabos e Condutores Elétricos Isolados;
- ✓ 314 Fabricação de Pilhas, Baterias e Acumuladores Elétricos;
- ✓ 315 Fabricação de Lâmpadas e Equipamentos de Iluminação;
- ✓ 316 Fabricação de Material Elétrico para Veículos - Exceto Baterias;
- ✓ 318 Manutenção e Reparação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos;
- ✓ 319 Fabricação de outros Equipamentos e Aparelhos Elétricos.

Notas Explicativas - Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de produtos para geração, distribuição e controle de energia elétrica;
- ✓ A fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação;
- ✓ A fabricação de aparelhos de sinalização e alarme;
- ✓ A fabricação de fios, cabos e outros materiais, aparelhos ou equipamentos para uso elétrico, inclusive para veículos.

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 32 FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELETRÔNICO E DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÕES

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 321 Fabricação de Material Eletrônico Básico;
- ✓ 322 Fabricação de Aparelhos e Equipamentos de Telefonia E Radiotelefonia e de Transmissores de Televisão e Rádio;
- ✓ 323 Fabricação de Aparelhos Receptores de Rádio E Televisão e de Reprodução, Gravação ou Amplificação de Som e Vídeo.

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de material eletrônico básico;
- ✓ A fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelegrafia, equipamentos de comunicação de dados, por cabos, microondas ou via satélite;
- ✓ A fabricação de receptores de rádio e televisão, reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão;
- ✓ A instalação, manutenção e reparação de sistemas de telecomunicações (equipamentos transmissores de rádio e televisão, estações telefônicas, para radiotelefonia e radiotelegrafia).

Esta divisão não compreende:

- ✓ A fabricação de aparelhos eletrodomésticos (29);
- ✓ A fabricação de computadores (30);
- ✓ A fabricação de material eletrônico básico (32);
- ✓ A instalação de antenas (45);
- ✓ A reparação de aparelhos domésticos e de telefones (52).

Cont...

...Cont.

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 33 FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO MÉDICO-HOSPITALARES, INSTRUMENTOS DE PRECISÃO E ÓPTICOS, EQUIPAMENTOS PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, CRONÔMETROS E RELÓGIOS

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 331 Fabricação de Aparelhos e Instrumentos para Usos Médico-Hospitalares, Odontológicos e de Laboratórios e Aparelhos Ortopédicos;
- ✓ 332 Fabricação de Aparelhos e Instrumentos de Medida, Teste e Controle - Exceto Equipamentos para Controle de Processos Industriais;
- ✓ 333 Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Equipamentos de Sistemas Eletrônicos Dedicados à Automação Industrial e ao Controle do Processo Produtivo;
- ✓ 334 Fabricação de Aparelhos, Instrumentos e Materiais Ópticos, Fotográficos e Cinematográficos;
- ✓ 335 Fabricação de Cronômetros e Relógios;
- ✓ 339 Manutenção e Reparação de Equipamentos Médico-Hospitalares, Instrumentos de Precisão e Ópticos e Equipamentos para Automação Industrial.

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de aparelhos e instrumentos para usos médico-cirúrgicos, odontológicos e de laboratório;
- ✓ A fabricação de aparelhos e instrumentos de precisão e ópticos (científicos e técnicos);
- ✓ A fabricação de equipamentos para automação industrial;
- ✓ A fabricação de cronômetros e relógios.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de mobiliário de usos médico-cirúrgicos;
- ✓ A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão;
- ✓ A instalação e manutenção dos equipamentos produzidos nesta divisão.

Esta divisão não compreende:

- ✓ A reparação dos equipamentos fotográficos ou cinematográficos pessoais (52).

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 34 FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 341 Fabricação de Automóveis, Camionetas e Utilitários;
- ✓ 342 Fabricação de Caminhões e Ônibus;
- ✓ 343 Fabricação de Cabines, Carrocerias e Reboques;
- ✓ 344 Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Automotores.

Notas Explicativas:

Esta divisão compreende:

- ✓ A fabricação de veículos automotores para transporte de pessoas ou mercadorias;
- ✓ A fabricação de cabines, carrocerias, reboques e semi-reboques para veículos automotores.

Esta divisão compreende também:

- ✓ A fabricação de peças e acessórios para os veículos produzidos nesta divisão;
- ✓ A fabricação de bancos e estofados para veículos;
- ✓ A fabricação de contêineres.

Esta divisão não compreende:

A fabricação de material elétrico para veículos (31);
A manutenção e reparação de veículos automotores (50).

