



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA**

**LUIZ CARLOS DE SANTANA RIBEIRO**

**O IMPACTO ECONÔMICO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS  
DAS COOPERATIVAS DE CATADORES NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO EM 2006: UMA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO**

**SALVADOR  
2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**LUIZ CARLOS DE SANTANA RIBEIRO**

**O IMPACTO ECONÔMICO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS  
DAS COOPERATIVAS DE CATADORES NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO EM 2006: UMA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO**

Dissertação apresentada no Curso de Mestrado  
em Economia da Universidade Federal da  
Bahia como requisito parcial à obtenção do  
título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia Regional e  
do Meio Ambiente

Orientador: Prof. Dr. João Damásio de  
Oliveira Filho

SALVADOR  
2010

Ficha catalográfica elaborada por Vânia Magalhães CRB5-960

Ribeiro, Luiz Carlos de Santana

R 484 O impacto econômico dos materiais recicláveis das cooperativas de catadores no estado do Rio de Janeiro em 2006: uma análise de insumo-produto./ Luiz Carlos de Santana Ribeiro. - Salvador, 2010.

141 f. il. ; quad.; graf.; fig.; tab.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas, 2010.

Orientador: Prof. Dr. João Damásio de Oliveira Filho.

1. Reciclagem - cooperativas de catadores 2. Catadores de lixo  
3. Cooperativas – aspectos econômicos – Rio de Janeiro. I.  
Oliveira Filho, João Damásio. II.Título. III. Universidade  
Federal da Bahia.

CDD – 363.7282



TERMO DE APROVAÇÃO

LUIZ CARLOS DE SANTANA RIBEIRO

O IMPACTO ECONÔMICO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS DAS  
COOPERATIVAS DE CATADORES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO EM 2006:  
UMA ANÁLISE DO INSUMO-PRODUTO

Dissertação de Mestrado aprovada como requisito parcial para obtenção do grau  
de Mestre em Economia pela seguinte Banca Examinadora:

Aprovada em 16 de julho de 2010

Prof. Dr. JOÃO DAMÁSIO DE OLIVEIRA FILHO (Orientador)  
(CME/FCE/UFBA)

Prof. Dra. GILCA GARCIA DE OLIVEIRA  
(CME/FCE/UFBA)

Prof. Dr. ECIO DE FARIAS COSTA  
(PINES/UFPE)

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria Luciene de Santana Ribeiro, tendo a certeza do orgulho e da alegria que ela sentiria com esta minha conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, por terem me presenteado com o dom da vida e ao incentivo desde cedo aos estudos. À toda minha família, em especial, a minha Tia Odete, por ter me ajudado a concretizar este sonho e, aos meus primos, Ana Vitória e Eduardo, por terem me recebido no conforto de suas casas.

Ao meu orientador, Dr. João Damásio de Oliveira Filho, pelos ensinamentos adquiridos ao longo desses dois anos da minha vida, sem os quais a elaboração deste trabalho não seria possível. Aos demais professores que fazem parte do corpo docente da Faculdade de Ciências Econômicas da UFBA, a exemplo de Carlos Alberto Gentil, pelo amor e dedicação prestados ao Mestrado, bem como a todos os demais funcionários, em especial, Ana Cristina e Ruy, os quais sempre se mostraram prestativos.

Aos professores, Dr. Écio de Farias Costa e Dr<sup>a</sup>. Gilca Garcia de Oliveira, por terem aceitado o convite para participarem da banca de defesa desta dissertação.

À todos os meus colegas de turma, em especial, Giminiano e Gustavo, que dividiram apartamento comigo e, além de virarem grandes amigos, transformaram-se em parte de minha família. A outros colegas como, Roberto Maximiliano, Júlia, Anderson, Lúcio Flávio, entre tantos outros, que contribuíram diretamente para a concretização deste trabalho.

A todos os meus amigos que acreditaram no meu potencial e me incentivaram de todas as formas nesta jornada. À minha melhor amiga e uma das pessoas mais importantes da minha vida, Isis Helena Chaplin, a quem sempre estive ao meu lado, apoiando-me e ajudando-me nas mais difíceis decisões. Ao meu querido amigo Betinho, por tantos ensinamentos e momentos que consolidaram nossa linda amizade.

Ao PANGEA Centro de Estudos Socioambientais da Bahia e ao seu Diretor Executivo Antônio Bunchaft.

À Universidade Federal da Bahia, onde tive o privilégio de trabalhar como professor durante um ano e, em sequência, a todos os meus alunos que não só ensinei, mas, com certeza, também tive momentos de aprendizado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), financiadora da bolsa de estudos concedida ao longo do curso.

À todos vocês dedico meu carinho, admiração e respeito.



## RESUMO

O descarte dos resíduos sólidos gerados pós-consumo no meio ambiente é um dos grandes desafios das políticas públicas. A conjuntura econômica atual, baseada na introdução de novas tecnologias, gerou aumento da oferta de mercadorias, o que, por sua vez, elevou significativamente o padrão de consumo dos agentes econômicos. O sistema de gestão de resíduos sólidos brasileiro é falho, no sentido em que ele não trata de maneira inteligente o seu lixo, incorrendo em prejuízos financeiros, exclusão social e degradação ambiental. A reciclagem, portanto, vai surgir como uma medida econômica, social e ambientalmente viável para se tentar reverter este quadro. O aspecto central da discussão do presente trabalho gira em torno do sentido econômico da reciclagem, uma vez que o insumo reciclado pode retornar novamente para a cadeia produtiva, o que impactará positivamente no meio ambiente e no aspecto social, relacionado à geração de emprego e renda para os catadores de materiais recicláveis. Este estudo baseou-se no volume físico de materiais recicláveis de uma amostra de 33 cooperativas de catadores da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, bem como na modelagem de insumo-produto para simular os impactos propiciados pela reciclagem sobre a economia fluminense para o ano de 2006. Além disso, calculou-se também a geração e economia potencial de recursos, isto é, caso todos os materiais recicláveis coletados no estado do Rio de Janeiro, em 2007, fossem efetivamente reciclados. As 33 cooperativas de catadores pouparam a média de R\$ 30 milhões de recursos, o que significa a contribuição de R\$ 23 mil per capita (por catador) em 2006. Em relação aos recursos potenciais, o montante pode atingir R\$ 74,6 bilhões, o que corresponde a 25,17% do Produto Interno Bruto estadual.

Palavras-chave: Reciclagem. Insumo-produto. Rio de Janeiro. Cooperativas de catadores.

## ABSTRACT

The disposal of solid waste in the environment, generated on post-consumer, is one of the main challenges of public policies. The current economic situation based on the introduction of new technologies has generated an increase on supply of goods, which significantly raised the standard of consumption of economic agents. The system of solid waste management in Brazil is ineffective due to the fact that it does not treat the waste in a proper manner, resulting in financial loss, social exclusion and environmental degradation. However, in an attempt to reverse this situation, recycling methods arise as an economical, social and environmental viable measure. The main aspect for discussion of this present work revolves around the economical sense of recycling, once the recycled raw material can return back to the productive chain, which will have a positively impact in the environment and in the social aspect, related to employment generation and income for collectors of recyclable materials. This study was based on the physical volume of recyclable materials from a sample of 33 cooperatives of waste collectors in Greater Metropolitan Rio de Janeiro, as well as an input-output modeling to simulate the impacts proposed by recycling in the Fluminense economy for the year of 2006. Moreover, it was also calculated the generation and potential economical savings of resources, ie, if all recyclable materials collected in State of Rio de Janeiro in 2007 were actually recycled. The 33 cooperatives of collectors led to an average of \$ 30 million resources, which means a contribution of R\$ 23.000 per capita (per collector) in 2006. Regarding the potential resources, the amount may reach R\$ 74,6 billion which corresponds to 25,17% of state Gross National Product.

Keywords: Recycling. Input-output. Rio de Janeiro. Cooperatives of collectors.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Cadeia da reciclagem atual .....	27
Figura 02: Cadeia futura da reciclagem.....	28
Figura 03: Variante do Método Bi-proporcional.....	56
Figura 04: Variante do Método Bi-proporcional Expandido.....	57
Figura 05: Matriz Q Quadrada.....	59
Figura 06: Proxy da Produção Industrial.....	59
Figura 07: Etapas do processo de iteração.....	60
Figura 08: Matriz Q Quadrada Regional Provisória.....	62
Figura 09: Primeiro Passo do Processo de Iteração.....	62
Figura 10: Segundo Passo do Processo de Iteração.....	64

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Contabilidade Geral do Insumo-Produto .....	47
Quadro 02: Agregação dos materiais recicláveis por grupos .....	75

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Quantidade de municípios brasileiros com coleta seletiva.....	29
Gráfico 02: Distribuição dos municípios com coleta seletiva por região.....	30
Gráfico 03: Participação do Material no Total de Recicláveis no Município do Rio de Janeiro - 2007 .....	32
Gráfico 04: Impactos para trás da reciclagem do metal sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Produtos de Metal – Exceto Máquinas e Equipamentos – (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	91
Gráfico 05: Impactos para trás da reciclagem do alumínio sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Metalurgia Básica – (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	95
Gráfico 06: Impactos para trás da reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico – (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	98
Gráfico 07: Impactos para trás da reciclagem do papel sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel – (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	102
Gráfico 08: Participação relativa de cada material na economia de recursos gerada pelos impactos para trás sobre os insumos nacionais, por parte das cooperativas - 2006 .....	105
Gráfico 9: Impactos para frente da reciclagem de metais sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Produtos de Metal – Exceto Máquinas e Equipamentos – (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	108
Gráfico 10: Impactos para frente da reciclagem do alumínio sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Metalurgia Básica – (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	113

Gráfico 11: Impactos para frente da reciclagem do plástico sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico – (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	116
Gráfico 12: Impactos para frente da reciclagem do papel sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel – (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	121
Gráfico 13: Participação relativa de cada material na economia total de recursos gerada pelos impactos para frente sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas - 2006.....	124

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Destino do lixo em alguns países selecionados .....	23
Tabela 02: Dados gerais: número de catadores, vendas totais e produção física mensal das unidades pesquisadas – ago 2008 .....	35
Tabela 03: Produtividades físicas e econômicas mensais das unidades da amostra .....	36
Tabela 04: Grupos de eficiência .....	37
Tabela 05: Entrepasto das Docas: Composição .....	38
Tabela 06: Entrepasto Norte: Composição.....	39
Tabela 07: Entrepasto Dutra: Composição.....	39
Tabela 08: Núcleo do Entrepasto de Itaboraí: Composição .....	40
Tabela 09: Entrepasto das Docas: Benefícios econômicos potenciais .....	42
Tabela 10: Entrepasto Norte: Benefícios econômicos potenciais .....	43
Tabela 11: Entrepasto Dutra: Benefícios econômicos potenciais .....	44
Tabela 12: Núcleo do Entrepasto de Itaboraí: Benefícios econômicos potenciais.....	45
Tabela 13: Receitas mensais dos entrepostos comerciais a preços máximos - 2008 .....	77
Tabela 14: Total dos Entrepostos – Receita Anual a preços de 2006.....	77
Tabela 15: Estimativa da receita total dos materiais recicláveis do Estado do Rio de Janeiro a preços de 2006.....	78
Tabela 16: Índice Simples de Encadeamento Direto para Frente 2006.....	81
Tabela 17: Índice Simples de Encadeamento Direto para Trás - 2006 .....	82
Tabela 18: Índice Simples de Encadeamento Direto e Indireto - 2006 .....	84
Tabela 19: Coeficientes de Ligação de Rasmussen.....	85
Tabela 20: Coeficientes de Dispersão de Rasmussen.....	87
Tabela 21: Setores-chave da Economia Fluminense - 2006.....	88
Tabela 22: Impactos para trás da reciclagem do metal sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	90
Tabela 23: Impactos para trás com a economia potencial de recursos proveniente da reciclagem do metal no Estado do Rio de Janeiro, 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	92
Tabela 24: Impactos para trás da reciclagem do alumínio sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)...	93
Tabela 25: Impactos para trás da reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes) .....	96

Tabela 26: Impactos para trás com a economia potencial de recursos proveniente da reciclagem do plástico no Estado do Rio de Janeiro – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes) .....	99
Tabela 27: Impactos para trás da reciclagem do papel sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	100
Tabela 28: Impactos para trás com a economia potencial de recursos potencial proveniente da reciclagem do papel no Estado do Rio de Janeiro – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes).....	103
Tabela 29: Economia total de recursos, por tipo de material, por parte das 33 cooperativas e economia potencial de recursos - 2006(valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	105
Tabela 30: Impactos para frente da reciclagem do metal sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	106
Tabela 31: Impactos para frente com a geração potencial de recursos provenientes da reciclagem do metal no estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes) .....	110
Tabela 32: Impactos para frente da reciclagem do alumínio sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)	111
Tabela 33: Impactos para frente da reciclagem do plástico sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)	114
Tabela 34: Impactos para frente com a geração potencial de recursos proveniente da reciclagem do plástico no Estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes) .....	118
Tabela 35: Impactos para frente da reciclagem do papel sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes) .....	119
Tabela 36: Impactos para frente com a geração potencial de recursos proveniente da reciclagem do papel no Estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes) .....	122
Tabela 37: Impactos para frente com a geração de recursos, por tipo de material, por parte das 33 cooperativas e geração potencial de recursos - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes).....	123



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2</b>	<b>ASPECTOS GERAIS SOBRE RECICLAGEM</b> .....	20
2.1	A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM.....	20
2.2	CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	25
2.3	O PERFIL DA CADEIA PRODUTIVA DO SETOR DE RECICLAGEM NO BRASIL .....	26
<b>3</b>	<b>O MERCADO DA RECICLAGEM NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO</b> 31	
3.1	ASPECTOS GERAIS.....	31
3.2	A REDE CATA-RIO.....	33
<b>4</b>	<b>O FERRAMENTAL METODOLÓGICO DE INSUMO-PRODUTO</b> .....	47
4.1	METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DAS MATRIZES DE RELAÇÕES INTERSETORIAIS PARA O BRASIL .....	48
4.2	O MÉTODO BI-PROPORCIONAL PARA A CONSTRUÇÃO DE MATRIZES REGIONAIS.....	55
4.2.1	Uma Variante do Método Bi-Proporcional.....	56
4.2.2	O Ras Modificado Agregado .....	61
4.3	ESTIMAÇÃO DA MRI DO RIO DE JANEIRO PARA 2006 .....	66
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA: INSUMO-PRODUTO E RECICLAGEM</b> .....	68
5.1	MENSURAÇÃO DOS IMPACTOS .....	68
5.2	ÍNDICES DE ENCADEAMENTO.....	73
5.3	DADOS DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS E DAS RECEITAS .....	75
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	80
6.1	RESULTADOS DOS ÍNDICES DE ENCADEAMENTO.....	80
6.1.1	Índice Simples de Encadeamento Direto.....	80
6.1.2	Índice Simples de Encadeamento Direto e Indireto .....	83
6.1.3	Coefficientes de Ligação de Rasmussen.....	85
6.1.4	Coefficientes de Dispersão de Rasmussen .....	86
6.1.5	Setores-chave da Economia Fluminense - 2006 .....	88
6.2	ANÁLISE DOS IMPACTOS .....	89
6.2.1	Impactos para trás sobre os insumos nacionais.....	89
6.2.2	Impactos para frente sobre a produção regional.....	105
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	125

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>133</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O progresso econômico impulsionado pelo padrão da criação de novas tecnologias gerou aumento significativo do nível de consumo da população mundial, determinando uma característica intrínseca ao sistema capitalista, o consumismo exacerbado dos indivíduos. Conseqüentemente, é descartada no meio ambiente uma enorme quantidade de resíduos sólidos gerados pós-consumo.

Na maioria das vezes esses resíduos não têm destino apropriado, ou seja, são abandonados ou enterrados em lugares impróprios<sup>1</sup>, ou ainda queimados, gerando externalidades negativas para toda a sociedade e para o meio ambiente. Políticas públicas de combate a ações como estas já foram postas em prática, mas não se mostraram totalmente eficazes. A grande quantidade de lixo produzida pelas sociedades atuais é um grave problema a ser resolvido, sobretudo de maneira sustentável, no sentido de aplicar um sistema de tratamento que não só “trate resíduos”, mas também contribua com o desenvolvimento de aspectos socioeconômicos e ambientais da sociedade. Conciliado a isso, num contexto de aquecimento global, medidas de preservação do meio ambiente ganham destaque.

O quadro atual é de total falta de conexão entre a política de tratamento de resíduos e a comunidade. O modelo tradicional de disposição e tratamento de resíduos, que é caracterizado pela presença de aterros sanitários controlados e não controlados (lixões), subestimam o potencial econômico disposto nesses resíduos.

A utilização de novas tecnologias como, usinas de reciclagem, usinas de compostagem e aproveitamento energético dos resíduos vem surgindo como medida viável para tentar reverter este quadro. Estas tecnologias, por sua vez, trazem consigo, ganhos consideráveis.

A gestão adequada dos resíduos pressupõe ações em favor da minimização de resíduos e reciclagem, atitudes que evitam a poluição ao mesmo tempo em que diminuem a pressão sobre a utilização de matérias-primas obtidas diretamente na natureza. Ademais, racionalidade econômica exige a quantificação da relação custo-benefício dos diferentes modos de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos como, por exemplo, a comparação entre os serviços de

---

<sup>1</sup> Formando verdadeiros lixões a céu aberto.

coleta tradicional e coleta seletiva do lixo; destinação final em aterros sanitários ou a incineração. Infelizmente, significativas externalidades sobre o meio ambiente e sobre a sociedade frequentemente são ignoradas na contabilidade tradicional dos prós e contras da gestão de resíduos. O impacto econômico da reciclagem, por sua vez, poucas vezes é estimado em termos de seus efeitos diretos, sobre as indústrias recicladoras, e também efeitos indiretos, sobre todo o conjunto da atividade econômica.

A reciclagem é uma ação muito importante tanto no aspecto sócio-ambiental quanto econômico. O aspecto social está diretamente associado à inclusão dos catadores de materiais recicláveis, através da criação de postos de trabalho. Em relação ao aspecto ambiental, essa atividade proporciona a diminuição direta de resíduos sólidos (o que seria lixo) despejados no meio ambiente, os quais voltarão novamente (reciclados) para o mercado. Já o aspecto econômico está ligado à geração de emprego e renda neste setor, bem como à redução do custo industrial, na medida em que o setor produtivo tem a opção de demandar insumos reciclados, ao invés de virgens, sem falar nas economias de recursos, seja de água, madeira, petróleo e energia, por exemplo.

Os catadores de materiais recicláveis são os atores mais importantes no processo de reciclagem, pois eles atuam diretamente na separação de materiais, na coleta seletiva, o que constitui a condição *sine qua non* do processo. No entanto, eles são marginalizados pela sociedade, além de apresentarem pouco poder de mercado, já que a grande maioria é autônoma. Isto apresenta um lado negativo, pois faz com que eles atuem na base da cadeia produtiva deste setor. Todavia, quando eles se organizam em cooperativas, seu poder de mercado aumenta, fazendo com que, em alguns casos, eles possam migrar para a zona intermediária da cadeia produtiva deste setor.

Dito isto, o objetivo desta dissertação é analisar os benefícios econômicos da reciclagem gerados em 33 cooperativas de catadores no Rio de Janeiro no ano de 2006, a partir da simulação dos impactos de diferentes materiais recicláveis na estrutura produtiva fluminense, além de identificar a geração potencial de recursos, caso todos os materiais recicláveis coletados (plástico, papel e metal) no estado do Rio de Janeiro, em 2007, fossem reciclados e reintroduzidos na cadeia produtiva como insumos secundários. Para atingir tal objetivo, faz-se uso da modelagem de insumo-produto, através da construção das principais Matrizes de Relações Intersetoriais (MRIs) do Rio de Janeiro, pelas quais serão calculadas, em termos

monetários, as economias direta, indireta e total de recursos, propiciada pela reciclagem praticada neste Estado.