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

Divisão: 35 FABRICAÇÃO OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE

Esta divisão contém os seguintes grupos:

- ✓ 351 Construção e Reparação de Embarcações;
- ✓ 352 Construção, Montagem e Reparação de Veículos Ferroviários;

Cont...

<p>...Cont.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 353 Construção, Montagem e Reparação de Aeronaves; ✓ 359 Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte. <p><u>Notas Explicativas:</u></p> <p><u>Esta divisão compreende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A construção de embarcações e estruturas flutuantes; ✓ A construção de veículos ferroviários e aeronaves; ✓ A fabricação de motocicletas, bicicletas e outros equipamentos de transporte. <p><u>Esta divisão compreende também:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A fabricação de peças e acessórios para os veículos produzidos nesta divisão ✓ A fabricação de cadeiras de rodas e veículos semelhantes para inválidos ✓ A manutenção e reparação de embarcações em estaleiros, veículos ferroviários e aeronaves <p><u>Esta divisão não compreende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A manutenção de motocicletas (50); ✓ A reparação de bicicletas (52).
--

Seção: D -- INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO

<p>Divisão: 37 RECICLAGEM</p> <p><u>Esta divisão contém os seguintes grupos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 371 Reciclagem de Sucatas Metálicas. <p><u>Notas Explicativas:</u></p> <p><u>Esta divisão compreende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A transformação de sucatas e resíduos através de compactação, tratamentos químicos, físicos, etc., em matérias-primas secundárias, permitindo nova transformação. Os produtos obtidos pela reciclagem serão utilizados na indústria. <p><u>Esta divisão não compreende:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A fabricação de produtos novos a partir de matérias-primas secundárias, atividade classificada de acordo com os produtos fabricados; ✓ A venda de artigos resultantes de demolição (51.55); ✓ A revenda de sucatas e resíduos no seu próprio estado (51.55).

Fonte: IBGE – CONCLA.

* A atividade sob o CNAE 13 (extração de minério) não foi considerada como integrante do Complexo Metal-Mecânico do Rio Grande do Sul, definida neste trabalho.

** As atividades descritas no CNAE sob os números 28.8, 29.9, 31.8, 32.9, 33.9, e 34.5 não fazem parte do conjunto de atividades escolhidas para representar a atividade metal-mecânica, pois dizem respeito a serviços de manutenção, recondicionamento e outros.

Tabela A9. Correspondência entre as atividades da MIP do Brasil e as atividades descritas na MIP do Rio Grande do Sul

Código BR	Atividades MIP BRASIL	Código RS	Atividades MIP RS
01	Agropecuária	01	Agropecuária
02	Extrativa mineral (exceto combustíveis)	17	Demais indústrias
03	Extração de petróleo e gás natural, carvão e outros combustíveis	17	Demais indústrias
04	Fabricação de minerais não-metálicos	17	Demais indústrias
05	Siderurgia	02	Indústrias metalúrgicas
06	Metalurgia dos não-ferrosos	02	Indústrias metalúrgicas
07	Fabricação de outros produtos Metalúrgicos		02 Indústrias metalúrgicas
08	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	03	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores
10	Fabricação de aparelhos e equipamentos elétrico	04	Fabricação de material elétrico e eletrônico de material
11	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	04	Fabricação de material elétrico e eletrônico
12	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	05	Indústria de material de transportes
13	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	05	Indústria de material de transportes
14	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	06	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário
15	Indústria de papel e gráfica	07	Indústria de papel e gráfica
16	Indústria da borracha	17	Demais indústrias
17	Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	08	Indústria química
19	Fabricação de produtos químicos diversos	08	Indústria química
18	Refino de petróleo e indústria petroquímica	09	Indústria petroquímica
22	Indústria têxtil	17	Demais indústrias
24	Fabricação de calçados e de artigos de couro e peles	10	Fabricação de calçados e de artigos de couro e peles

Cont...

...Cont.