Para este propósito, além desta introdução que aborda os assuntos gerais que serão discutidos ao longo do trabalho, a estrutura da presente dissertação está dividida em cinco capítulos.

O primeiro capítulo apresenta os aspectos gerais da importância da reciclagem diante do contexto econômico atual, colocando em evidência três aspectos distintos beneficiados por este processo, quais sejam: o aspecto econômico, ambiental e social. Ainda neste capítulo é discutida brevemente a classificação dos resíduos sólidos, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como é revelada a estrutura da cadeia produtiva de reciclagem no Brasil, destacando o aspecto social presente no catador de materiais recicláveis.

O segundo capítulo aborda a composição do mercado de reciclagem do Rio de Janeiro, a partir da análise gravimétrica do lixo e de algumas instituições que dão suporte a este setor. Também é apresentado neste capítulo, o projeto Cata-Rio, pelo qual é proposta a criação de quatro entrepostos comerciais de reciclagem e uma central administrativa. Os dados apresentados neste projeto são de suma importância para o cálculo dos impactos apresentados no último capítulo deste trabalho.

O terceiro capítulo é reservado para uma revisão da literatura sobre algumas metodologias de insumo-produto que visam à construção de MRIs. É apresentada a metodologia para a construção da MRI do Brasil, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a variante do método bi-proporcional (RAS) para a construção de matrizes regionais e/ou estaduais e uma nova metodologia que se baseia na variante do RAS, pela qual é garantida a compatibilidade das matrizes, antes não alcançada. Ainda neste capítulo, aplicou-se esta nova metodologia para estimar a MRI do Rio de Janeiro para o ano de 2006, a qual é utilizada no presente trabalho para a simulação dos impactos.

No quarto capítulo é descrita a metodologia de insumo-produto que possibilitou a mensuração da economia e geração de recursos propiciados pela reciclagem. Em outras palavras, são apresentadas as fórmulas em que se calculam os diferentes impactos sobre o setor produtivo fluminense. Este capítulo ainda apresenta os coeficientes de Ligação e Dispersão de

Rasmussen, os quais possibilitam identificar os setores-chaves de uma determinada estrutura produtiva.

O quinto e último capítulo revela os resultados dos índices de encadeamento, identificando-se os setores-chave da economia fluminense para o ano de 2006, bem como revela os resultados dos impactos, de acordo com o tipo de material reciclável e com o tipo de impacto, sendo este, direto, indireto ou total.

## 2 ASPECTOS GERAIS SOBRE RECICLAGEM

Este capítulo tem por objetivo traçar um panorama geral da reciclagem, a partir de um contexto histórico, salientando-se a importância desta atividade em relação a três aspectos distintos, quais sejam: ambiental, econômico e social.

### 2.1 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM

Sabe-se que toda fonte de abastecimento para a sobrevivência dos seres humanos é originada de matérias-primas trazidas da natureza. Os minérios extraídos da terra como, ferro, prata, ouro, são insumos essenciais para a fabricação de latas de embalagem, eletro-eletrônicos, veículos etc. As árvores nos oferecem madeira que é utilizada na produção de móveis, papel e papelão, entre outros. Todos os plásticos sintéticos e combustíveis são provenientes do petróleo, sem falar em todos os alimentos, sejam frutas, verduras, grãos (origem vegetal) ou os alimentos de origem animal. Nota-se, com isso, um contínuo fluxo de elementos da natureza para as zonas urbanas (MAGALHÃES, 2002).

Ao longo do século XX, percebe-se um aumento substancial referente às taxas de urbanização. Associado a este fator, uma das características do atual contexto econômico mundial é o aumento contínuo da produção, propiciado pelo intenso aparato tecnológico das indústrias, resultando num crescimento da oferta de mercadorias, o que, em contrapartida, eleva substancialmente o consumo mundial.

Por mais que metade da população mundial esteja abaixo da linha da pobreza, ainda assim consome-se 20% acima de recursos naturais do que o planeta Terra consegue renovar. Se nenhuma medida for tomada, a situação pode-se tornar irreversível, na medida em que os países mais pobres aumentam seu poder de consumo e se tornam mais populosos. A nível Brasil, por exemplo, estima-se que, desde o início do século, milhões de pessoas migraram da zona de pobreza para a classe média, o que, por um lado representa um excelente aspecto socioeconômico. Mas, por outro, conseqüentemente, aumentou o poder aquisitivo e a quantidade de resíduos gerados pela população (ADEODATO FILHO, 2007).

Esta enorme produção de lixo é, atualmente, um dos grandes problemas mundiais. O seu manejo ou destino incorreto trazem conseqüências deletérias para o meio ambiente. Uma parte significativa dos resíduos urbanos é formada por materiais orgânicos que se degradam no ambiente, originando dióxido de carbono e gás metano, os quais são responsáveis pelo aumento do efeito estufa e do aquecimento global.

O mundo só despertou para os problemas ambientais a partir da I Conferência Mundial do Meio Ambiente, ocorrida em 1972, em Estocolmo, pela qual os países começaram a considerar os limites do desenvolvimento econômico. Vinte anos mais tarde, em 1992, com a conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Econômico, realizada no Rio de Janeiro, esses assuntos obtiveram maiores proporções. Entre essas duas conferências, em 1987, o conceito de desenvolvimento sustentável ganhou forças, através do Relatório Brundtland, emitido pelas Nações Unidas (ADEODATO FILHO, 2007).

Mais especificamente, a questão da diminuição do consumo supérfluo e a importância da cidadania neste aspecto ganharam pauta nas políticas ambientais a partir dos anos 1990, somando-se aos já presentes assuntos do crescimento populacional e do modelo produtivo e suas conseqüências. Atualmente, estas questões passam a ser estudadas do ponto de vista da sustentabilidade, uma vez que esse consumismo ocasiona degradação ambiental. O desafio, portanto, é eliminar ou pelo menos diminuir essa agressão para o meio-ambiente, bem como conscientizar as sociedades para que elas modifiquem seus padrões de consumo (RIBEIRO; BESEN, 2007).

Toneladas de lixo amontoadas em lixões ou aterros sanitários, além de gerarem diversas externalidades negativas, representam milhões de reais jogados fora todos os anos. De acordo com o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE/2006), são produzidas diariamente 140 mil toneladas de lixo<sup>2</sup> no Brasil. Por isso que a reciclagem vai surgir como uma medida viável tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. De fato, a literatura econômica recente vem demonstrando a viabilidade da atividade. Por exemplo, Calderoni (1997) estima em mais de um bilhão de reais o valor dos resíduos recicláveis desperdiçados

---

<sup>2</sup> É interessante destacar que países em desenvolvimento têm padrões diferentes em relação à produção de lixo quando comparados a países ricos. Enquanto o Brasil produz 0,8kg diários por habitante, os EUA produzem 2,06kg (CEMPRE, 2006).



no lixo. Já Freitas e Damásio (2009) calculam em mais de 700 milhões a economia potencial de recursos, direta e indireta, que o Estado da Bahia deixou de obter no ano de 2003.

Segundo Pimenteira (2002), a reciclagem não deve ser vista apenas como uma ação privada, mas também como um mecanismo que gera benefícios sociais e engloba agentes econômicos racionais, os quais maximizam suas opções de ganhos econômicos.

O ponto de partida da reciclagem é a separação dos materiais gerados pós-consumo, entre eles: plásticos, papéis, metais, vidros etc. A partir deste ponto, forma-se uma cadeia produtiva, com diferentes fases e atores até a etapa final, qual seja a reutilização dos materiais recicláveis como insumo para a produção de novos produtos criados pelas indústrias (ADEODATO FILHO, 2007).

Em relação ao meio ambiente, a reciclagem tem desempenhado um importante papel, contribuindo para a redução do uso de energia, água e matéria-prima de origem animal, diminuindo, conseqüentemente, eventuais impactos ambientais referentes a essas atividades primárias. Apresenta-se também como uma solução eficiente contra a poluição provocada pelos resíduos urbanos, que podem contaminar os lençóis freáticos, rios ou praias, além de causarem entupimento de bueiros das cidades, agravando os perigos de inundação durante os períodos de chuvas. O acúmulo indevido do lixo e a ausência de saneamento básico são fatores que propiciam o surgimento de diversas doenças, como a dengue e a diarreia. Com a reciclagem, as cidades tornam-se mais limpas, diminui-se a quantidade de lixo encaminhada para os aterros sanitários, conscientiza-se a população em relação ao destino do lixo e há geração de emprego e renda (MAGALHÃES, 2002).

A reciclagem beneficia diretamente as indústrias de transformação, já que elas demandam materiais recicláveis como insumo para sua produção, diminuindo seus custos. Por isso é interessante destacar que as indústrias devem se preocupar no sentido de fabricar produtos ecoeficientes.

O produto ecoeficiente é todo artigo fabricado que seja não-poluente, não-tóxico, reciclável e, principalmente, benéfico ao meio ambiente e à saúde humana, dentro de um modelo de desenvolvimento sustentável. O componente ambiental no desenvolvimento de um produto ecoeficiente não deve ser restrito à produção e ao marketing. Deve ser levado em consideração o ciclo de vida total do produto, principalmente, a inclusão da etapa pós-consumo (descarte). (LIMA; ROMEIRO FILHO, 2003, p. 3).

Após explicitar algumas características e consequências importantes da reciclagem, através da Tabela 01, pode-se visualizar o destino dos resíduos urbanos no Brasil comparado com outros países e observar o percentual que é reciclado.

Tabela 01: Destino do lixo em alguns países selecionados

País	Lixões ou Aterros (%)	Incineração* (%)	Compostagem e reciclagem (%)
<b>Brasil</b>	<b>89,0</b>	<b>-</b>	<b>11,0</b>
Rep. Tcheca	76,0	14,0	10,0
Espanha	62,0	6,0	32,0
França	41,0	32,0	27,0
Itália	58,0	8,0	34,0
Portugal	73,0	20,0	7,0
Reino Unido	79,0	7,0	14,0
Hungria	92,0	6,0	2,0
Suécia	9,7	46,7	43,6
EUA	54,4	13,6	32,0
Argentina	95,0	-	5,0
Colômbia	95,0	-	5,0

\*com recuperação energética

Fonte: ADEODATO FILHO, 2007; CEMPRE, 2007

O Brasil apresenta 11% do total dos seus resíduos reciclados, o que representa uma taxa relativamente baixa, principalmente, quando comparado a países como Suécia, Estados Unidos, Itália e Espanha, por exemplo. Porém, salienta-se um aspecto interessante que se refere ao fato do Brasil não recorrer à técnica da incineração<sup>3</sup>, praticada por diversos países, inclusive os ditos desenvolvidos. Além disso, a taxa de reciclagem brasileira de alguns materiais, em particular, são as mais altas do mundo, como é o caso, por exemplo, das “latinhas de alumínio”, a qual atinge a expressiva taxa de 95%, ou seja, quase que sua totalidade.

<sup>3</sup> Salienta-se que alguns países utilizam esta técnica para gerar energia.

Diversos fatores interferem na geração do lixo, desde as preferências dos consumidores, seus hábitos e costumes, às variações sazonais, climáticas, densidade demográfica, leis e regulamentações específicas. Uma vez que as questões socioeconômicas também têm relevância, a composição gravimétrica e quantidade de resíduos per capita constituem parâmetros de comparação entre distintas regiões. Em geral, economias mais avançadas, em termos da industrialização e produção, geram maior quantidade de resíduos por habitante. Um exame entre os estados brasileiros dá suporte a esta afirmativa. No Estado de São Paulo, que concentra boa parte da renda nacional, total e per capita, a coleta de resíduos per capita atinge o maior valor do país, 1,21 kg/dia, enquanto, por exemplo, no Estado da Bahia, esse valor atinge apenas 0,8 kg/dia (ABRELPE, 2006).

A limpeza urbana, abarcando a coleta e destinação dos resíduos sólidos, é competência do poder público local, a quem, portanto, cabe legislar, gerenciar e definir seu sistema de saneamento básico. O gerenciamento dos resíduos sólidos é todo o conjunto de ações normativas, financeiras, operacionais e de planejamento, desenvolvido pela administração pública, obedecendo a critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, tratar e dispor do lixo no município.

No Brasil, está em tramitação no Congresso Nacional, há mais de 20 anos, um projeto de lei que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). A redação final do substitutivo ao Projeto de Lei nº. 203 de 1991, aprovada no Senado Federal em 7 de julho de 2010, e aguardando a sessão plenária na Câmara dos Deputados, prevê, entre outros instrumentos, a concessão de subsídios e incentivos fiscais para a atividade de reciclagem. Ademais, indica proibições relacionadas ao tratamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos e confere responsabilidades aos geradores de resíduos e poder público, em um sistema integrado de gestão dos resíduos. O mecanismo mais interessante do projeto de lei é aquele que institui a logística reversa na atribuição das responsabilidades sobre alguns tipos de resíduos, quais sejam: pilhas, baterias, agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes e equipamentos eletrônicos, e, mediante acordos setoriais ou regulamentação posterior, embalagens plásticas, de vidro ou metálicas, e outras embalagens conforme seu impacto ambiental. Ou seja, trata-se da responsabilização das empresas produtoras pelos resíduos decorrentes do consumo de seus produtos, nos moldes do princípio do poluidor-pagador. No caso das embalagens, entre outras medidas as empresas produtoras poderão

estabelecer parcerias com cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Também chama a priorização e apoio previstos às cooperativas e outras organizações de catadores de materiais recicláveis no âmbito da gestão compartilhada dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

O tema reciclagem, embora possa parecer genérico, pode se apresentar bem específico, já que engloba diversos materiais ou os chamados resíduos sólidos que podem sofrer tal processo. Contudo, cada material representa uma estrutura físico-química particular e, por isso, cada um tem um processo de reciclagem ímpar e diferenciado. Cabe, por isso, identificar, segundo as normas técnicas, tais resíduos.

## 2.2 CLASSIFICAÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos, diferentemente do lixo comum, podem ser reaproveitados através da reciclagem e reintroduzidos na cadeia produtiva como insumo reciclado, o que gera diversos benefícios, já comentados anteriormente. De acordo com a classificação NBR 10004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os resíduos sólidos são classificados como:

- a) Resíduos classe I – Perigosos: são aqueles que apresentam algum grau de perigo, como por exemplo: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
- b) Resíduos classe II A – Não Inertes: algumas propriedades deste tipo de resíduo são: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- c) Resíduos classe II B – Inertes: estes resíduos não apresentam nenhum tipo de risco para a saúde nem para o meio ambiente.

Os resíduos sólidos urbanos são originados em ambientes domésticos ou residenciais, comerciais e públicos e/ou industriais e são classificados como inertes, os quais serão tratados, neste trabalho, como materiais recicláveis.

Uma vez comentado sobre a classificação dos resíduos sólidos, é interessante se observar como está estruturada, de maneira geral, a cadeia produtiva da reciclagem no Brasil. Neste sentido, o aspecto social sob a ótica da reciclagem é analisado a partir do papel do catador na cadeia produtiva deste setor, sendo este o tópico e objetivo da próxima seção.

### 2.3 O PERFIL DA CADEIA PRODUTIVA DO SETOR DE RECICLAGEM NO BRASIL

No Brasil, há uma característica peculiar no setor de reciclagem. Este fato refere-se à presença de uma classe trabalhadora (catadores) de baixa renda que atua neste setor, realizando a coleta de materiais recicláveis. Esta classe é marginalizada pela sociedade, pois são trabalhadores informais e que, na maioria das vezes, trabalham em condições subumanas.

Todavia, com o avanço da reciclagem nos últimos anos, este quadro está mudando. Se antes esses personagens eram vistos com desprezo pela sociedade, atualmente, passam a assumir um novo perfil. O mercado percebe, enfim, que a figura do catador é essencial para alavancar e abastecer as indústrias da reciclagem. A partir daí, percebe-se não só o aspecto puramente econômico, mas também o caráter social, através da inclusão desta classe no mercado de trabalho (ADEODATO FILHO, 2007).

Um dos fatores que contribuíram para isso foi a criação, em 1999, do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Reciclados (MNCR) durante o I Congresso de Catadores de Materiais Recicláveis, o qual contou com a presença de 1700 trabalhadores em Brasília. Dois anos depois, o MNCR expressou suas reivindicações na Carta de Brasília, as quais resumidamente eram: inclusão social dos catadores, reconhecimento da profissão e participação ativa no processo de industrialização dos materiais recicláveis (AVINA, 2006).

As principais áreas de atuação dos catadores de materiais recicláveis são os lixões e as próprias vias urbanas. No primeiro caso, eles estão em contato direto com o lixo que é amontoado sem qualquer cuidado de seleção, ou seja, um local extremamente propício a disseminação de doenças.

Esses personagens formam a base da cadeia produtiva do setor de reciclagem, a qual, geralmente, apresenta forma piramidal. Na zona intermediária desta pirâmide encontram-se os chamados intermediários e no topo a indústria<sup>4</sup>. A partir disto, este setor é caracterizado por apresentar muitos vendedores de materiais recicláveis (catadores e intermediários) e poucos compradores (indústria), classificando a estrutura de mercado deste setor como oligopsônica. Essa situação pode ser visualizada a partir da Figura 01.

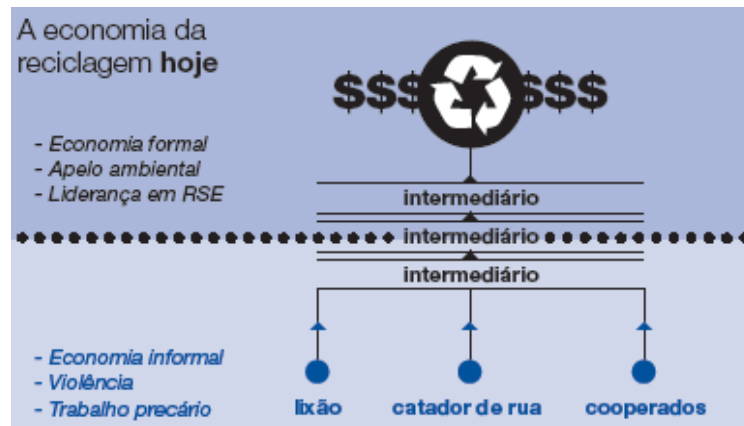


Figura 01: Cadeia da reciclagem atual  
Fonte: AVINA, 2006

No contexto da Figura 01, há uma concorrência desleal entre catadores e intermediários, já que os primeiros, atuando isoladamente neste setor, têm uma pequena participação na fatia de mercado. Neste caso, eles têm que ser intermediados pelos atravessadores, os quais exploram a sua força de trabalho, pagando baixos preços pelos materiais. Os intermediários, por sua vez, negociam diretamente com as indústrias, conseguindo assim, uma grande fatia relativa do mercado de reciclagem. Percebe-se também que os catadores e cooperados nesse estágio atuam na informalidade e não estão organizados a ponto de vencer a concorrência dos atravessadores. Entretanto, o mercado que se almeja a partir da formação e fortalecimento das cooperativas, pode ser vislumbrado na Figura 02.

<sup>4</sup> Vale destacar que, nos últimos anos, vem ocorrendo uma rápida inserção de novos atores na cadeia produtiva de reciclagem no Brasil, são eles: condomínios residenciais, estabelecimentos comerciais e clubes recreativos (AVINA, 2006).