Código BR	Atividades MIP BRASIL	Código RS	Atividades MIP RS
26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal, inclusive fumo	11	Beneficiamento de produtos de origem vegetal, exceto fumo
26	Beneficiamento de produtos de origem vegetal, inclusive fumo	12	Indústria do fumo
27	Abate e preparação de carnes	13	Abate e preparação de carnes
28	Resfriamento e preparação do leite e laticínios	14	Resfriamento e preparação do leite e laticínios
30	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação	15	Fabricação e refino de óleos vegetais e gorduras para alimentação
31	Outras indústrias alimentares e de bebidas	16	Demais indústrias alimentares
25	Indústria do café	16	Demais indústrias alimentares
29	Indústria do açúcar	16	Demais indústrias alimentares
32	Indústrias diversas	17	Demais indústrias
20	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria	17	Demais indústrias
21	Indústria de transformação de material plástico	17	Demais indústrias
23	Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	17	Demais indústrias
33	Serviços industriais de utilidade pública	18	Serviços industriais de utilidade pública
34	Construção civil	19	Construção civil
35	Comércio	20	Comércio
36	Transporte	21	Transporte
37	Comunicações	22	Comunicações
38	Instituições financeiras	23	Instituições financeiras
39	Serviços prestados às famílias	24	Serviços prestados às famílias e às empresas
40	Serviços prestados às empresas	24	Serviços prestados às famílias e às empresas
41	Aluguel de imóveis	25	Aluguel de imóveis
42	Administração pública	26	Administração pública
43	Serviços privados não mercantis	27	Serviços privados não mercantis
46	Dummy financeiro	28	Dummy financeiro

Fonte: MAIA (2002).

Tabela A10. Atividades versus Atividades da MIPRS/1998 - em R\$ milhões (valores correntes)

	Atividades	01	02	03	04	05	6	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
01	Agropecuária	1.447	0	0	0	0	321	0	0	0	0	1.359	450	1.283	382	544	450	0	0	0	0	0	0	0	193	0	35	0	
02	Indústrias metalúrgicas	0	770	668	145	116	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	734	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Máquinas e tratores	0	56	172	61	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04	Material elétrico e eletrônico	0	0	125	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	191	0	29	0	0	0	0
05	Material de Transporte	0	0	0	0	656	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263	402	0	0	306	0	16	0	0
06	Madeira e mobiliário	0	0	0	0	0	278	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	Papel e gráfica	3	9	16	10	6	9	393	9	15	117	10	7	0	6	3	55	50	0	7	95	0	0	0	249	0	96	0	0
08	Indústria química	832	0	0	0	0	19	44	318	0	31	0	0	0	0	0	0	36	0	191	159	0	0	0	0	0	0	2	0
09	Indústria Petroquímica	292	0	0	0	0	0	0	492	881	132	0	0	0	0	0	0	750	0	0	536	745	5	0	0	0	53	0	0
10	Calçados, couros e peles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Beneficiamento de produtos vegetais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	1	294	0	0	0	0	0	0	0	44	0	7	0	0
12	Indústria do fumo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Abate de animais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	499	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
14	Indústria de laticínios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
15	Fabricação de óleos vegetais	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	191	125	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Demais indústrias alimentares	249	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	82	0	0	684	0	7	0	0
17	Demais produtos da indústria	0	0	0	38	50	61	0	0	352	85	0	0	0	0	0	0	414	0	1.590	30	216	0	41	527	0	176	0	0

Cont...

...Cont.

	Atividades	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
18	Serviços industriais de utilidade pública	29	42	40	7	12	23	23	31	41	35	17	11	6	9	3	21	59	837	0	73	21	17	26	53	0	246	0
19	Construção civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417	0	0	0	0	0	222	0	0
20	Comércio	11	16	57	14	25	23	77	14	26	70	14	7	9	10	4	14	55	0	14	69	0	0	0	0	0	0	0
21	Transportes	0	0	0	0	0	0	0	0	101	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	131	654	75	0	29	0	19	0
22	Comunicações	0	0	36	9	9	11	12	8	13	20	7	4	3	6	4	24	34	5	22	112	85	42	107	85	0	117	0
23	Instituições financeiras	248	84	102	46	89	55	43	88	114	151	115	55	97	56	54	81	150	61	254	272	336	132	609	168	15	183	0
24	Serviços prestados às famílias e empresas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	54	196	296	282	381	652	239	0	1.231	0
25	Aluguel de imóveis	0	0	15	0	0	0	0	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	201	47	40	151	43	0	51	0
26	Administração pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	Serviços privados não-mercantis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
Consumo Intermediário	3.168	977	1.230	484	1.032	826	591	972	1.554	2.189	1.606	767	1.452	759	804	1.178	1.721	956	4.013	2.237	2.869	883	1.586	2.649	237	2.256	0	38.995
Remuneração Trabalho	2.300	367	351	110	189	434	211	120	108	720	221	129	236	62	67	351	974	183	1.673	5.096	1.449	222	832	5.700	206	3.650	882	26.842
Remuneração Capital	4.726	1.106	984	787	1.592	636	904	445	2.006	1.589	1.025	458	1.498	797	408	1.400	2.976	1.320	1.689	-5.364	-1.481	807	2.143	-553	7.265	4.890	-554	33.498
Valor Agregado PM	7.168	1.703	1.630	1.047	2.025	1.256	1.218	650	2.714	2.557	1.418	1.043	1.851	912	594	2.217	4.695	2.163	3.390	-248	54	1.386	3.076	5.355	7.471	8.539	328	66.216
Produção Total	10.194	2.449	2.566	1.381	2.813	1.896	1.706	1.537	3.667	4.498	2.852	1.354	3.186	1.617	1.279	2.928	5.672	2.460	7.375	1.969	2.836	1.911	4.561	7.796	7.708	10.795	328	99.335
Oferta Total PB	10.340	3.861	4.856	2.770	6.141	2.381	2.187	2.510	4.899	5.200	3.338	1.820	3.166	1.838	1.558	4.404	9.315	2.504	7.453	8.575	5.098	2.255	4.561	7.862	7.708	10.795	328	127.723
ICMS	138	167	140	66	175	151	51	58	568	198	109	76	115	51	117	381	536	660	2	6	59	358	0	3	0	0	0	4.186
IPI / ISS / Outros	1	51	85	50	35	31	47	15	4	19	58	381	1	0	0	80	149	0	26	14	28	0	101	206	0	0	0	1.383
Imposto Importação	3	12	70	34	33	5	4	13	28	30	5	0	1	3	1	5	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	307
Oferta Total a preço de consumidor	11.605	4.359	5.374	3.264	7.350	2.970	2.499	2.722	5.937	5.774	4.162	2.408	3.936	2.172	1.796	5.745	11.641	3.164	7.481	1.989	3.072	2.613	4.662	8.071	7.708	10.795	328	133.599