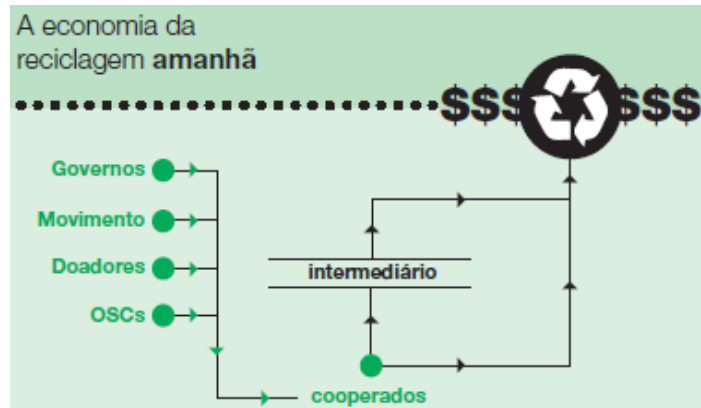


Figura 02: Cadeia futura da reciclagem  
Fonte: AVINA, 2006

Os catadores quando organizados formalmente em cooperativas, juntamente com o apoio de doadores, movimentos e governo, conseguem aumentar seu poder de mercado e assim podem migrar para a zona intermediária da pirâmide. Com isso, eles podem concorrer diretamente com os intermediários<sup>5</sup>, os quais podem ou não intermediar as vendas dos materiais recicláveis resultante do trabalho dos catadores<sup>6</sup> (observado na Figura 02). Desta forma, há a inclusão social e a legalização desta classe trabalhadora no mercado, a qual poderá atuar de maneira formal, fazendo parte da sociedade economicamente ativa do país (SANTOS *et al*, 2004; ADEODATO FILHO, 2007).

Neste sentido, vale salientar a importância e a necessidade da formulação e ação das políticas públicas coordenadas tendo como público alvo os catadores, com o objetivo de promover uma conscientização da importância desta classe em se organizar em cooperativas<sup>7</sup>. Contudo, salienta-se que não só deve ter apoio do Estado, mas também outras instituições como, empresas privadas, ONGs, universidades, voluntários etc., já que, segundo Pimenteira (2002), os custos e benefícios propiciados pela reciclagem não são apropriados somente pelos agentes recicladores, mas pela sociedade como um todo.

<sup>5</sup> Destaca-se que existem vários níveis de intermediários, os quais trabalham desde a informalidade sem qualquer estrutura adequada, até aqueles extremamente organizados. Para saber mais detalhe, ver Carvalho (2009, p. 36 e 37).

<sup>6</sup> Vale salientar que a formação de cooperativas por parte dos catadores é condição necessária, mas não suficiente para que consigam vender diretamente para as indústrias, isto é, vencer a concorrência dos intermediários no mercado da reciclagem.

<sup>7</sup> Pimenteira (2002) salienta que a formação de cooperativas de catadores correspondem a uma economia na receita municipal, uma vez que estas absorvem parte do lixo que seria coletado pelo município, através dos serviços públicos de coleta.

Outro eixo dessas políticas deve estar relacionado à coleta seletiva, já que esta atividade representa a mola propulsora da cadeia produtiva da reciclagem. As inexpressíveis quantidades de lixo destinadas às estações de compostagem e triagem refletem a baixa adesão aos programas de coleta seletiva entre os municípios brasileiros até o ano de 2000. Este fato revela o viés dos gestores públicos para o curto prazo, e a priorização do motivo contábil na tomada de decisões acerca do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos, haja vista o custo monetário da coleta seletiva, desconsiderando seus eventuais benefícios ambientais, somar cinco vezes o custo da coleta convencional, respectivamente U\$ 221 e U\$ 42 (CEMPRE, 2007). Esta perspectiva, radicada em imediatismo, ao considerar somente a razão entre receitas e despesas monetárias acaba por dificultar uma prática ambientalmente correta e potencialmente benéfica a todo o setor produtivo, que começa na coleta seletiva e se confirma na reciclagem. A partir do Gráfico 01 é identificada a quantidade de municípios brasileiros que apresentam o serviço supracitado.

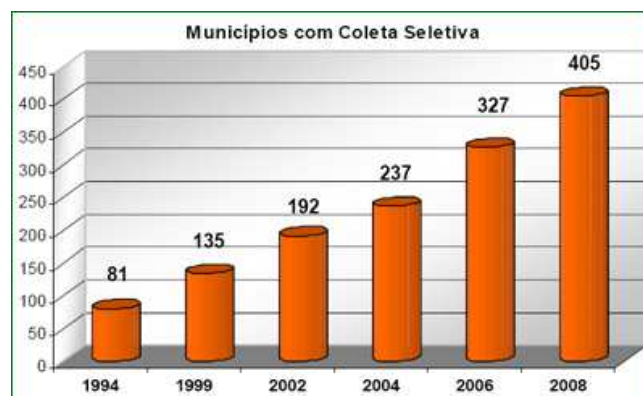


Gráfico 01: Quantidade de municípios brasileiros com coleta seletiva  
Fonte: CEMPR, 2008

Percebe-se que a coleta seletiva vem apresentando expansão no decorrer dos anos, apresentando, em 2008, 405 municípios brasileiros atendidos por este tipo de serviço. Entretanto, de acordo com dados do CEMPRE, este número só atende apenas 14% da população brasileira. Além disso, os municípios que apresentam coleta seletiva estão concentrados na região sul e sudeste do Brasil, como pode ser visualizado através do Gráfico 02.



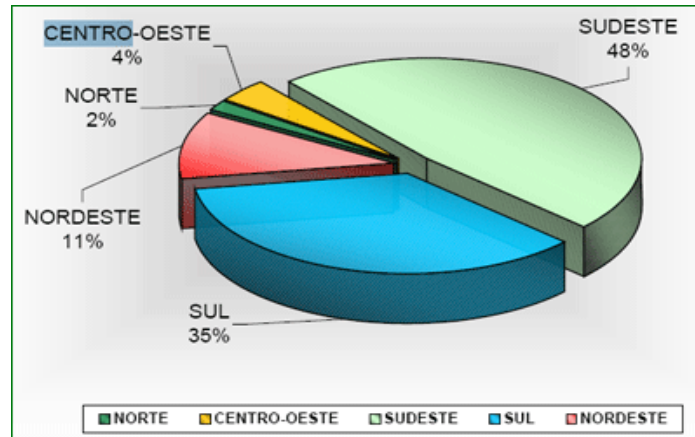


Gráfico 02: Distribuição dos municípios com coleta seletiva por região  
 Fonte: CEMPRE, 2008

Só as regiões Sul e Sudeste<sup>8</sup> apresentam juntas 83% do total de municípios brasileiros dotados de coleta seletiva. Percebe-se claramente, que as regiões menos desenvolvidas do país têm uma taxa muito mais baixa, como é o caso do Norte e Nordeste, apresentando, respectivamente, 2% e 11%.

Observam-se hoje, de Norte a Sul do Brasil, diversas ações que tem como objetivo comum, a reciclagem. São elementos essenciais nesse processo: a coleta seletiva, a consciência da população em prol desta atividade, as cooperativas de catadores, o Estado e as instituições de apoio que fomentem financeiramente tal atividade.

Este trabalho centralizará sua análise no Estado do Rio de Janeiro. Com isso, o próximo capítulo apresentará o perfil do mercado de reciclagem fluminense, bem como a Rede Cata Rio.

<sup>8</sup> Por mais que a concentração, na Região Sudeste, de municípios que são atendidos com coleta seletiva representarem um dado de disparidade regional, este aspecto é positivo no que se refere ao desenvolvimento do mercado da reciclagem do Rio de Janeiro, uma vez que este Estado encontra-se localizado nesta região.

### 3 O MERCADO DA RECICLAGEM NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Este capítulo tem por objetivo revelar alguns aspectos de como a atividade da reciclagem está estruturada no estado do Rio de Janeiro, bem como apresentar a Rede Cata-Rio<sup>9</sup>, a partir da qual é proposta a criação de uma rede interligada, constituída por quatro entrepostos comerciais de reciclagem, cada qual formado por diversas cooperativas de catadores e uma central administrativa.

#### 3.1 ASPECTOS GERAIS

A partir dos anos 1990, houve uma política de subsídios que visava incentivar as cooperativas de catadores de materiais recicláveis da cidade do Rio de Janeiro. Como resultado, reduziu-se custos para o governo municipal e promoveu-se uma alocação digna para os catadores, antes marginalizados em lixões sob condições impróprias de trabalho, os quais passaram a dispor de logradouros públicos dotados de equipamentos capazes de propiciar um maior ganho econômico e social para esta classe (PIMENTEIRA, 2002).

Um dos indicadores de que um mercado de reciclagem de uma dada região é desenvolvido é determinado pelo grau de concentração de indústrias recicladoras, já que são elas as demandantes potenciais e finais dos materiais recicláveis. O fato da ausência dessas indústrias gera desestímulo aos catadores, pois estes serão explorados pelos intermediários, sem perspectivas de incrementar seus rendimentos a partir da venda direta da sua produção para as indústrias (CARVALHO, 2009).

Neste sentido, a parte Sudeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) apresenta concentração de indústrias recicladoras, o que beneficia o mercado de reciclagem desta região. Isto, por sua vez, facilita a logística de distribuição da produção, diminui custos e

---

<sup>9</sup> Todo o embasamento teórico, analítico e estatístico referente à Rede Cata Rio foi consultado através do relatório técnico emitido, em 2008, intitulado Rede Cata Rio, elaborado pelo Grupo de Estudos de Relações Intersetoriais (GERI), vinculado à Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia.

promove o desenvolvimento regional do mercado de comercialização de materiais recicláveis (CARVALHO, 2009).

A Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB) realizou investimentos em programas que subsidiam as cooperativas de catadores no Rio de Janeiro. Esta companhia elabora estudos estatísticos frequentes em relação à disposição do lixo na RMRJ, os quais foram utilizados para a realização de uma análise gravimétrica do lixo, no ano de 2007. Segundo esta Companhia, em 2007, o volume diário de lixo coletado pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro foi de 7.767 quilos de resíduos de origem pública e domiciliar, o que representou 47,4% do total coletado. Tendo como base que os recicláveis representaram aproximadamente 36,26%, isto representa, em termos absolutos, 2.816,31 quilos diários de materiais recicláveis, ou 475,3 gramas por habitante (CARVALHO, 2009).

Os principais materiais recicláveis se dividem basicamente em: papel/papelão, plástico, vidro e metal. De acordo com esta divisão, o Gráfico 03, revela a participação de cada material no total de materiais recicláveis no ano de 2007.

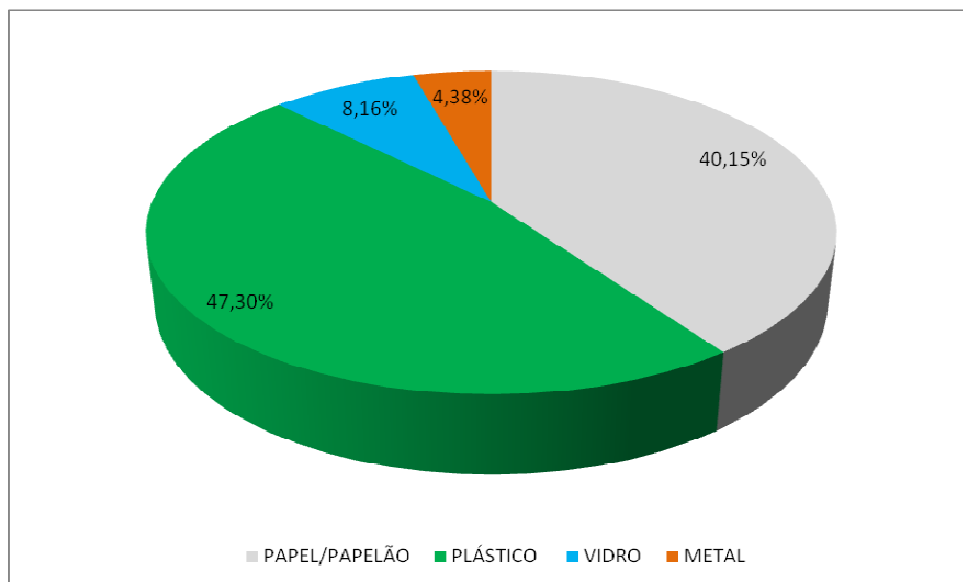


Gráfico 03: Participação do Material no Total de Recicláveis no Município do Rio de Janeiro - 2007<sup>10</sup>

Fonte: COMLURB, 2007

O grupo de papel/papelão e plástico apresentam muitos materiais agregados a esta categoria, por isso que os valores são bem maiores quando comparados com os demais materiais,

<sup>10</sup> Materiais efetivamente coletados pela Comlurb.

representando, 40,15% e 47,3%, respectivamente. Quando se somam estes dois grupos de materiais, a taxa atinge quase 88%.

O Estado e município do Rio de Janeiro já apresentam diversas legislações que visam a consolidação da reciclagem como atividade que corrobora o desenvolvimento sustentável. Algumas delas são: o Projeto de Lei nº. 1733/2008, pelo qual fica instituída a obrigatoriedade da separação dos materiais recicláveis do lixo úmido ou inservíveis; a Lei Estadual nº. 3369/2000, a qual estabelece normas para a destinação de garrafas plásticas; a Lei Estadual nº. 3755/2002, autorizando o Poder Executivo a financiar a formação de cooperativas; a Lei Estadual nº. 4191/2003, a qual dispõe da Política Estadual de Resíduos Sólidos; a Lei Municipal 3273/2001, a qual dispõe sobre a Gestão de Limpeza Urbana no Município do Rio de Janeiro, entre outras<sup>11</sup>. Além disso, o Rio de Janeiro foi o primeiro Estado brasileiro a adotar uma lei que controla o consumo excessivo de sacolas plásticas. O consumidor será estimulado a partir de 15 de julho de 2010 a adotar outros tipos de embalagem para transportar produtos.

A próxima seção analisa a implementação da Rede Cata-Rio, a qual resultará no desenvolvimento do mercado de comercialização de materiais recicláveis no Rio de Janeiro.

### 3.2 A REDE CATA-RIO

A Rede Cata-Rio é um projeto desenvolvido pelo GERI/PANGEA, em 2008, na RMRJ. Este projeto baseou-se na construção de uma rede, composta por quatro entrepostos comerciais de reciclagem e uma central administrativa em regiões estratégicas. Cada entreposto é formado por um grupo de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. O intuito da formação desta rede, portanto, é o aumento do poder de mercado dos catadores frente aos atravessadores e, com isso, a conquista de uma melhor distribuição da fatia monetária neste setor.

---

<sup>11</sup> Informações retiradas do site: [www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br)

Os dados utilizados no trabalho do Cata-Rio foram obtidos através de pesquisa direta. O período de tempo deste levantamento foi de apenas seis meses, o que impossibilitou, somado a limitação de recursos, numa solidificação de uma base de dados robusta. Por isso, optou-se por analisar o mercado de reciclagem da RMRJ a partir da elaboração de uma amostra intencional estratificada não-aleatória, com o objetivo de atender uma distribuição territorial e dimensional – em relação às cooperativas pesquisadas – razoavelmente proporcional ao Universo, o qual era composto por 77 unidades<sup>12</sup> de catadores de materiais recicláveis (UFBA, 2008a).

Das 77, a amostra de 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis que constituem a amostra da Rede Cata Rio são apresentadas através da Tabela 02.

---

<sup>12</sup> Salienta-se que o número de cooperativas do universo pode ter sido alterado pela inatividade de alguma unidade ou pelo ingresso de novas unidades.

Tabela 02: Dados gerais: número de catadores, vendas totais e produção física mensal das unidades pesquisadas – ago. 2008

0	NOME DA UNIDADE	Nº. Catad	VALOR PRODUÇÃO	PRODUÇÃO KG
1	SARAIVA COOP	10	R\$ 6.665,73	18.199
2	RIO COOP 2000	27	R\$ 10.891,71	31.936
3	COOP GERICINÓ	26	R\$ 19.184,00	41.620
4	COOPERGRAMACHO	75	R\$ 29.159,00	78.455
5	COOP RECICLA NILÓPOLIS	20	R\$ 6.369,10	3.078
6	ACAMJG - Gramacho	100	R\$ 44.533,00	117.740
7	CCOPERQUITUNGO	9	R\$ 4.640,90	11.208
8	COOP GUARABU	20	R\$ 16.268,18	46.100
9	COOP GALEÃO	24	R\$ 21.512,30	49.835
10	COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	15	R\$ 3.453,00	14.700
11	COOPERANGEL	58	R\$ 2.307,77	6.572
12	COOPERSOCIAL	16	R\$ 3.280,05	5.723
13	ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	42	R\$ 2.503,64	3.216
14	COOPCAL - Complexo do Alemão	17	R\$ 5.848,00	20.750
15	TRANSFORMANDO	160	R\$ 92.510,00	214.500
16	COOPER MORRO DO CÉU	35	R\$ 14.367,96	64.048
17	COOTRABOM - Bonsucesso	25	R\$ 925,00	4.310
18	COOP BEIJA-FLOR	25	R\$ 12.031,56	28.704
19	COOTRAMUB - Benfica	23	R\$ 19.975,00	71.080
20	COOP EU QUERO LIBERDADE	21	R\$ 922,00	2.740
21	COOPCARMO - Mesquita	15	R\$ 5.987,80	20.020
22	COOPER CENTRO	25	R\$ 18.850,00	48.500
23	GRUPO DA ELIZABETH	40	R\$ 3.298,86	13.423
24	ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	35	R\$ 3.965,70	8.370
25	RECICOOP - Nova Iguaçu	20	R\$ 2.529,40	10.168
26	COOPERRIO	20	R\$ 14.459,80	36.520
27	COOPERNORTE - Vila Isabel	12	R\$ 7.578,50	26.470
28	GRUPO DA CLAUDETE	100	R\$ 53.015,28	198.549
29	ASSO BENEF PADRE NAVARRO	40	R\$ 33.463,94	134.530
30	RECOOPERAR	103	R\$ 41.220,00	101.850
31	COOPAR	25	R\$ 28.490,00	51.230
32	COOPERATIVA MISTA	38	R\$ 2.315,00	8.500
33	COOPAMA	63	R\$ 3.551,95	7.326
	TOTAL DA AMOSTRA	1284	R\$ 536.074,13	1.526.971

Fonte: CENTRO DE REFERÊNCIA NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2009 - PANGEA

A Tabela 02 apresenta os dados mais gerais das unidades pesquisadas. A primeira coluna apresenta o número de catadores em atuação em cada cooperativa, seguida pela segunda

coluna, a qual representa o valor da produção ou receita total e a última coluna que revela a produção em quilograma (kg) por mês de cada unidade. O resultado é que 1284 catadores, distribuídos em 33 cooperativas, produzem à média de 1500 t de materiais recicláveis por mês, cujo valor da produção foi pouco superior a R\$ 536 mil.

Nesse trabalho, o GERI, insere na análise, os conceitos de eficiência física e eficiência econômica. O primeiro nada mais é do que a produção per capita dos catadores, isto é, a quantidade física, em quilos/por mês, obtida individualmente. Já a eficiência econômica, reflete, em termos monetários, o que foi comercializado, mensalmente, por cada catador. A Tabela 03 apresenta esses conceitos, de acordo com as unidades pesquisadas.

Tabela 03: Produtividades físicas e econômicas mensais das unidades da amostra

0	NOME DA UNIDADE	Nº. Catad.	PROD/CAT KG	FAT/CAT R\$
1	SARAIVA COOP	10	1820	R\$ 666,57
2	RIO COOP 2000	27	1183	R\$ 403,40
3	COOP GERICINÓ	26	1601	R\$ 737,85
4	COOPERGRAMACHO	75	1046	R\$ 388,79
5	COOP RECICLA NILÓPOLIS	20	154	R\$ 318,46
6	ACAMJG - Gramacho	100	1177	R\$ 445,33
7	CCOPERQUITUNGO	9	1245	R\$ 515,66
8	COOP GUARABU	20	2305	R\$ 813,41
9	COOP GALEÃO	24	2076	R\$ 896,35
10	COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	15	980	R\$ 230,20
11	COOPERANGEL	58	113	R\$ 39,79
12	COOPERSOCIAL	16	358	R\$ 205,00
13	ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	42	77	R\$ 59,61
14	COOPCAL - Complexo do Alemão	17	1221	R\$ 344,00
15	TRANSFORMANDO	160	1341	R\$ 578,19
16	COOPER MORRO DO CÉU	35	1830	R\$ 410,51
17	COOTRABOM - Bonsucesso	25	172	R\$ 37,00
18	COOP BEIJA-FLOR	25	1148	R\$ 481,26
19	COOTRAMUB - Benfica	23	3090	R\$ 868,48
20	COOP EU QUERO LIBERDADE	21	130	R\$ 43,90
21	COOPCARMO - Mesquita	15	1335	R\$ 399,19
22	COOPER CENTRO	25	1940	R\$ 754,00
23	GRUPO DA ELIZABETH	40	336	R\$ 82,47
24	ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	35	239	R\$ 113,31
25	RECICOOP - Nova Iguaçu	20	508	R\$ 126,47
26	COOPERRIO	20	1826	R\$ 722,99
27	COOPERNORTE - Vila Isabel	12	2206	R\$ 631,54
28	GRUPO DA CLAUDETE	100	1985	R\$ 530,15
29	ASSO BENEF PADRE NAVARRO	40	3363	R\$ 836,60
30	RECOOPERAR	103	989	R\$ 400,19
31	COOPAR	25	2049	R\$ 1.139,60
32	COOPERATIVA MISTA	38	224	R\$ 60,92
33	COOPAMA	63	116	R\$ 56,38
	TOTAL DA AMOSTRA	39	1168	R\$ 417,50

Fonte: CENTRO DE REFERÊNCIA NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS, 2009 - PANGEA

A idéia de se aplicar os conceitos de eficiências física e econômica na análise se deve ao fato de se tentar ordenar as unidades pesquisadas por produtividades combinadas, uma vez que uma cooperativa com menor número de catadores e mais capital físico empregado pode apresentar maior produtividade do que outra cooperativa com grande número de cooperados, mas com baixa quantidade de máquinas e equipamentos. Com isso, para se obter uma ordenação conjunta das produtividades combinadas das unidades de catadores de materiais recicláveis foi utilizado técnicas da análise fatorial e a observação discriminante canônico dos dados (UFBA, 2008a). A partir disso, pôde-se elaborar a Tabela 04.

Tabela 04: Grupos de eficiência

0	NOME DA UNIDADE	Nº. Catad.	VALOR	PRODUÇÃO	PROD/CAT	FAT/CAT
			PRODUÇÃO R\$	KG	KG	R\$
19	COOTRAMUB - Benfica	23	R\$ 19.975,00	71.080	3090	R\$ 868,48
29	ASSO BENEF PADRE NAVARRO	40	R\$ 33.463,94	134.530	3363	R\$ 836,60
31	COOPAR	25	R\$ 28.490,00	51.230	2049	R\$ 1.139,60
9	COOP GALEÃO	24	R\$ 21.512,30	49.835	2076	R\$ 896,35
8	COOP GUARABU	20	R\$ 16.268,18	46.100	2305	R\$ 813,41
22	COOPER CENTRO	25	R\$ 18.850,00	48.500	1940	R\$ 754,00
27	COOPERNORTE - Vila Isabel	12	R\$ 7.578,50	26.470	2206	R\$ 631,54
26	COOPERRIO	20	R\$ 14.459,80	36.520	1826	R\$ 722,99
3	COOP GERICINÓ	26	R\$ 19.184,00	41.620	1601	R\$ 737,85
28	GRUPO DA CLAUDETE	100	R\$ 53.015,28	198.549	1985	R\$ 530,15
1	SARAIVA COOP	10	R\$ 6.665,73	18.199	1820	R\$ 666,57
15	TRANSFORMANDO	160	R\$ 92.510,00	214.500	1341	R\$ 578,19
16	COOPER MORRO DO CÉU	35	R\$ 14.367,96	64.048	1830	R\$ 410,51
7	CCOPERQUITUNGO	9	R\$ 4.640,90	11.208	1245	R\$ 515,66
18	COOP BEIJA-FLOR	25	R\$ 12.031,56	28.704	1148	R\$ 481,26
6	ACAMJG - Gramacho	100	R\$ 44.533,00	117.740	1177	R\$ 445,33
2	RIO COOP 2000	27	R\$ 10.891,71	31.936	1183	R\$ 403,40
21	COOPCARMO - Mesquita	15	R\$ 5.987,80	20.020	1335	R\$ 399,19
14	COOPCAL - Complexo do Alemão	17	R\$ 5.848,00	20.750	1221	R\$ 344,00
30	RECOOPERAR	103	R\$ 41.220,00	101.850	989	R\$ 400,19
4	COOPERGRAMACHO	75	R\$ 29.159,00	78.455	1046	R\$ 388,79
10	COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	15	R\$ 3.453,00	14.700	980	R\$ 230,20
12	COOPERSOCIAL	16	R\$ 3.280,05	5.723	358	R\$ 205,00
5	COOP RECICLA NILÓPOLIS	20	R\$ 6.369,10	3.078	154	R\$ 318,46
25	RECICOOP - Nova Iguaçu	20	R\$ 2.529,40	10.168	508	R\$ 126,47
24	ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	35	R\$ 3.965,70	8.370	239	R\$ 113,31
23	GRUPO DA ELIZABETH	40	R\$ 3.298,86	13.423	336	R\$ 82,47
32	COOPERATIVA MISTA	38	R\$ 2.315,00	8.500	224	R\$ 60,92
33	COOPAMA	63	R\$ 3.551,95	7.326	116	R\$ 56,38
20	COOP EU QUERO LIBERDADE	21	R\$ 922,00	2.740	130	R\$ 43,90
17	COOTRABOM - Bonsucesso	25	R\$ 925,00	4.310	172	R\$ 37,00
13	ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	42	R\$ 2.503,64	3.216	77	R\$ 59,61
11	COOPERANGEL	58	R\$ 2.307,77	6.572	113	R\$ 39,79

Fonte: UFBA, 2008a

Logo abaixo é apresentada a legenda das cores para cada grupo de eficiência.



**AZUL** : As unidades possuem altas eficiências combinadas;

**VERDE**: As unidades possuem médias eficiências combinadas;

**AMARELO**: As unidades possuem baixas eficiências combinadas;

**ROSA**: As unidades possuem baixíssimas eficiências combinadas.

Uma vez discutido os dados mais gerais sobre as unidades pesquisadas, apresenta-se agora, de maneira breve e objetiva, os quatro entrepostos comerciais<sup>13</sup> que constituem a Rede Cata Rio, bem como suas diretrizes estratégicas.

a) ENTREPÓSITO DAS DOCAS – Este entreposto será situado em galpão existente do armazém das Docas do porto do Rio de Janeiro, na Av. Rodrigo Alves. Ele é formado por cooperativas que se localizam no centro. A Tabela 05 revela a composição deste entreposto, de acordo com os critérios de eficiência.

Tabela 05: Entrepósito das Docas: Composição

0	ENTREPÓSITO DAS DOCAS	Nº. Catad.	VALOR PRODUÇÃO R\$	PRODUÇÃO KG	PROD/CAT KG	FAT/CAT R\$
	19 COOTRAMUB - Benfica	23	R\$ 19.975,00	71.080	3090	R\$ 868,48
	29 ASSO BENEF PADRE NAVARRO	40	R\$ 33.463,94	134.530	3363	R\$ 836,60
	22 COOPER CENTRO	25	R\$ 18.850,00	48.500	1940	R\$ 754,00
	27 COOPERNORTE - Vila Isabel	12	R\$ 7.578,50	26.470	2206	R\$ 631,54
	28 GRUPO DA CLAUDETE	100	R\$ 53.015,28	198.549	1985	R\$ 530,15
	15 TRANSFORMANDO	160	R\$ 92.510,00	214.500	1341	R\$ 578,19
	23 GRUPO DA ELIZABETH	40	R\$ 3.298,86	13.423	336	R\$ 82,47
	33 COOPAMA	63	R\$ 3.551,95	7.326	116	R\$ 56,38
	20 COOP EU QUERO LIBERDADE	21	R\$ 922,00	2.740	130	R\$ 43,90
	17 COOTRABOM - Bonsucesso	25	R\$ 925,00	4.310	172	R\$ 37,00
	13 ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	42	R\$ 2.503,64	3.216	77	R\$ 59,61

Fonte: UFBA, 2008a

b) ENTREPÓSITO NORTE – Deverá ser situado em galpão existente, ao norte da Ilha do Governador, nas proximidades de Duque de Caxias. No relatório técnico é dito que este entreposto deve ser instalado no curtíssimo prazo, dado que os galpões já estão disponíveis e os custos para a aquisição de máquinas e equipamentos são relativamente pequenos. A Tabela 06 apresenta a composição deste entreposto, de acordo com os critérios de eficiência.

<sup>13</sup> Os entrepostos serão apresentados aqui de forma bem resumida. Para uma análise mais detalhada, ver (GERI, 2008).

Tabela 06: Entrepósito Norte: Composição

0	ENTREPOSTO NORTE	Nº.	VALOR	PRODUÇÃO	PROD/CAT	FAT/CAT
		Catad.	PRODUÇÃO R\$	KG	KG	R\$
	31 COOPAR	25	R\$ 28.490,00	51.230	2049	R\$ 1.139,60
	9 COOP GALEÃO	24	R\$ 21.512,30	49.835	2076	R\$ 896,35
	8 COOP GUARABU	20	R\$ 16.268,18	46.100	2305	R\$ 813,41
	1 SARAIVA COOP	10	R\$ 6.665,73	18.199	1820	R\$ 666,57
	7 CCOOPERQUITUNGO	9	R\$ 4.640,90	11.208	1245	R\$ 515,66
	18 COOP BEIJA-FLOR	25	R\$ 12.031,56	28.704	1148	R\$ 481,26
	6 ACAMJG - Gramacho	100	R\$ 44.533,00	117.740	1177	R\$ 445,33
	2 RIO COOP 2000	27	R\$ 10.891,71	31.936	1183	R\$ 403,40
	14 COOPCAL - Complexo do Alemão	17	R\$ 5.848,00	20.750	1221	R\$ 344,00
	4 COOPERGRAMACHO	75	R\$ 29.159,00	78.455	1046	R\$ 388,79
	10 COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	15	R\$ 3.453,00	14.700	980	R\$ 230,20
	12 COOPERSOCIAL	16	R\$ 3.280,05	5.723	358	R\$ 205,00

Fonte: UFBA, 2008a

d) ENTREPOSTO DUTRA – Deve ser fisicamente situado ao longo da Rodovia Presidente Dutra em terreno e galpão ainda não disponíveis. Possui uma importância estratégica de receber produtos advindos da BR-116 e da BR-101 Sul, além dos bairros mais distantes a sudoeste da cidade do Rio de Janeiro. Além disso, ainda pode destinar o escoamento da sua produção de materiais recicláveis não petroquímicos para o eixo Rio-São Paulo, no intuito de se alcançar preços mais favoráveis (GERI, 2008a). No relatório é sugerido um galpão para implantação imediata deste entreposto e que caso não seja encontrado nas proximidades sugeridas, ver a possibilidade de doação de terreno público. As oito unidades que compreendem este entreposto podem ser observadas através da Tabela 07.

Tabela 07: Entrepósito Dutra: Composição

0	ENTREPOSTO DUTRA	Nº.	VALOR	PRODUÇÃO	PROD/C	FAT/CAT
		Catad.	PRODUÇÃO R\$	KG	AT KG	R\$
	26 COOPERRIO	20	R\$ 14.459,80	36.520	1826	R\$ 722,99
	3 COOP GERICINÓ	26	R\$ 19.184,00	41.620	1601	R\$ 737,85
	21 COOPCARMO - Mesquita	15	R\$ 5.987,80	20.020	1335	R\$ 399,19
	5 COOP RECICLA NILÓPOLIS	20	R\$ 6.369,10	3.078	154	R\$ 318,46
	25 RECICOOP - Nova Iguaçu	20	R\$ 2.529,40	10.168	508	R\$ 126,47
	24 ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	35	R\$ 3.965,70	8.370	239	R\$ 113,31
	32 COOPERATIVA MISTA	38	R\$ 2.315,00	8.500	224	R\$ 60,92
	11 COOPERANGEL	58	R\$ 2.307,77	6.572	113	R\$ 39,79

Fonte: UFBA, 2008a

d) ENTREPOSTO ITABORAÍ – Será situado em galpão existente no município de Itaboraí. Sua instalação é estratégica devido a proximidade com a Central de Comercialização e de Transformação a ser situada nas redondezas do COMPERJ, também em Itaboraí. Além disso,

sua localização servirá de eixo de integração com as cooperativas da Região Serrana, da Região dos Lagos, do fundo da Baía de Guanabara e das unidades dos municípios localizados ao longo da BR-101 Norte (UFBA, 2008a). Através da Tabela 08, observa-se a composição deste entreposto.

Tabela 08: Núcleo do Entreposto de Itaboraí: Composição

0	NOME DA UNIDADE	Nº. Catad.	VALOR PRODUÇÃO R\$	PRODUÇÃO KG	PROD/CAT KG	FAT/CAT R\$
	16 COOPER MORRO DO CÉU	35	R\$ 14.367,96	64.048	1830	R\$ 410,51
	30 RECOOPERAR	103	R\$ 41.220,00	101.850	989	R\$ 400,19

Fonte: UFBA, 2008a

Observa-se que este entreposto só é composto inicialmente por duas unidades, o que no relatório fez a equipe mencioná-lo como Núcleo do Entreposto de Itaboraí.

Vale salientar que cada entreposto comercial por si só já representa o caráter de uma rede de comercialização numa determinada zona de influência. Enquanto a Central não existir, cada entreposto é independente.

São notórios os benefícios administrativos, organizacionais, sociais, econômicos e ambientais que a instalação desses quatro entrepostos comerciais de reciclagem e a central administrativa proporcionarão. Uma cooperativa atomizada não tem capitalização (máquinas e equipamentos) nem infraestrutura adequada para produzir ou estocar materiais em quantidades significativas para a comercialização direta com a indústria recicladora, principalmente, pela estrutura oligopsônica deste mercado, a qual conta com a intensa presença de intermediários.

É claro que para um projeto desta magnitude como o da Rede Cata-Rio sair do papel é necessário a cooperação de diversos atores no processo. Talvez o mais importante seja o governo, atuando através de estabelecimento de isenções fiscais para as cooperativas, facilitando o acesso ao crédito para aquisição de máquinas e equipamentos, construindo ou adequando alternativas no transporte desde a interligação entre os entrepostos até o escoamento da produção.

As quatro próximas tabelas revelam os ganhos absolutos e relativos de cada entreposto, a partir da receita atual, receita com entreposto e receita com a central. Percebe-se que em alguns casos este ganho ultrapassa os 100%.

Tabela 09: Entrepasto das Docas: Benefícios econômicos potenciais

0	ENTREPOSTO DAS DOCAS	RECEITAS ATUAIS R\$	RECEITAS COM O ENTREPOSTO R\$	GANHOS % COM O ENTREPOSTO	RECEITAS COM A CENTRAL R\$	GANHOS % ADICIONAIS COM A CENTRAL	GANHOS % TOTAIS COM A REDE
19	COOTRAMUB - Benfica	R\$ 19.975,00	R\$ 26.132,53	30,8	R\$ 33.993,62	30,10	70,2
29	ASSO BENEF PADRE NAVARRO	R\$ 33.463,94	R\$ 44.319,81	32,4	R\$ 66.791,92	50,70	99,6
22	COOPER CENTRO	R\$ 18.850,00	R\$ 25.053,47	32,9	R\$ 28.015,63	11,80	48,6
27	COOPERNORTE - Vila Isabel	R\$ 7.578,50	R\$ 13.214,74	74,4	R\$ 17.978,08	36,00	137,2
28	GRUPO DA CLAUDETE	R\$ 53.015,28	R\$ 92.381,00	74,3	R\$ 123.628,98	33,80	133,2
15	TRANSFORMANDO	R\$ 92.510,00	R\$ 121.429,40	31,3	R\$ 160.491,09	32,20	73,5
23	GRUPO DA ELIZABETH	R\$ 3.298,86	R\$ 9.308,56	182,2	R\$ 11.088,26	19,10	236,1
33	COOPAMA	R\$ 3.551,95	R\$ 4.782,78	34,7	R\$ 5.334,97	11,50	50,2
20	COOP EU QUERO LIBERDADE	R\$ 922,00	R\$ 1.243,00	34,8	R\$ 1.504,00	21,00	63,1
17	COOTRABOM - Bonsucesso	R\$ 925,00	R\$ 1.690,11	82,7	R\$ 2.764,98	63,60	198,9
13	ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	R\$ 2.503,64	R\$ 4.386,35	75,2	R\$ 5.150,53	17,40	105,7
	TOTAL DAS DOCAS	R\$ 236.594,17	R\$ 343.941,75	45,4	R\$ 456.742,06	32,80	93,0

Fonte: UFBA, 2008a

Tabela 10: Entrepósito Norte: Benefícios econômicos potenciais

0	ENTREPOSTO NORTE	RECEITAS ATUAIS R\$	RECEITAS COM O ENTREPOSTO R\$	GANHOS % COM O ENTREPOSTO	RECEITAS COM A CENTRAL R\$	GANHOS % ADICIONAIS COM A CENTRAL	GANHOS % TOTAIS COM A REDE
31	COOPAR	R\$ 28.490,00	R\$ 33.802,27	18,6	R\$ 37.109,23	9,8	30,30
9	COOP GALEÃO	R\$ 21.512,30	R\$ 27.662,05	28,6	R\$ 28.823,93	4,2	34,00
8	COOP GUARABU	R\$ 16.268,18	R\$ 26.355,70	62	R\$ 27.298,73	3,6	67,80
1	SARAIVA COOP	R\$ 6.665,73	R\$ 10.413,88	56,2	R\$ 11.513,74	10,6	72,70
7	CCOPERQUITUNGO	R\$ 4.640,90	R\$ 6.426,10	38,5	R\$ 7.402,38	15,2	59,50
18	COOP BEIJA-FLOR	R\$ 12.031,56	R\$ 20.774,47	72,7	R\$ 21.373,68	2,9	77,60
6	ACAMJG - Gramacho	R\$ 44.533,00	R\$ 82.035,96	84,2	R\$ 83.872,81	2,2	88,30
2	RIO COOP 2000	R\$ 10.891,71	R\$ 15.729,81	44,4	R\$ 16.443,75	4,5	51,00
14	COOPCAL - Complexo do Alemão	R\$ 5.848,00	R\$ 15.954,60	172,8	R\$ 17.638,88	10,6	201,60
4	COOPERGRAMACHO	R\$ 29.159,00	R\$ 46.653,10	59,7	R\$ 48.302,85	3,7	65,70
10	COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	R\$ 3.453,00	R\$ 7.611,49	120,4	R\$ 7.640,00	0,4	121,30
12	COOPERSOCIAL	R\$ 3.280,05	R\$ 4.880,23	48,8	R\$ 5.029,27	3,1	53,30
	TOTAL NORTE	R\$ 186.773,43	R\$ 298.299,66	59,7	R\$ 312.449,25	4,8	67,30

Fonte: UFBA, 2008a

Tabela 11: Entrepasto Dutra: Benefícios econômicos potenciais

0	ENTREPOSTO DUTRA	RECEITAS ATUAIS R\$	RECEITAS COM O ENTREPOSTO R\$	GANHOS % COM O ENTREPOSTO	RECEITAS COM A CENTRAL R\$	GANHOS % ADICIONAIS COM A CENTRAL	GANHOS % TOTAIS COM A REDE
26	COOPERRIO	R\$ 14.459,80	R\$ 17.843,70	23,4	R\$ 24.684,59	38,30	70,70
3	COOP GERICINÓ	R\$ 19.184,00	R\$ 30.158,32	57,2	R\$ 36.585,54	21,30	90,70
21	COOPCARMO - Mesquita	R\$ 5.987,00	R\$ 7.346,50	22,7	R\$ 11.557,20	57,30	93,00
5	COOP RECICLA NILÓPOLIS	R\$ 6.369,10	R\$ 6.537,92	2,7	R\$ 7.394,87	13,10	16,10
25	RECICOOP - Nova Iguaçu	R\$ 2.529,40	R\$ 3.003,63	18,7	R\$ 6.476,00	115,60	156,00
24	ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	R\$ 3.965,70	R\$ 4.858,16	22,5	R\$ 7.221,81	48,70	82,10
32	COOPERATIVA MISTA	R\$ 2.315,00	R\$ 3.865,00	67,0	R\$ 6.950,00	79,80	200,20
11	COOPERANGEL	R\$ 2.307,77	R\$ 2.942,87	27,5	R\$ 4.359,70	48,10	88,90
	TOTAL DUTRA	R\$ 57.117,77	R\$ 76.556,10	34,0	R\$ 105.229,71	37,50	84,20

Fonte: UFBA, 2008a

Tabela 12: Núcleo do Entrepasto de Itaboraí: Benefícios econômicos potenciais

0	ENTREPOSTO ITABORAÍ	RECEITAS ATUAIS R\$	RECEITAS COM O ENTREPOSTO R\$	GANHOS % COM O ENTREPOSTO	RECEITAS COM A CENTRAL R\$	GANHOS % ADICIONAIS COM A CENTRAL	GANHOS % TOTAIS COM A REDE
16	COOPER MORRO DO CÉU	R\$ 14.367,96	R\$ 17.602,61	22,5	R\$ 31.062,49	76,5	116,2
30	RECOOPERAR	R\$ 41.220,00	R\$ 50.661,17	22,9	R\$ 83.857,37	65,5	103,4
	TOTAL ITABORAÍ	R\$ 55.587,96	R\$ 68.263,78	22,8	R\$ 114.919,86	68,3	106,7

Fonte: UFBA, 2008a



Desta forma, os catadores de materiais recicláveis pertencentes a cada unidade também apresentam melhoria na distribuição da receita. Percebem-se claramente os ganhos com a instalação dos entrepostos comerciais de reciclagem e, ainda, o aumento destes quando também a central é englobada. Com isso, esta classe de trabalhadores pode ter uma renda digna pelo seu trabalho e certo *status* social, uma vez que a grande maioria, neste contexto, tem carteira de trabalho assinada.