Cont...

...Cont.

	Atividades	CI	EXPO_M	EXPO_BR	G	C	FBCF	VAR_EST	DF	DT
01	Agropecuária	6.464	372	1.997	0	2.200	20	553	5.141	11.605
02	Indústrias metalúrgicas	2.468	213	1.496	0	103	0	79	1.891	4.359
03	Máquinas e tratores	360	512	2.046	0	0	2.396	59	5.013	5.374
04	Material elétrico e eletrônico	797	92	967	0	1.125	256	27	2.468	3.264
05	Material de Transporte	1.643	321	2.056	0	2.252	726	352	5.707	7.350
06	Madeira e mobiliário	546	199	1.233	0	840	153	-1	2.424	2.970
07	Papel e gráfica	1.162	109	645	0	586	0	-5	1.336	2.499
08	Indústria química	1.631	133	744	0	217	0	-3	1.091	2.722
09	Indústria Petroquímica	3.885	136	590	0	1.312	0	15	2.052	5.937
10	Calçados, couros e peles	1.048	1.693	2.065	0	870	0	99	4.726	5.774
11	Beneficiamento de produtos vegetais	431	31	2.465	0	974	0	260	3.731	4.162
12	Indústria do fumo	224	1.038	687	0	460	0	0	2.184	2.408
13	Abate de animais	564	339	1.115	0	1.895	0	21	3.371	3.936
14	Indústria de laticínios	296	0	699	0	1.156	0	20	1.876	2.172
15	Fabricação de óleos vegetais	418	292	459	0	568	0	59	1.378	1.796
16	Demais indústrias alimentares	1.136	512	1.120	0	2.700	0	277	4.609	5.745
17	Demais produtos da indústria	3.580	535	2.985	0	4.334	118	90	8.062	11.641
18	Serviços industriais de utilidade pública	1.681	0	2	0	1.481	0	0	1.483	3.164
19	Construção civil	639	0	38	0	0	6.804	0	6.842	7.481
20	Comércio	529	0	0	0	1.461	0	0	1.461	1.989
21	Transportes	1.018	0	852	0	1.203	0	0	2.055	3.072
22	Comunicações	774	0	423	0	1.416	0	0	1.840	2.613
23	Instituições financeiras	3.658	0	0	0	1.004	0	0	1.004	4.662
24	Serviços prestados às famílias e empresas	3.449	0	26	0	4.508	87	0	4.622	8.071
25	Aluguel de imóveis	594	0	0	0	7.114	0	0	7.114	7.708
26	Administração pública	0	0	0	10.795	0	0	0	10.795	10.795
27	Serviços privados não-mercantis	0	0	0	0	328	0	0	328	328
	TOTAL	38.995	6.528	24.710	10.795	40.108	10.560	1.903	94.604	133.599

Fonte: Elaboração própria a partir da MIPRS / 1998 (Tabelas de usos e recursos).