Vale salientar que a instalação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro na RMRJ, cujo início das operações está prevista para 2012, representará um conjunto de empresas demandantes em potencial dos materiais recicláveis para serem utilizados como insumos na sua produção. Além disso, transformará diretamente e num único local, o petróleo em resinas plásticas e outros produtos petroquímicos de uso variado. Um exemplo é a produção de PET que está estimada em 500 mil/600 mil toneladas por ano.

Para tanto, iniciativas como a do projeto Cata-Rio, que induzem ao fortalecimento ou a criação de redes de comercialização, a partir da formação de entrepostos comerciais de reciclagem, são de suma importância para que se consiga atender a demanda de um empreendimento de dimensões como o COMPERJ. Segundo relatório de pesquisa da UFBA (p.214, 2008b):

A reciclagem de materiais -- em particular os petroquímicos -- ensejará economias de escala, de recursos e de energia; promoverá a inclusão social em escala considerável; e encorajará práticas ambientalmente mais eficientes -- não apenas na Região Metropolitana, mas em todo o Estado do Rio de Janeiro e regiões adjacentes.

Por isso que a implantação do COMPERJ implicará em otimistas perspectivas para o mercado de reciclagem nos próximos anos. Cabe, contudo, este mercado estar devidamente estruturado e pronto para receber este complexo.

#### **4 O FERRAMENTAL METODOLÓGICO DE INSUMO-PRODUTO**

O instrumento analítico de insumo-produto é de extrema importância no âmbito econômico, pois permite o estudo das relações intersetoriais da economia, ou seja, analisa-se a esfera econômica de forma mais desagregada. Através desta ferramenta é possível identificar e mensurar qual e em que quantidade um setor demanda e oferta de certo insumo para os demais setores. Além disso, podem-se identificar setores estratégicos, os quais apresentam maior dinamismo num determinado sistema produtivo local e, com isso, devem ser levados em conta na elaboração de políticas econômicas, cujo objetivo seja induzir o crescimento econômico.

Na análise econômica em insumo-produto, o sistema produtivo está dividido em indústrias. Cada uma delas é definida como produtora em particular de um tipo específico ou um conjunto de produtos, o que constitui sua produção. Dado um determinado período de tempo, esta produção, apresenta dois destinos: Ela pode ser absorvida pelo sistema produtivo como um insumo intermediário para ser utilizado na produção de outra mercadoria, ou pode se transformar em produto final. Este, por sua vez, pode apresentar três diferentes destinos: grande parte dele tem por objetivo satisfazer a demanda dos consumidores, outra repõe o desgaste dos bens de capital das indústrias e uma pequena parcela não sai do sistema produtivo, transformando-se em estoque (STONE, 1966).

A partir desse contexto, o objetivo deste capítulo é descrever algumas metodologias de insumo-produto para a formulação de matrizes de relações intersetoriais para o Brasil. Mais especificamente, será revisada uma variante do método bi-proporcional (RAS), cujo objetivo é a formulação de matrizes de cunho regionais. A Matriz Rio de Janeiro, referencial de estudo deste trabalho, foi desenvolvida a partir de outra metodologia, a qual é discutida na última seção do presente capítulo.

#### 4.1 METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DAS MATRIZES DE RELAÇÕES INTERSETORIAIS PARA O BRASIL

Os dados utilizados para as construções de MRIs do Brasil partem das tabelas de recursos e usos de bens e serviços divulgadas oficialmente pelo IBGE. A forma mais desagregada dos dados que este órgão trabalha é composta por 110 produtos e 55 setores. Vale salientar que este órgão também utiliza a metodologia de maior agregação, composta por 12 ou 43 setores. Essas tabelas baseiam-se na natureza estatística dos dados, com isso, a partir de pressupostos analíticos e artifícios algébricos, constroem-se as matrizes de insumo-produto (GRIJÓ; BÊRNI, 2005).

As duas tabelas disponibilizadas pelo IBGE são retangulares, o que as tornam inapropriadas para serem utilizadas diretamente a partir da metodologia de Leontief, a qual utiliza matrizes quadradas, além de defender a hipótese de que cada setor deve produzir um único produto e cada produto dever ser produzido por um setor apenas, isto é, apresenta uma relação biunívoca entre atividades econômicas e produtos (CAMILO, 2007).

Entretanto, atualmente, este problema foi superado devido à adoção da metodologia *Market Share* e de Estruturas de Insumos desenvolvida por Gigantes (1967), pela qual uma mercadoria é produzida por mais de um setor. Somado a isso, foi criado um aparato metodológico próprio desenvolvido pelo IBGE, mediante orientações da Organização das Nações Unidas (ONU), o que possibilita a análise dos dados da economia brasileira, através de matrizes quadradas e compatíveis. O Quadro 01 apresenta o modelo geral de insumo-produto proposto por Gigantes (1967).

	Produtos	Setores	Demanda Final	Total
Produtos		Q	F	Q
Setores	P			g
Insumos Primários		y'		
Total	q'	g'		

Quadro 01: Contabilidade Geral do Insumo-Produto

Fonte: GIGANTES, 1967, p. 271

Onde:

Letras maiúsculas são usadas para indicar matrizes e letras minúsculas indicam vetores. O apóstrofo (´) indica transposição, logo os vetores colunas são representados sem apóstrofos. Vale salientar que esses dados estão expressos em valores monetários.

Q = Matriz de Insumos Intermediários das Indústrias, ou Matriz de Usos;

P = Matriz de Produtos das Indústrias, ou Matriz de Produção;

f = vetor de produto final;

q´ = vetor da quantidade total de mercadorias produzidas;

g = vetor da quantidade setorial produzida;

y´ = vetor dos insumos primários

Como já dito, a formulação de MRIs do Brasil parte das tabelas de recursos e usos fornecidas pelo IBGE, as quais levam a obtenção da Matriz Tecnológica (A). No decorrer do desenvolvimento do modelo, são criadas submatrizes, as quais permitem a adoção direta do sistema metodológico de Leontief, sendo possível uma avaliação da conjuntura econômica e, principalmente, das relações intersetoriais (CAMILO, 2007).

Inicialmente, têm-se as tabelas: P (produção = recursos) e Q (consumo intermediário = usos). Ambas têm dimensão  $110 \times 55$ <sup>14</sup>, ou seja, são retangulares. Primeiramente, precisa-se calcular o vetor de insumos totais, denominado  $q_p$ . Para isso, pós-multiplica a matriz P por um vetor soma de dimensão  $55 \times 1$ , no intuito de somar as linhas da Matriz de Produção. Algebricamente tem-se que:

$$\begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1j} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2j} \\ p_{31} & p_{32} & \dots & p_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{i1} & p_{i2} & \dots & p_{ij} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{p11} \\ q_{p21} \\ q_{p31} \\ \vdots \\ q_{p j1} \end{bmatrix} ; \forall i = 1, \dots, 110$$

$$P_{110 \times 55} * u_{55 \times 1} = q_{p110 \times 1} \quad (4.1.1)$$

<sup>14</sup> Optou-se, nesta dissertação, adotar a maior desagregação setorial ( $110 \times 55$ ) para o desenvolvimento da Matriz Brasil.

Calculado o vetor de insumos totais  $q_p$ , cuja dimensão é  $110 \times 1$ , o próximo procedimento é diagonalizá-lo e invertê-lo. O resultado é o vetor diagonalizado invertido  $\hat{q}_p^{-1}$  de dimensão  $110 \times 110$ .

$$\hat{q}_p^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{q_{p11}} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \frac{1}{q_{p22}} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \frac{1}{q_{pii}} \end{bmatrix}; \forall i = 1, \dots, 110$$

Pré-multiplicando o vetor diagonalizado invertido  $\hat{q}_p^{-1}$  pela matriz P, tem-se a Matriz *Market Share*, cuja dimensão será  $110 \times 55$ .

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{q_{p11}} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \frac{1}{q_{p22}} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \frac{1}{q_{pii}} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1j} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2j} \\ p_{31} & p_{32} & \dots & p_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{i1} & p_{i2} & \dots & p_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & \dots & m_{1j} \\ m_{21} & m_{22} & \dots & m_{2j} \\ m_{31} & m_{32} & \dots & m_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{i1} & m_{i2} & \dots & m_{ij} \end{bmatrix}$$

$$\hat{q}_p^{-1}{}_{110 \times 110} * P_{110 \times 55} = M_{110 \times 55} \quad (4.1.2)$$

Após a realização desta etapa, a subsequente é calcular o vetor de produto total ( $q_s$ ) da economia brasileira. Para isso, pré-multiplica a Matriz de Produção (P) por um vetor soma de dimensão  $1 \times 110$ , com objetivo de somar as colunas da matriz, as quais representam todos os produtos da economia. O resultado, assim como esperado, vai ser o vetor  $q_s$  de dimensão  $1 \times 55$ . Algebricamente tem-se que:

$$[1 \ 1 \ 1 \ \dots \ 1] * \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1j} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2j} \\ p_{31} & p_{32} & \dots & p_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{i1} & p_{i2} & \dots & p_{ij} \end{bmatrix} = [q_{s11} \ q_{s12} \ \dots \ q_{si}]; \forall i = 1, \dots, 55$$

$$\mathbf{u}_{1 \times 110} * P_{110 \times 55} = \mathbf{q}_{s1 \times 55} \quad (4.1.3)$$

Uma vez calculado o vetor de produto total, precisa-se diagonalizá-lo e invertê-lo. O resultado deste procedimento é o vetor diagonalizado invertido  $\hat{q}_s^{-1}$ , cuja dimensão é 55x55.

$$\hat{q}_s^{-1}{}_{55 \times 55} = \begin{bmatrix} \frac{1}{q_{s11}} & 0 & \dots & 0 \\ q_{s11} & \frac{1}{q_{s22}} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \frac{1}{q_{sii}} \end{bmatrix}; \forall i = 1, \dots, 55$$

Realizado este procedimento, utiliza-se a Matriz de Consumo Intermediário ou de Usos (Q), cuja dimensão é 110x55. Com isso, pós-multiplica esta matriz pelo vetor diagonalizado e invertido  $\hat{q}_s^{-1}$ . Algebricamente tem-se que:

$$\begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1j} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2j} \\ q_{31} & q_{32} & \dots & q_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{i1} & q_{i2} & \dots & q_{ij} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \frac{1}{q_{s11}} & 0 & \dots & 0 \\ q_{s11} & \frac{1}{q_{s22}} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \frac{1}{q_{sii}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} j_{11} & j_{12} & \dots & j_{1j} \\ j_{21} & j_{22} & \dots & j_{2j} \\ j_{31} & j_{32} & \dots & j_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ j_{i1} & j_{i2} & \dots & j_{ij} \end{bmatrix}$$

$$Q_{110 \times 55} * \hat{q}_s^{-1}{}_{55 \times 55} = J_{110 \times 55} \quad (4.1.4)$$

O resultado desta álgebra é uma matriz de dimensão 110x55, a qual é chamada de Matriz da Tecnologia do Setor (J). Uma vez calculada a Matriz *Market Share* (M) e a Matriz da Tecnologia do Setor (J), pode-se, enfim, calcular a Matriz Tecnológica (A). Para tanto, pós-multiplica a matriz  $M_{110 \times 55}$  por  $J_{110 \times 55}$ , entretanto, percebe-se que, neste caso, há incompatibilidade na multiplicação. Para corrigir o problema, transpõe a matriz M e aí sim, efetua-se a multiplicação.

$$\begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & \dots & m_{1j} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & \dots & m_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{i1} & m_{i2} & m_{i3} & \dots & m_{ij} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} j_{11} & j_{12} & \dots & j_{1j} \\ j_{21} & j_{22} & \dots & j_{2j} \\ j_{31} & j_{32} & \dots & j_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ j_{i1} & j_{i2} & \dots & j_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} \end{bmatrix}$$

$$M'_{55 \times 110} * J_{110 \times 55} = A_{55 \times 55} \quad (4.1.5)$$

Encontram-se na literatura diferentes terminologias para a matriz A, entre elas: Coeficientes Técnicos, *Per Unit* ou Matriz Tecnológica. Sua representação algébrica, de forma geral, também pode ser feita da seguinte forma:

$$A_{ij} = Q \cdot \hat{q}^{-1} \quad (4.1.6)$$

Cada  $Q_{ij}$  é a quantidade total do produto i consumido intermediariamente na indústria j, ou seja, Q representa a matriz de insumos totais. É notório destacar que em insumo-produto lê-se a matriz por coluna (por indústria). Quando se faz a leitura por linhas vê-se como o produto se distribui pelos demais setores da economia. Já  $q_j$  é o vetor de produto total da economia, isto é, a soma de todos os produtos. Cada  $q_j$  representa a quantidade total de produto j, produzida pela indústria j. Por fim, cada  $a_{ij}$  é a quantidade de produtos utilizados como insumos pelo setor j para produzir uma unidade (*per unit*) de produto do setor j (DAMÁSIO, 2008).

Há também a Matriz Q quadrada (Qq) que é a Matriz Tecnológica expressa em valores monetários. Para obtê-la, pós-multiplica a Matriz *Market-Share* transposta pela Matriz de Usos (Q). Algebricamente tem-se que:

$$\begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & \dots & m_{1j} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & \dots & m_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{i1} & m_{i2} & m_{i3} & \dots & m_{ij} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1j} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2j} \\ q_{31} & q_{32} & \dots & q_{3j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{i1} & q_{i2} & \dots & q_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} qq_{11} & qq_{12} & \dots & qq_{1j} \\ qq_{21} & qq_{22} & \dots & qq_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ qq_{i1} & qq_{i2} & \dots & qq_{ij} \end{bmatrix}$$

$$M'_{55 \times 110} * Q_{110 \times 55} = Qq_{55 \times 55} \quad (4.1.7)$$

Calculada a Matriz Tecnológica (A), pode-se, enfim, encontrar a matriz Inversa de Leontief ou de Impactos (Z). Para isso, cria-se uma Matriz Identidade com mesma dimensão que a matriz A, ou seja, 55x55. Com isso, efetua a subtração I-A e depois inverte esta matriz. Algebricamente tem-se que:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & -a_{12} & \dots & -a_{1j} \\ -a_{21} & a_{22} & \dots & -a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{i1} & -a_{i2} & \dots & a_{ij} \end{bmatrix}$$

$$I_{55 \times 55} - A_{55 \times 55} = Z_{55 \times 55} \quad (4.1.8)$$

Realizado este procedimento algébrico, só resta inverter a matriz resultante da subtração  $[I-A]$ . Com isso, a Matriz de Impactos da economia brasileira tem dimensão  $55 \times 55$  (utilizando a metodologia de 110 produtos e 55 setores), isto é,  $Z_{55 \times 55} = [I-A]^{-1}$ .

Observando atentamente a fórmula algébrica da matriz  $Z$ , percebe-se que esta formulação representa a soma infinita de uma progressão geométrica (P.G.) de razão  $A$ . Matematicamente destaca-se que:

$$S = \frac{a_0}{1 - q} \quad (4.1.9)$$

Sendo  $a_0 = I$  e  $q = A$ , tem-se que:

$$[I-A]^{-1} \quad (4.1.10)$$

Neste ponto, é importante destacar e explicar a principal diferença entre a Matriz de Coeficientes Técnicos ( $A$ ) e a Matriz Inversa de Leontief ( $Z$ ). A primeira matriz é limitada, já que ela não se preocupa com as relações que ocorrem indiretamente entre os setores da economia, ficando restrita às diretas (AQUINO, 2004). Para entender melhor esta diferença, segue um exemplo: O setor agrícola compra diretamente pouco do setor siderúrgico; estas compras referem-se basicamente às máquinas agrícolas; porém o setor responsável por máquinas agrícolas compra do setor siderúrgico, no intuito de construir seus equipamentos. Com isso, os setores agrícola e siderúrgico estão ligados indiretamente. Do mesmo modo, a siderurgia compra diretamente pouco da agricultura. Todavia, a agricultura vende para o setor de processamento de alimentos gerando todos os tipos de demandas indiretas para o setor siderúrgico (GUILHOTO, 2004).

Nota-se, portanto, que quando os setores econômicos interagem entre si por meio do mercado, as relações entre eles não se estabelecem somente diretamente, isto é, existem relações indiretas que causam repercussão nos demais setores e não só, exclusivamente, naqueles setores específicos. Com isso, tem-se a principal característica da matriz  $Z$ , que é a captação dos impactos indiretos entre os setores (AQUINO, 2004).

$$Z = [I-A]^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n \quad (4.1.11)$$



$Z = [z_{ij}]; \forall i = 1, \dots, n \wedge \forall j = 1, \dots, n$ , onde:

$z_{ij}$  = valor dos produtos adquiridos, direta ou indiretamente, do setor  $i$ , para a produção de uma unidade monetária do setor  $j$ .

Para entender melhor o significado econômico da Matriz Inversa de Leontief faz-se o seguinte procedimento: Pós-multiplica a matriz  $[I-A]$  por  $[I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n]$  e, com isso, encontra-se:

$$[I-A^{n+1}] \quad (4.1.12)$$

Sabe-se que todos os elementos (coeficiente técnicos) da matriz  $A$  estão entre 0 e 1. Aplicando-se o  $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n = 0 \Rightarrow$  o resultado da multiplicação acima será apenas o termo  $I$  (Matriz Identidade). Conclui-se, portanto, que  $[I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n]$  transforma-se em  $[I-A]$  quando  $n$  assume valores altos.

Se houver um aumento da demanda por produtos de determinado setor  $j$ , o impacto inicial corresponderá exatamente ao aumento da produção deste setor. Esta variação está refletida no primeiro termo  $I$  do somatório  $(I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n)$ . Mas para aumentar a produção, o setor  $j$  demandaria insumos dos demais setores, segundo a proporção estabelecida pela coluna  $j$ . Pré-multiplicando o vetor da variação da demanda pela matriz  $(I-A)^{-1}$  chega-se ao seguinte resultado: o setor  $j$  teria um aumento de produção correspondente à variação da demanda mais o valor necessário de insumo demandado pelo próprio setor em função do aumento da demanda final. Todos os demais setores que fornecem insumos ao setor  $j$  também teriam suas produções alteradas. O acréscimo seria correspondente à variação da demanda vezes o coeficiente técnico  $a_{ij}$ . Portanto, o termo  $A$  representa a necessidade de insumo do setor originalmente demandado e mede os efeitos da “primeira rodada”. Mas a produção desses insumos demandará, por sua vez, outros insumos e o valor desta demanda será calculada por meio do termo  $A^2$ . Este encadeamento não tem fim e cada “rodada” é contemplada pela inclusão de mais um termo no somatório. (GUILHOTO, 2004, p. 17).

Além desses fatores, Haddad (1989) identificou algumas características importantes e peculiares da Matriz Inversa de Leontief, contrapondo-as com a Matriz Tecnológica, são elas:

- $z_{ij} \geq 1$ , para  $i = j$ . Os elementos da diagonal principal da Matriz Inversa de Leontief serão sempre iguais ou superior a 1, visto que os aumentos na demanda final de um setor refletirão em um crescimento na produção deste setor, de no mínimo igual quantidade;
- $z_{ij} \geq 0$ . Aumentos na demanda do setor  $j$  causarão efeito nulo ou positivo sobre a produção do setor  $i$ , nunca negativo. Quando não houver relações entre os setores  $i$  e  $j \Rightarrow b_{ij} = 0$ ;

- $z_{ij} \geq a_{ij}$ . Cada elemento correspondente da matriz Z é igual ou superior ao elemento da Matriz de Coeficientes Técnicos, já que a primeira matriz contém os efeitos diretos e indiretos, enquanto que a segunda só capta os efeitos diretos. Entretanto, quando o efeito indireto for nulo, pode ocorrer a igualdade entre esses dois elementos.

Explicadas a metodologia e as características das principais matrizes de relações setoriais do Brasil, pode-se dar sequência a este trabalho com a próxima seção, que tem por objetivo explicar a metodologia da construção de matrizes de amplitudes regionais, a partir da Variante do Método Bi-Proporcional.

#### 4.2 O MÉTODO BI-PROPORCIONAL PARA A CONSTRUÇÃO DE MATRIZES REGIONAIS

O objetivo deste método de insumo-produto, denominado bi-proporcional ou RAS, é a formulação de matrizes de amplitude regional, que foi formalizado por Richard Stone (1962) e aprimorado por Bacharach (1970). No Brasil, como já dito nas seções anteriores, o órgão responsável pela divulgação de MRIs é o IBGE. Entretanto, este órgão não elabora matrizes regionais nem estaduais, divulgando apenas a matriz de insumo-produto para o Brasil. Isto, por sua vez, cria entraves para análises de cunho regional ou estadual.

Porém, através do método bi-proporcional, é possível a construção de matrizes regionais e estaduais referentes ao Brasil. Salienta-se, contudo, que o método que se utilizará nesta dissertação é uma nova técnica desenvolvida pelo GERI, a qual é apresentada ainda neste capítulo.

O método RAS<sup>15</sup> parte, inicialmente, de dois vetores e da matriz tecnológica (A). Estes vetores representam a produção setorial e o consumo intermediário e serão denominados pelas letras **r** e **s**, respectivamente. A partir disso, a Matriz Tecnológica será pré-multiplicada pelo

---

<sup>15</sup> Esta dissertação não apresentará o método RAS. Para quem tiver interesse, ver Bacharach (1970).

vetor  $r$  e pós-multiplicada pelo vetor  $s$  (bi-proporcional), com isso, percebe-se claramente o uso da terminologia RAS para este método. Algebricamente tem-se que:

$$r * A * s \quad (4.2.1)$$

Contudo, a deficiência estatística de dados secundários sobre produção intermediária, indisponíveis nas Pesquisas Industriais Anuais do IBGE, cria um empecilho que dificulta o uso desta técnica. Por esta razão, o GERI, em especial na pessoa do professor Antônio Henrique Silveira, formulou um modelo variante ao RAS que utiliza uma proporcionalidade indireta com o produto intermediário, ao invés da idéia de proporcionalidade direta, tomando como referência o valor da produção industrial de cada setor e o valor total da produção industrial, isto é, correspondente à soma de todos os setores. Esta variante é apresentada a seguir (SILVEIRA, 1993).

#### 4.2.1 Uma Variante do Método Bi-Proporcional

A primeira diferença que se nota na variante deste método é a adoção da Matriz Q Quadrada<sup>16</sup> (Qq) ao invés da Matriz Tecnológica. Através da Figura 03, tem-se uma visualização preliminar desta variante<sup>17</sup>.

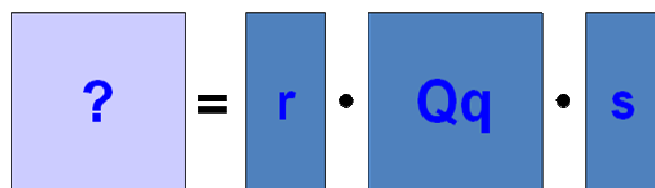


Figura 03: Variante do Método Bi-proporcional  
Fonte: UFBA, 2008

Uma das razões do GERI ter optado pelo uso da Matriz Q Quadrada ao invés da Tecnológica consiste no fato da impossibilidade de somar as Matrizes Tecnológicas, as quais representam coeficientes técnicos. Quando se faz uso da primeira, portanto, as operações matemáticas

<sup>16</sup> A Matriz Q Quadrada nada mais é do que a Matriz Tecnológica expressa em valores monetários.

<sup>17</sup> Optou-se pelo uso, ao longo desta subseção, de figuras que ilustram a formalização e o desenvolvimento deste modelo. Contudo, uma análise mais formal pode ser vista em (SILVEIRA, 1993).

básicas podem ser realizadas sem perder a consistência das matrizes em questão, já que os valores são expressos em termos monetários (LEITE, 2009).

Uma interpretação da Figura 03 nos diz que a partir de dois vetores ( $r$  e  $s$ ) que, respectivamente, pré e pós-multiplicam a Matriz  $Qq$  calcula-se uma matriz desconhecida de amplitude regional.

A variante do método bi-proporcional utiliza, portanto, a matriz  $Q$  quadrada brasileira, facilmente calculada a partir das tabelas de recursos e usos divulgadas pelo IBGE - como demonstrado nas seções anteriores - e dois vetores que representam a produção setorial e o consumo intermediário, para se calcular uma determinada matriz estadual<sup>18</sup> ou regional. Através da Figura 04 tem-se uma visualização expandida deste método.

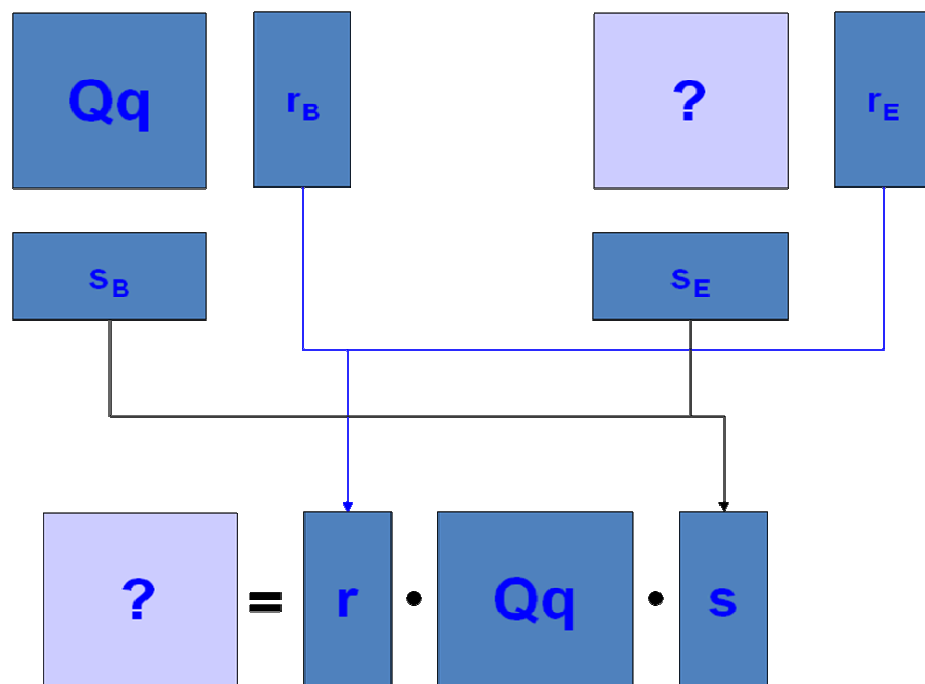


Figura 04: Variante do Método Bi-proporcional Expandido  
Fonte: UFBA, 2008

Os vetores com subscrito B indicam que são referentes à Matriz Brasil e os vetores com subscrito E indicam a Matriz Estadual que se almeja calcular. Nota-se que o vetor  $s_B$  é calculado por meio da soma das colunas da Matriz  $Qq$  Brasil e representam o consumo intermediário. O vetor  $r_B$  é calculado através da soma das linhas da Matriz  $Qq$  Brasil,

<sup>18</sup> Para facilitar a interpretação, pressupõe-se aqui o desenvolvimento da variante do RAS para se calcular uma matriz referente a um estado brasileiro.

representando a produção intermediária. O vetor  $s_E$  é o consumo intermediário estadual, disponibilizado pela Pesquisa Industrial Anual (PIA). Entretanto, o vetor  $r_E$ , que indica a produção intermediária estadual, não é coletado pelo IBGE.

O primeiro passo, portanto, visando superar este problema é recorrer às Contas Regionais e a PIA, desenvolvidas e disponibilizadas pelo IBGE. Com isso, faz-se relevante destacar a seguinte identidade:

$$VBP = CI + VA \quad (4.2.1.1)$$

onde:

VBP = Valor bruto da produção;

CI = Consumo intermediário;

VA = Valor adicionado = valor da transformação industrial.

No decorrer do desenvolvimento da variante do método bi-proporcional são identificados alguns problemas de natureza metodológica. Os dados retirados das Contas Regionais são perfeitamente coerentes entre si, respeitando-se assim possíveis identidades, adições, subtrações etc. Entretanto, os dados da PIA não são coerentes entre si, apresentando inclusive diferenças quando comparados aos mesmos dados referentes aos das Contas Regionais.

Um segundo empecilho refere-se à natureza classificatória dos setores econômicos, uma vez que a metodologia do Sistema de Contas Nacionais do IBGE para a formulação da Matriz Brasil utiliza 55 setores e os dados necessários retirados das Contas Regionais e da PIA trabalham com quantidades de setores diferentes, já que utilizam o código CNAE 1.0. Mas graças ao tradutor para este código, disponibilizado via nota metodológica do IBGE, corrige-se facilmente este problema. Associado a isso, é necessária a agregação de setores de atividades a fim de que a matriz estadual seja compatível com as TRUs.

Dando continuidade ao desenvolvimento do método, o próximo passo é utilizar o Valor Bruto da Produção (VBP<sup>19</sup>), retirado das Contas Regionais e da PIA. A sua forma será de um vetor,

---

<sup>19</sup> Os dados do VBP são retirados das Contas Regionais (Agricultura, Pecuária e Extrativa Mineral; Comércio e Serviços) e da PIA (Setores da Indústria de Transformação).

em que cada linha corresponde a um determinado setor da economia. O passo seguinte é diagonalizá-lo e pré-multiplicá-lo pela Matriz Tecnológica Brasil. O resultado será uma matriz quadrada, como mostra a Figura 05.

$$A \cdot \widehat{VBP} = Q_{qp}$$

Figura 05: Matriz Q Quadrada  
Fonte: UFBA, 2008

A partir da soma das linhas da Matriz  $Q_{qp}$  calcular-se-á um vetor que será a *proxy* da produção industrial, que não é disponibilizada pelo IBGE. Tem-se então que:

$$Q_{qp} \cdot h = q_{Qqp}$$

Figura 06: Proxy da Produção Industrial  
Fonte: UFBA, 2008

Após esta etapa, todos os elementos necessários para dar continuidade ao modelo já estão calculados, isto é, os vetores  $s_B$  e  $r_B$  que representam as orlas da Matriz Q quadrada Brasil e os vetores  $s_E$  e  $r_E$  que são, respectivamente, consumo intermediário estadual e a *proxy* da produção industrial estadual.

A partir do que foi apresentado até aqui, torna-se fácil perceber que a Matriz Estadual que se almeja calcular será obtida através da iteração entre estes vetores e a Matriz Q Quadrada Brasil, até a convergência da Matriz em questão. De acordo com a figura 07, o processo de iteração e convergência fica mais claro.

1° PASSO:

$$\begin{array}{l}
 \boxed{Qq_1} = \boxed{r_1} \cdot \boxed{Qq} \quad \text{onde} \quad \boxed{r_1} = \boxed{\hat{r}_{B_0}^{-1}} \cdot \boxed{\hat{r}_{E_0}} \\
 \boxed{Qq_2} = \boxed{Qq_1} \cdot \boxed{s_1} \quad \text{onde} \quad \boxed{s_1} = \boxed{\hat{s}_{B_1}^{-1}} \cdot \boxed{\hat{s}_{E_0}}
 \end{array}$$

2° PASSO:

$$\begin{array}{l}
 \boxed{Qq_3} = \boxed{r_2} \cdot \boxed{Qq_2} \quad \text{onde} \quad \boxed{r_2} = \boxed{\hat{r}_{B_2}^{-1}} \cdot \boxed{\hat{r}_{E_0}} \\
 \boxed{Qq_4} = \boxed{Qq_3} \cdot \boxed{s_2} \quad \text{onde} \quad \boxed{s_2} = \boxed{\hat{s}_{B_3}^{-1}} \cdot \boxed{\hat{s}_{E_0}}
 \end{array}$$

Figura 07: Etapas do processo de iteração  
 Fonte: UFBA, 2008

Percebe-se que a iteração é feita da seguinte forma: a Matriz Q quadrada é pré-multiplicada e pós-multiplicada várias vezes pelos vetores r e s, respectivamente. Em cada etapa da iteração, estes vetores são formados pelas orlas da Matriz Q quadrada anterior. Observa-se, contudo, que os vetores referentes ao estado ( $r_E$  e  $s_E$ ) são fixos, variando somente os vetores ( $r_B$  e  $s_B$ ) referentes a Matriz Brasil. Repetindo esses passos continuamente, a Matriz em questão vai convergir, ou seja, os elementos que a compõem vão parar de variar. Isto é observado quando  $s_B = s_E$ , matematicamente tem-se que:

$$s_1 = \frac{s_{E_0}}{s_{B_1}} = 1 \rightarrow s_B = s_E \quad (4.2.1.2)$$

Este método, contudo, não é compatível com a Matriz Nacional, isto é, quando se utiliza esta metodologia para a construção de MRIs para algum estado ou região do Brasil, por exemplo, percebe-se que a matriz é subestimada ou superestimada. Um exemplo disto pode ser dado da seguinte maneira: Quando se construíam as cinco matrizes correspondentes às regiões brasileiras e as somavam, o valor não correspondia ao da Matriz Brasil, uma vez que o resultado era maior (superestimando) ou menor (subestimado) do que a matriz nacional.

Entretanto, o GERI desenvolveu um novo método que corrige este problema, através da expansão do processo iterativo de duas dimensões para três. A partir dele, todas as matrizes brasileiras menores do que a nacional são perfeitamente compatíveis entre si. Este método é explicado, de maneira breve, na próxima seção.

#### 4.2.2 O Ras Modificado Agregado<sup>20</sup>

Esta nova proposta metodológica desenvolvida por Leite (2009), no âmbito do GERI, a qual corrige o problema de incompatibilidade das matrizes regionais brasileiras, está baseada nos pressupostos teóricos descritos no método bi-proporcional RAS desenvolvido por Stone (1962), aprimorado por Bacharach (1970) e, principalmente, nas adaptações elaboradas por Silveira (1993).

A partir deste método, as matrizes regionais têm que ser calculadas simultaneamente para que, com isso, garantam a compatibilidade das matrizes e, sequencialmente, a consistência do modelo. Este modelo é baseado na inserção de fatores de correção a cada etapa do processo iterativo do RAS, logo após a multiplicação das orlas diagonalizadas  $r$  e  $s$ , de maneira a garantir que as matrizes calculadas sejam compatíveis com a nacional (LEITE, 2009).

As figuras e matrizes apresentadas na sequência explicam passo a passo o modelo, de acordo com as etapas do processo iterativo.

$$\text{Matriz } Qq \text{ provisória Regional } Q_{H*} = A_N \cdot (Q_H)^{-1} \quad (4.2.2.1)$$

---

<sup>20</sup> Toda a modelagem matemática e/ou algébrica desta seção foi extraída da dissertação de Leite (2009).



Figura 08: Matriz Q Quadrada Regional Provisória  
Fonte: LEITE, 2009

A figura 08 representa a Matriz  $Q_H^*$  provisória, obtida pela multiplicação entre a Matriz  $Q_H^N$  nacional e o vetor de produção regional setorial diagonalizado e invertido  $(\hat{q}_H)^{-1}$ . Em seguida, é apresentado o primeiro passo do método bi-proporcional e a inserção do fator de correção.

1º Passo da Iteração do Método RAS  $Q_H^t = (\hat{r}_H)^{-1} \cdot Q_H^N$  (4.2.2.2)

Figura 09: Primeiro Passo do Processo de Iteração  
Fonte: LEITE, 2009

No primeiro passo do processo iterativo bi-proporcional tem-se a pré-multiplicação do vetor diagonalizado e invertido da produção intermediária regional  $(\hat{r}_H)^{-1}$  pela Matriz  $Q_H^N$  Nacional, o que resulta na Matriz  $Q_H^t$  Regional. A partir deste ponto, insere-se o primeiro fator de correção.

1º Fator de Correção RAS:

$$f_{ij}^t = q_{ij(N)} \cdot \frac{1}{\sum_{H=1}^k q_{ij(H)}^t}; \text{ sendo, } i, j = 1, 2, \dots, n \text{ e } \forall H = 1, 2, \dots, k \quad (3.2.2.3)$$

$$\begin{bmatrix} f_{11}^t & f_{12}^t & \cdots & f_{1n}^t \\ f_{21}^t & f_{22}^t & \cdots & f_{2n}^t \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{n1}^t & f_{n2}^t & \cdots & f_{nn}^t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{q_{11(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{11(H)}^t} & \frac{q_{12(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{12(H)}^t} & \cdots & \frac{q_{1n(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{1n(H)}^t} \\ \frac{q_{21(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{21(H)}^t} & \frac{q_{22(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{22(H)}^t} & \cdots & \frac{q_{2n(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{2n(H)}^t} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{q_{n1(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{n1(H)}^t} & \frac{q_{n2(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{n2(H)}^t} & \cdots & \frac{q_{nn(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{nn(H)}^t} \end{bmatrix}$$

Cada elemento da Matriz Qq Nacional deve ser, obrigatoriamente, multiplicado por uma razão, qual seja  $1/x$ . Neste caso, o  $x$  vai ser o somatório de todos os elementos correspondentes de todas as matrizes regionais, isto é, faz-se uso da álgebra tensorial. O somatório varia de acordo com o número de matrizes que se esteja trabalhando. Por exemplo, se forem para grandes regiões brasileiras, o somatório variaria de um até cinco, já se fosse para os estados brasileiros, o somatório variaria de um até vinte e sete. Realizado esta etapa, obtêm a Matriz Qq Regional corrigida. Algebricamente, tem-se que:

$$\text{Matriz Qq Regional Corrigida } Q_{(H)}^{F^t} = Q_{ij(H)}^t \otimes F_{ij}^t \quad (3.2.2.4)$$

$$\begin{bmatrix} q_{11(H)}^{F^t} & q_{12(H)}^{F^t} & \cdots & q_{1n(H)}^{F^t} \\ q_{21(H)}^{F^t} & q_{22(H)}^{F^t} & \cdots & q_{2n(H)}^{F^t} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1(H)}^{F^t} & q_{n2(H)}^{F^t} & \cdots & q_{nn(H)}^{F^t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11(H)}^t \cdot f_{11}^t & q_{12(H)}^t \cdot f_{12}^t & \cdots & q_{1n(H)}^t \cdot f_{1n}^t \\ q_{21(H)}^t \cdot f_{21}^t & q_{22(H)}^t \cdot f_{22}^t & \cdots & q_{2n(H)}^t \cdot f_{2n}^t \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1(H)}^t \cdot f_{n1}^t & q_{n2(H)}^t \cdot f_{n2}^t & \cdots & q_{nn(H)}^t \cdot f_{nn}^t \end{bmatrix}$$

No segundo passo, dar-se continuidade ao modelo a partir da utilização da Matriz Qq corrigida pelo primeiro fator (obtida no passo anterior), a qual pré-multiplica o vetor diagonalizado e invertido do consumo intermediário regional  $(\mathfrak{S}_H)^{-1}$ , a fim de se obter a nova Matriz Qq Regional  $(Q_H^{t+1})$ . Após este procedimento, é inserido o segundo fator de correção.

$$2^{\circ} \text{ Passo da Iteração do Método RAS } Q_{(H)}^{t+1} = Q_{(H)}^{F^t} \cdot \langle S_H \rangle \quad (4.2.2.5)$$

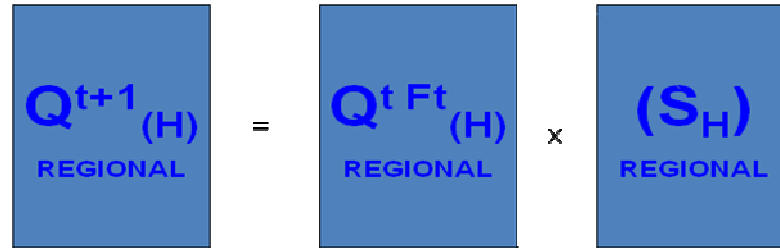


Figura 10: Segundo Passo do Processo de Iteração  
Fonte: LEITE, 2009

$$2^{\circ} \text{ Fator de Correção RAS - } f_{ij}^{t+1} = q_{ij(N)} \cdot \frac{1}{\sum_{H=1}^k q_{ij(H)}^{t+1}}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \text{ e } \forall H = 1, 2, \dots, k \quad (4.2.2.6)$$

$$\begin{bmatrix} f_{11}^{t+1} & f_{12}^{t+1} & \dots & f_{1n}^{t+1} \\ f_{21}^{t+1} & f_{22}^{t+1} & \dots & f_{2n}^{t+1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{n1}^{t+1} & f_{n2}^{t+1} & \dots & f_{nm}^{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{q_{11(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{11(H)}^{t+1}} & \frac{q_{12(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{12(H)}^{t+1}} & \dots & \frac{q_{1n(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{1n(H)}^{t+1}} \\ \frac{q_{2n(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{2n(H)}^{t+1}} & \frac{q_{22(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{22(H)}^{t+1}} & \dots & \frac{q_{2n(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{2n(H)}^{t+1}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{q_{n1(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{n1(H)}^{t+1}} & \frac{q_{n2(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{n2(H)}^{t+1}} & \dots & \frac{q_{nm(N)}}{\sum_{H=1}^k q_{nm(H)}^{t+1}} \end{bmatrix}$$

Da mesma forma que o primeiro passo do processo, todos os elementos da Matriz Qq Regional ( $Q_H^{t+1}$ ) devem ser multiplicados por uma razão ( $1/x$ ), em que  $x$  indica o somatório de todos os elementos correspondentes de todas as matrizes regionais, como pode ser visto acima. Depois disso, têm-se mais uma vez a Matriz Qq Regional corrigida pelo segundo fator, em termos algébricos:

$$\text{Matriz Qq Regional Corrigida: } Q_{ij(H)}^{F^{t+1}} = Q_{ij(H)}^{t+1} \otimes F_{ij}^{t+1} \quad (4.2.2.7)$$

$$\begin{bmatrix} q_{11(H)}^{F^{t+1}} & q_{12(H)}^{F^{t+1}} & \cdots & q_{1n(H)}^{F^{t+1}} \\ q_{21(H)}^{F^{t+1}} & q_{22(H)}^{F^{t+1}} & \cdots & q_{2n(H)}^{F^{t+1}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1(H)}^{F^{t+1}} & q_{n2(H)}^{F^{t+1}} & \cdots & q_{nn(H)}^{F^{t+1}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11(H)}^{t+1} \cdot f_{11}^{t+1} & q_{12(H)}^{t+1} \cdot f_{12}^{t+1} & \cdots & q_{1n(H)}^{t+1} \cdot f_{1n}^{t+1} \\ q_{21(H)}^t \cdot f_{21}^t & q_{22(H)}^t \cdot f_{22}^t & \cdots & q_{2n(H)}^t \cdot f_{2n}^t \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1(H)}^{t+1} \cdot f_{n1}^{t+1} & q_{n2(H)}^{t+1} \cdot f_{n2}^{t+1} & \cdots & q_{nn(H)}^{t+1} \cdot f_{nn}^{t+1} \end{bmatrix}$$

Ao fim desta etapa, o processo de iteração bi-proporcional está completo, já que os vetores  $r$  e  $s$  já foram utilizados. Contudo,   necessário repeti-lo diversas vezes até que se atinja a convergência das matrizes em questão.

Uma vez atingida a convergência do método, o somatório das Matrizes Qq Regionais resultará na Matriz Qq Nacional. Com isso, por meio de alguns procedimentos algébricos, descritos na sequência, pode-se facilmente obter as Matrizes Tecnológica e Inversa de Leontief, as quais são utilizadas pelos pesquisadores para realizarem análises econômicas.

A Matriz Tecnológica é obtida através da pr -multiplica o do matriz Qq regional pelo vetor de produ o setorial regional diagonalizado e invertido: Algebricamente tem-se que:

$$A_{(H)} = Q_{(H)} \cdot \left\langle \hat{q}_H \right\rangle^{-1}; \quad \forall H = 1, 2, \dots, k \quad (4.2.2.8)$$

Uma vez calculada a Matriz Tecnológica, pode-se calcular a Matriz Inversa de Leontief. Logo, tem-se que:

$$Z_{(H)} = [I - A_{(H)}]^{-1} \quad (4.2.2.9)$$

Sendo,  $Z_{(H)} = [z_{ij(H)}]$ , onde  $i = 1, 2, \dots, n$  e  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Ambas as matrizes são de extrema importância para o desenvolvimento de estudos de diferentes impactos na economia. Inclusive, no presente trabalho, tais matrizes serão utilizadas para os cálculos de impactos dos materiais recicláveis ao longo da cadeia produtiva do Estado do Rio de Janeiro, objeto do último capítulo desta disserta o. A próxima se o explica, a partir deste método, a estima o da MRI do Rio de Janeiro para o ano de 2006.

#### 4.3 ESTIMAÇÃO DA MRI DO RIO DE JANEIRO PARA 2006

O primeiro passo para se construir a MRI do Rio de Janeiro é recorrer aos dados das Tabelas de Recursos e Usos divulgadas pelo IBGE. Contudo, como comentado em seções anteriores, este órgão não divulga dados de produção intermediária regional nem estadual. Com isso, é necessário recorrer as Contas Regionais e aos dados da Produção Industrial Anual.

Como explicado no capítulo três deste trabalho, é obtido um vetor *proxy* de produção industrial do Rio de Janeiro. Depois, inicia-se o processo de iteração. A matriz em questão foi estimada utilizando os fatores de correção, isto é, ela é perfeitamente compatível com a matriz nacional.

Sabe-se, sobretudo, que a utilização deste novo método proporciona ganhos de escala, na medida em que o pesquisador precisa construir mais de uma matriz de relações intersetoriais para garantir a compatibilidade do modelo. Como a MRI do Rio de Janeiro é referente a um estado brasileiro, o somatório do fator de correção teria que variar de um até vinte e sete. Em outras palavras, seria necessário estimar as MRI dos vinte e sete estados brasileiros. Entretanto, tal fato seria muito exaustivo e fugiria do tema proposto pela presente dissertação.

Optou-se, com isso, em estimar a MRI do Rio de Janeiro e uma MRI referente ao resto do Brasil. Ademais, o somatório do fator de correção variou de um até dois apenas. Assim sendo, a Matriz  $Qq^{21}$  do Rio de Janeiro quando somada mais a Matriz  $Qq$  do Resto do Brasil resultou perfeitamente na Matriz  $Qq$  Brasil, o que garante a consistência e a compatibilidade da matriz objeto de estudo do presente trabalho.

Após a convergência da Matriz  $Qq$  Rio de Janeiro, facilmente calculou-se a Matriz Tecnológica<sup>22</sup> e a Matriz Inversa de Leontief<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> Trazida como anexo B.

<sup>22</sup> Trazida como Anexo A.

<sup>23</sup> Trazida como Anexo D.

O próximo capítulo explica a metodologia adotada de calcular as economias de recursos geradas pela reciclagem, a partir da utilização do ferramental metodológico de insumo-produto.

## 5 METODOLOGIA: INSUMO-PRODUTO E RECICLAGEM

Este capítulo tem por objetivo descrever a metodologia utilizada nesta dissertação para calcular os impactos que a reciclagem propicia através da economia e geração de recursos ao longo da cadeia produtiva, a partir da utilização dos insumos reciclados (secundários) em prol dos insumos virgens (primários). Por meio dos índices de encadeamento propostos por Chenery & Watanabe e por Rasmussen analisar-se-á o poder de encadeamento de cada setor reciclador, identificando-se os setores-chave da economia do Rio de Janeiro, para o ano de 2006, dentre os quais dois setores recicladores são classificados como tal.

As análises realizadas no último capítulo basearam-se nos setores recicladores. São eles: 307 – Fabricação de Celulose e Produtos de Papel (reciclagem do papel), 318 – Fabricação de Artigos de Borracha e Plástico (reciclagem do plástico), 320 – Fabricação de Produtos Mineiras Não Metálicos (reciclagem do vidro), 322 – Metalurgia Básica (reciclagem do alumínio) e 323 – Fabricação de Produtos de Metal – exclusive máquinas e equipamentos (reciclagem do ferro e do aço)<sup>24</sup>.

### 5.1 MENSURAÇÃO DOS IMPACTOS

São poucos os trabalhos na literatura que tentam explicar o potencial econômico da reciclagem de resíduos sólidos através de um enfoque nas relações intersetoriais da economia. Contudo, quando se faz uso do ferramental de insumo-produto isto se torna possível.

Para mensurar os benefícios econômicos da reciclagem através das relações entre os diversos setores da atividade econômica, optou-se por adotar neste trabalho<sup>25</sup>, dois diferentes tipos de impactos, são eles: o impacto para trás sobre os insumos nacionais e os impactos para frente sobre a produção regional. A partir destes impactos é possível identificar, para o ano de 2006, a economia de recursos direta, indireta e total gerada para o estado do Rio de Janeiro,

---

<sup>24</sup> Salienta-se que alguns desses setores na Matriz Rio estão agregados. É o caso dos setores 319 e 320 - Fabricação de Produtos Mineiras Não Metálicos e 321 e 322 - Metalurgia Básica.

<sup>25</sup> Esta seção baseou-se na metodologia adotada nas dissertações de (DELMONT, 2007; FREITAS, 2007; PEREIRA, 2007).

propiciada pelo uso de matérias-primas secundárias por parte das indústrias recicladoras. Salienta-se que no presente trabalho, pressupõe-se que parte dos resíduos sólidos gerados pós-consumo retorna para a cadeia produtiva como insumos reciclados.

Os impactos para trás ou à montante dos materiais recicláveis representam as relações de demanda intersetoriais, por isso o seu resultado indicará os recursos poupados pelos diversos setores da atividade econômica, a partir do uso do insumo reciclado. Os impactos para frente ou à jusante dos materiais recicláveis, por sua vez, revelam as relações intersetoriais de oferta, com isso o resultado deste impacto indica os recursos gerados pelos setores de atividade.

Antes de apresentar propriamente as fórmulas para os cálculos dos impactos, é interessante fazer menção ao modelo simples de insumo produto, pelo qual o produto total de uma determinada economia ( $q$ ) é obtido através da soma entre o que foi consumido intermediariamente ( $m$ ) e a produção final ( $f$ ). Em termos matemáticos, tem-se a seguinte equação:

$$q = m + f \quad (5.1.1)$$

Dado certo padrão tecnológico, representado pela Matriz Tecnológica ( $A$ ), em que cada  $a_{ij}$  é a quantidade de produtos utilizados como insumos pelo setor  $i$  para produzir uma unidade monetária (*per unit*) de produto do setor  $j$ , tem-se que o consumo produtivo intermediário total da economia que é representado por:

$$m = A.q \quad (5.1.2)$$

Onde:

$m = [m_j]$  é o vetor de consumo produtivo intermediário total, em que cada  $m_j$  representa a quantidade total do produto  $j$  consumido intermediariamente na cadeia produtiva de toda a economia.

$A = [a_{ij}]$  é a Matriz Tecnológica, em que cada  $a_{ij}$  representa a quantidade total do produto  $i$  utilizado como insumo produtivo na produção de uma unidade do produto  $j$ , para todo  $j = 1, \dots, n$ .



$q = [q_j]$  é o vetor de produto total da economia, em que cada  $q_j$  é a quantidade total de produto  $j$ , produzida pela indústria  $j$ , para todo  $j = 1, \dots, n$ .

Uma vez descritas as equações básicas de insumo-produto, pode-se apresentar as fórmulas que calcularão os impactos da reciclagem na economia fluminense. Primeiramente, serão apresentados os impactos para frente sobre produção regional, o qual é composto por três diferentes impactos.

#### IMPACTO DIRETO PARA FRENTE SOBRE A PRODUÇÃO REGIONAL:

$$IDP_i = (VBP_{RJ}^M \times A_{RJ}) - (VBP_{RJ} \times A_{RJ}) \quad (5.1.3)$$

Onde:

$VBP_{RJ}^M$  – é o valor bruto da produção modificado do Rio de Janeiro, isto é, somado mais o vetor de acréscimos.

$A_{RJ}$  – Matriz de Coeficientes Técnicos do Rio de Janeiro.

$VBP_{RJ}$  – Valor Bruto da Produção do Rio de Janeiro.

A construção deste vetor de acréscimos<sup>26</sup> merece uma atenção especial. Este vetor coluna é formado por elementos nulos em todas as linhas (as quais representam setores), exceto naquele setor que obteve alguma produção a partir de materiais reciclados (DELMONT, 2007).

Percebe-se que através do impacto direto para frente sobre a produção regional, os vetores do  $VBP_{RJ}$  pré-multiplicam a Matriz Tecnológica do Rio de Janeiro. Com isso, o resultado deste impacto será um vetor linha que apresentará os recursos gerados diretamente a partir da reciclagem, por cada setor de atividade econômica fluminense.

---

<sup>26</sup> Um exemplo para facilitar a compreensão deste vetor pode ser dado da seguinte maneira: suponha-se que se deseja mensurar o impacto da reciclagem do ferro ao longo da cadeia produtiva. Com isso, constrói-se um vetor dito de acréscimos, em que todas as linhas deste vetor coluna são nulas, exceto aquela linha que corresponde ao setor que apresentou alguma produção reciclada de ferro. No caso do presente trabalho, de acordo com a classificação CNAE, este setor seria o 18º setor da Matriz Rio, 323 – Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos.

## IMPACTO INDIRETO PARA FRENTE SOBRE A PRODUÇÃO REGIONAL

$$IIPi = (VBP_{RJ}^M \times MI_{RJ}) - (VBP_{RJ} \times MI_{RJ}) \quad (5.1.4)$$

Onde:

$MI_{RJ}$  – Matriz de Impactos do Rio de Janeiro.

Neste caso, os vetores pré-multiplicam a Matriz de Impactos do Rio de Janeiro. O vetor resultante indicará, em termos monetários, os recursos gerados indiretamente por meio da reciclagem de algum material, de acordo com o setor de atividade da economia fluminense.

## IMPACTO TOTAL PARA FRENTE SOBRE A PRODUÇÃO REGIONAL

$$IDIPi = (VBP_{RJ}^M \times Z_{RJ}) - (VBP_{RJ} \times Z_{RJ}) \quad (5.1.5)$$

Onde:  $Z_{RJ}$  – Matriz Inversa de Leontief do Rio de Janeiro

Sabe-se que a Matriz Tecnológica e a Matriz de Impactos medem respectivamente, os impactos diretos e os impactos indiretos entre os diversos setores econômicos. Entretanto, a Matriz Inversa de Leontief consolida ambos os impactos. Por isso que, quando se pré-multiplica os vetores  $VBP_{RJ}$  pela Matriz  $Z$ , o vetor resultante indicará, em termos monetários, os recursos totais gerados, de acordo com os setores da economia fluminense, a partir da reciclagem de algum material.

O segundo grupo de impactos utilizados neste trabalho é referente aos impactos para trás sobre o consumo intermediário nacional. Este tipo de metodologia é utilizada porque sabe-se que nem toda a produção do Rio de Janeiro apresenta matérias-primas de origem local, ou seja, há insumos que são advindos de outras regiões do país ou até mesmo do exterior. Pressupõe-se aqui, portanto, que todos os que não forem produzidos no sistema produtivo local fluminense, advém do Brasil (PEREIRA, 2007). Os impactos são apresentados na sequência:

## IMPACTO DIRETO PARA TRÁS SOBRE OS INSUMOS NACIONAIS

$$IDP_j = (A_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (A_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (5.1.6)$$

Onde:

$USOS_{BR}^M$  – Vetor do consumo intermediário nacional modificado, isto é, somado mais o vetor de acréscimos, já explicado em nota anteriormente. É interessante destacar que o vetor de usos nacional teve alguns setores agregados<sup>27</sup> para se tornar compatível com as MRIs do Rio de Janeiro.

O vetor resultante deste impacto é um vetor coluna que mede a economia direta de recursos da economia fluminense em relação ao consumo intermediário nacional.

## IMPACTO INDIRETO PARA TRÁS SOBRE OS INSUMOS NACIONAIS

$$IIP_j = (MI_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (MI_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (5.1.7)$$

## IMPACTO TOTAL PARA TRÁS SOBRE OS INSUMOS NACIONAIS

$$IDIP_j = (Z_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (Z_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (5.1.8)$$

Os vetores resultantes das equações 4.1.7 e 4.1.8 revelarão, respectivamente, as economias de recursos indireta e total do sistema produtivo, a partir da reciclagem de algum material.

Percebeu-se que, no caso dos impactos para trás sobre o consumo intermediário nacional, os vetores  $USOS_{BR}$  pós-multiplicam as MRIs do Rio de Janeiro gerando os vetores que representam os recursos poupados.

Por meio da adoção desta metodologia, serão calculados no último capítulo deste trabalho, os impactos para frente (jusante) sobre a produção regional e para trás (montante) sobre os

---

<sup>27</sup> A MRI Brasil originalmente com 55 setores teve seu vetor de consumo intermediário agregado para 38 setores. É claro que essas agregações respeitaram as regras da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

insumos nacionais, a partir da utilização, por parte das indústrias demandantes destes insumos, das matérias-primas recicladas ao invés das matérias-primas virgens.

É interessante destacar que através das análises dos impactos, identificar-se-ão os setores mais impactados direta ou indiretamente na reciclagem de um insumo específico, como o alumínio, por exemplo.

## 5.2 ÍNDICES DE ENCADEAMENTO

Para captar os efeitos nas relações diretas e indiretas entre os setores de atividades econômicas serão utilizados os Coeficientes de Rasmussen<sup>28</sup> que medem o poder de dispersão dos encadeamentos a montante ou para trás e o índice de sensibilidade de dispersão dos encadeamentos a jusante ou para frente.

O Coeficiente de Ligação de Rasmussen mostra a relação da média dos impactos do setor com a média total da economia e, matematicamente, pode ser escrito da seguinte forma:

$$u_{oj} = \frac{\frac{1}{n} z_{oj}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n z_{oj}} \quad (5.2.1)$$

Onde:  $U_{oj}$  é o Coeficiente de Ligação de Rasmussen para trás ou à montante;  $Z_{oj}$  é um vetor

linha  $z_{oj} = \sum_{i=1}^n z_{ij}$  no qual soma os valores das linhas da Matriz Inversa de Leontief para o Brasil em 2006 - Z ao longo de suas colunas, mostrando quanto é demandado por cada setor em seus encadeamentos para trás.

$$u_{io} = \frac{\frac{1}{n} z_{io}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^m z_{io}} \quad (5.2.2)$$

---

<sup>28</sup> RASMUSSEN, 1958

Onde:  $U_{io}$  é o Coeficiente de Ligação de Rasmussen para frente ou a jusante;  $Z_{io}$  é um vetor

coluna  $z_{io} = \sum_{j=1}^m z_{ij}$ , que soma os valores das colunas da Matriz Inversa de Leontief para o Brasil em 2006 - Z ao longo de suas linhas, mostrando o quanto é ofertado por cada setor em seus encadeamentos para a frente.

Como é uma relação entre as médias, os Coeficientes de Ligação de Rasmussen podem ser classificados como aqueles que estão acima da média e os que estão abaixo da média total, portanto, podem ser analisados através de um valor limite que usualmente é estipulado em 1. Quando  $U_{oj} > 1$  o setor tem forte poder de encadeamento para trás; quando  $U_{oj} < 1$  o setor tem fraco poder de encadeamento para trás; quando  $U_{io} > 1$  o setor tem forte poder de encadeamento para frente; e quando  $U_{io} < 1$  o setor tem fraco poder de encadeamento para frente.

O Coeficiente de Dispersão de Rasmussen reflete uma medida de variação, ou seja, utiliza-se das medidas de dispersão em torno da média. Procurando ir mais além que os Coeficientes de Ligação, os Coeficientes de Dispersão medem qual é o poder de esparramamento do setor sobre os demais setores da economia. Matematicamente, os Coeficientes de Dispersão podem ser escritos da seguinte forma:

$$V_{oj} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left( Z_{ij} - \frac{1}{n} Z_{oj} \right)^2}}{\frac{1}{n} Z_{oj}} \quad (5.2.3)$$

Onde:  $V_{oj}$  é o Coeficiente de Dispersão de Rasmussen para trás ou a montante.

$$V_{io} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left( Z_{ij} - \frac{1}{n} Z_{io} \right)^2}}{\frac{1}{n} Z_{io}} \quad (5.2.4)$$

Onde:  $V_{io}$  é o Coeficiente de Dispersão de Rasmussen para frente ou a jusante.

Uma análise conjunta dos Coeficientes de Ligação e de Dispersão nos leva ao conceito de setores-chave da economia, os quais possuem um alto nível de encadeamento tanto para frente quanto para trás. Os setores com forte poder de encadeamento nos coeficientes de Ligação,  $U_{oj} > 1$  e  $U_{io} > 1$ , podem ser ordenados pela sua capacidade de dispersão,  $V_{oj}$  e  $V_{io}$ . Esses setores são ditos setores-chave, pois são capazes de alavancar a economia mais rapidamente que os outros setores aumentando tanto a sua demanda quanto a demanda dos demais setores da economia.

### 5.3 DADOS DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS E DAS RECEITAS

Os dados utilizados para os cálculos dos impactos são referentes à pesquisa direta realizada pelo GERI/PANGEA, em 2008, no Rio de Janeiro. Esses dados serão confrontados com as principais MRIs do Rio de Janeiro de 2006. Como os anos são diferentes, foi necessário deflacionar as receitas dos materiais recicláveis.

O ponto de partida para se calcular os impactos oriundos da reciclagem ao longo da cadeia produtiva do Rio de Janeiro foi a agregação dos materiais recicláveis por grupos. Optou-se pela agregação em quatro tipos de materiais. São eles: metais, alumínio, plásticos e papéis. Salienta-se que a desagregação do alumínio do grupo dos metais foi necessária devido aos setores recicladores presentes nas MRIs do Rio de Janeiro. Um deles é responsável pela reciclagem de metais (aço e ferro) e outro pela reciclagem do alumínio, como pode ser observado no início deste capítulo. A agregação<sup>29</sup> dos materiais recicláveis pode ser visualizada no Quadro 02.

---

<sup>29</sup> Foram utilizados na agregação 35 tipos de materiais recicláveis, os quais correspondem a mais de 80% da produção dos entrepostos. Além disso, só foi possível descobrir os preços máximos cobrados pelos intermediários desses materiais.

Metal	Ferro
	Ferro Chapa
	Aço
	Inox
	Cobre
Alumínio	Alumínio Latinha
	Alumínio Perfil
	Alumínio Mole (panela)
	Alumínio (Chaparia)
Plástico	PEBD cristal
	Plástico Rígido
	PVC (tubos e conexões)
	Pet Óleo
	PET
	PEAD branco/ cristal
	PP (mesas, cadeiras, baldes)
	PS (copos descartáveis)
	PET (outros: Alimentos, prod. Higiene)
	Plástico filme (misto)
	Plástico mole
	PP (Cristal)
	PP (branco)
	PP (colorido)
PP (copinho)	
Papel	Papelão I
	Papel Branco (tipo arquivo)
	Papel Misto
	Papel Branco
	Jornal

Quadro 02: Agregação dos materiais recicláveis por grupos

Fonte: Elaboração própria, 2010

Uma vez realizada a agregação dos materiais, a próxima etapa foi calcular as novas receitas totais<sup>30</sup> dos entrepostos comerciais. Sabe-se que o preço dos materiais recicláveis cobrado pelos entrepostos comerciais é subestimado em relação ao preço pago pela indústria recicladora. Para se tentar amenizar esta subestimação, foi calculada uma nova receita para

<sup>30</sup> Neste ponto o autor faz um agradecimento especial à Júlia Carvalho pela disponibilização da base de dados que possibilitou calcular as novas receitas, a partir do preço máximo cobrado pelos intermediários de cada material.

cada tipo de material, através do preço máximo cobrado pelos atravessadores<sup>31</sup>. A Tabela 13 apresenta as novas receitas totais<sup>32</sup>, de acordo com o entreposto comercial.

Tabela 13: Receitas mensais dos entrepostos comerciais a preços máximos - 2008

Entrepostos	Metais	Alumínio	Plásticos	Papéis
Docas	R\$ 34.075,72	R\$ 20.388,63	R\$ 457.168,50	R\$ 73.472,36
Norte	R\$ 45.726,87	R\$ 10.264,50	R\$ 126.188,20	R\$ 71.140,40
Dutra	R\$ 20.943,74	R\$ 5.625,00	R\$ 53.184,83	R\$ 15.189,60
Itaboraí	R\$ 6.062,50	R\$ 14.898,00	R\$ 23.147,00	R\$ 23.033,82
Total	R\$ 106.808,83	R\$ 51.176,13	R\$ 659.688,53	R\$ 182.836,17

Fonte: Elaboração própria, 2010

A comparação entre o valor total dos materiais recicláveis recuperados pelas 33 cooperativas, aos preços de venda das cooperativas (R\$ 536 mil reais/mês ou R\$ 6,432 milhões/ano), e aos preços máximos de comercialização (R\$ 10,2 milhões/ano), revela que as cooperativas recebem quase a metade do valor alcançado pelo seu material na indústria recicladora. A diferença é apropriada pelos comerciantes revendedores de recicláveis, aparistas, no caso dos papéis e plásticos, e sucateiros, no caso dos metais.

As receitas totais expressas na Tabela 13 refletem a produção mensal, a preços de 2008, das 33 cooperativas de catadores. Como o presente trabalho simula os impactos destes materiais na MRI do Rio de Janeiro para o ano de 2006, multiplicaram-se tais dados por 12, no intuito de se obter uma estimativa da produção anual. A partir disso, a receita anual das 33 cooperativas, já deflacionada a preços de 2006, é expressa na Tabela 14.

Tabela 14: Total dos Entrepostos – Receita Anual a preços de 2006<sup>33</sup>

Metais	Alumínio	Plásticos	Papéis
R\$ 1.096.560,16	R\$ 525.403,24	R\$ 6.772.737,58	R\$ 1.877.100,13

Fonte: Elaboração própria, 2010

<sup>31</sup> Uma vez que não se consegue obter o preço pago pela indústria recicladora (o que seria o preço máximo do mercado de reciclagem), optou-se por se utilizar o preço máximo cobrado pelos atravessadores, já que são eles, em última instância, que vendem os materiais para a indústria recicladora. Desta forma, consegue-se chegar exatamente ou próximo do preço pago pela indústria. Salienta-se que os dados necessários para tais cálculos foram obtidos através de pesquisa direta realizada pelo GERI/PANGEA – 2008 no Rio de Janeiro.

<sup>32</sup> Essas novas receitas totais foram calculadas a partir de dados de pesquisa direta.

<sup>33</sup> As receitas já estão deflacionadas a preços de 2006. Utilizou-se o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) divulgado pelo IPEADATA.



Já que as receitas dos entrepostos comerciais não são tão expressivas, optou-se, num primeiro momento, por realizar a análise dos impactos utilizando a soma das receitas de cada entreposto, contemplando a amostra de cooperativas do Rio de Janeiro. Por esta razão, destaca-se que os recursos poupados e os recursos gerados nessa simulação são provenientes das receitas das 33 cooperativas de catadores que estão agrupadas nos quatro entrepostos citados anteriormente.

Num segundo momento, na tentativa de expandir a análise e obter uma estimativa da economia e geração potenciais de recursos provenientes dos materiais recicláveis para todo o estado do Rio de Janeiro, utilizou dados da COMLURB (2007), pelo qual informa que a população do Rio de Janeiro produz a média de 475,3g diárias de materiais recicláveis por pessoa. A partir disso, multiplicou-se pela população total do estado em 2007, que, segundo o IBGE, foi de 15.420.450 habitantes. O resultado foi aproximadamente 2.675.209.058,025 kg de materiais recicláveis coletados no Estado do Rio de Janeiro em 2007.

Ainda utilizando dados da COMLURB (2007), a análise gravimétrica desses materiais é feita da seguinte maneira: 47,3% correspondem a material plástico, 40,15% representa papel e 4,38% correspondem a metal. Uma vez que já se tem calculada a receita total a preços máximos por material dos entrepostos e, por outro lado, tem-se uma estimativa da produção física por material do Estado, facilmente estima-se a receita total desses materiais para o Estado do Rio de Janeiro. A Tabela 15 revela essa receita já deflacionada a preços de 2006.

Tabela 15: Estimativa da receita total dos materiais recicláveis do Estado do Rio de Janeiro a preços de 2006<sup>34</sup>

<b>Metal</b>	<b>Plástico</b>	<b>Papel</b>
R\$ 608.988.149,01	R\$ 22.798.578.784,27	R\$ 2.290.338.286,21

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os resultados dos impactos serão apresentados, no próximo capítulo, por tipo de material, por tipo de impacto, sendo este para trás (a montante na cadeia produtiva) ou para frente (a jusante), bem como referente à produção das 33 cooperativas e em relação à estimativa da produção de recicláveis do estado.

<sup>34</sup> A produção física do alumínio dos entrepostos foi agregada ao grupo dos metais, já que a análise gravimétrica disponível não desagregou esse material.

Explicado a metodologia utilizada no presente trabalho para simular os impactos da reciclagem sobre a estrutura produtiva fluminense, o próximo capítulo foi reservado para os resultados e discussões destes impactos.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo, inicialmente, revela os resultados de diversos índices de encadeamento, dando destaque para os setores considerados recicladores. Contudo, o objetivo principal do capítulo é realizar, num primeiro momento, uma simulação dos impactos dos materiais recicláveis no Estado do Rio de Janeiro, em 2006, a partir das suas MRIs e dos dados amostrais referentes aos entrepostos comerciais de reciclagem da RMRJ. A análise é realizada por grupo de materiais (metais, alumínio, plásticos e papel), de acordo com a produção física de cada entreposto comercial e do preço máximo cobrado pelos atravessadores. A partir disso, é calculada, em termos monetários, a economia direta, indireta e total de recursos propiciada pela reciclagem para o ano de 2006. Num segundo momento, é estimada a economia potencial da reciclagem no Estado do Rio de Janeiro, isto é, caso todos os materiais recicláveis coletados no Estado, em 2007, fossem efetivamente reciclados e reintroduzidos na cadeia produtiva como insumos secundários.

### 6.1 RESULTADOS DOS ÍNDICES DE ENCADEAMENTO

O uso dos índices de encadeamento é de extrema importância na análise de insumo-produto, pois por meio deles é possível medir o poder de encadeamento de cada setor, seja para frente ou para trás, ao longo da cadeia produtiva e, com isso, identificar quais setores representam maior dinamismo no sistema produtivo. A análise em questão será realizada para o Estado do Rio de Janeiro, por tipo de índice de encadeamento e sempre para o ano de 2006.

#### 6.1.1 Índice Simples de Encadeamento Direto

Chenery e Watanabe (1958) criaram dois índices para analisar o poder de encadeamento de diferentes setores do sistema produtivo. A análise para frente ( $W_{io}$ ) que está associada ao destino da produção e a análise para trás ( $W_{oj}$ ) que remete ao uso de fatores. Prado (1981) sugere um percentual de 40% como base para a análise, isto é, se o setor apresentar sua

produção percentual acima de 40% ( $W_i > 0,4$ ) é intermediário, caso não, é final. Se este setor apresenta mais de 40% do valor de sua constituição de insumos intermediários de outros setores ( $W_j > 0,4$ ) é secundário, caso contrário, é primário. Através da Tabela 16, por meio do índice simples de encadeamento direto, é possível classificar os setores em relação ao destino da sua produção.

Tabela 16: Índice Simples de Encadeamento Direto para Frente 2006

Cód.	Setores de Atividade	Wio	Nº	Destino da produção
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	1,3385	3	Intermediário
102	Pecuária e pesca	0,2811	24	Final
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	0,7945	13	Intermediário
202 e 203	Outras Extr Minerais	0,3979	22	Final
301	Fabr de produtos alimentícios e bebidas	1,0706	8	Intermediário
302	Fabr de produtos do fumo	0,0636	36	Final
303	Fabr de produtos têxteis	1,2205	5	Intermediário
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,0402	38	Final
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	0,2532	27	Final
306	Fabr de produtos de madeira	0,5849	17	Intermediário
<b>307</b>	<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>0,6979</b>	<b>15</b>	Intermediário
308	Edição, impressão e reprod de gravações	0,2535	26	Final
309 e 310	Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	1,2784	4	Intermediário
311 a 317	Fabr de produtos químicos	2,1483	1	Intermediário
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>0,7293</b>	<b>14</b>	Intermediário
<b>319 e 320</b>	<b>Fabr de produtos de minerais não-metálicos</b>	<b>0,4355</b>	<b>20</b>	Intermediário
<b>321 e 322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>1,4263</b>	<b>2</b>	Intermediário
<b>323</b>	<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>0,6147</b>	<b>16</b>	Intermediário
324 e 325	Fabr de máq. e equip.	0,4240	21	Intermediário
326	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	0,1247	33	Final
327	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	0,5263	18	Intermediário
328	Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	1,0141	9	Intermediário
329	Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	0,1578	29	Final
330 a 332	Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	0,4886	19	Intermediário
333	Fabr de outros equip de transporte	0,3446	23	Final
334	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	0,1252	32	Final
401	Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	1,1605	6	Intermediário
501	Construção civil	0,1533	30	Final
01 e 1101	Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,2524	28	Final
701	Transportes, armanezagem e correios	0,9873	11	Intermediário
801	Serv de informação	0,9786	12	Intermediário
901	Interm financ, seguros e previd complementar	1,0047	10	Intermediário
1001	Atividades imobiliárias e aluguel	0,2660	25	Final
1102	Serv de alojamento e alimentação	0,1306	31	Final
1103	Serv prestados às empresas	1,1545	7	Intermediário
04 e 1105	Saúde e educação mercantis	0,0406	37	Final
1106	Outros Serviços	0,1077	34	Final
01 e 1203	Adm, Saúde e educação públicas	0,0933	35	Final

Fonte: Elaboração própria, 2009

Todos os setores recicladores apresentaram sua produção acima de 40%, classificando-os, portanto, como setores intermediários, isto é, a grande parte de sua produção é consumida intermediariamente pelos demais setores de atividade durante seus processos produtivos. Neste aspecto, destaca-se o setor de Metalurgia Básica, com índice de 1,4263, ocupando o 2ª posição no ranking. Através da Tabela 17, classificam-se os setores a partir do uso de fatores.

Tabela 17: Índice Simples de Encadeamento Direto para Trás - 2006

Cód.	Setores de Atividade	Woj	Nº	Uso dos fatores
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	0,3860	33	Primário
102	Pecuária e pesca	0,3843	34	Primário
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	0,5137	26	Secundário
202 e 203	Outras Extr Minerais	0,6803	11	Secundário
301	Fabr de produtos alimentícios e bebidas	0,7958	6	Secundário
302	Fabr de produtos do fumo	1,0622	3	Secundário
303	Fabr de produtos têxteis	0,6917	10	Secundário
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,8323	5	Secundário
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	0,6790	12	Secundário
306	Fabr de produtos de madeira	0,6708	13	Secundário
<b>307</b>	<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>0,6618</b>	<b>15</b>	Secundário
308	Edição, impressão e reprod de gravações	0,5998	22	Secundário
309 e 310	Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	1,1751	1	Secundário
311 a 317	Fabr de produtos químicos	0,7050	9	Secundário
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>0,6696</b>	<b>14</b>	Secundário
<b>319 e 320</b>	<b>Fabr de produtos de minerais não-metálicos</b>	<b>0,6158</b>	<b>20</b>	Secundário
<b>321 e 322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>0,6203</b>	<b>17</b>	Secundário
<b>323</b>	<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>0,6174</b>	<b>19</b>	Secundário
324 e 325	Fabr de máq. e equip.	0,6190	18	Secundário
326	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	1,1262	2	Secundário
327	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	0,6603	16	Secundário
328	Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	0,5283	25	Secundário
329	Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	0,6061	21	Secundário
330 a 332	Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	0,7463	7	Secundário
333	Fabr de outros equip de transporte	0,7227	8	Secundário
334	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	0,8433	4	Secundário
401	Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	0,5799	24	Secundário
501	Construção civil	0,4636	29	Secundário
601 e 1101	Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,3170	37	Secundário
701	Transportes, armanezagem e correios	0,4872	27	Secundário
801	Serv de informação	0,4675	28	Secundário
901	Interm financ, seguros e previd complementar	0,3667	35	Primário
1001	Atividades imobiliárias e aluguel	0,0750	38	Primário
1102	Serv de alojamento e alimentação	0,5957	23	Secundário
1103	Serv prestados às empresas	0,4189	31	Secundário
1104 e 1105	Saúde e educação mercantis	0,4508	30	Secundário
1106	Outros Serviços	0,3934	32	Primário
1201 e 1203	Adm, Saúde e educação públicas	0,3352	36	Primário

Fonte: Elaboração própria, 2009

Mais uma vez, todos os setores recicladores apresentaram seu índice acima de 40%, classificando-os, neste caso, como setores secundários, já que estes setores apresentam baixo valor adicionado e, portanto, utilizam produtos de diversas outras atividades. Contudo, Prado (1981) salienta que os índices simples de encadeamento direto propostos por Chenery e Watanabe não consideram em sua análise todas as ligações intersetoriais. Além disso, esta análise específica de encadeamento não leva em conta, ou simplesmente ignora os efeitos indiretos ao longo da cadeia produtiva, considerando, assim, somente os impactos diretos. Entretanto, uma análise neste sentido pode ser realizada a partir da soma das linhas e colunas da Matriz Inversa de Leontief ( $Z$ ), já que esta apresenta tanto os impactos diretos quanto os indiretos.

### **6.1.2 Índice Simples de Encadeamento Direto e Indireto**

A interpretação deste índice é bem simples. Quanto maior o índice a montante ou a jusante, maior é o poder de encadeamento do setor. Através da Tabela 18, pode-se visualizar o poder de encadeamento de cada setor direta e indiretamente.

Quando se analisa o poder de encadeamento para frente, ou a jusante ( $Z_{io}$ ), dois setores recicladores se destacam dos demais, já que apresentaram seus índices acima da média (2,5933), são eles: Metalurgia Básica (4,3953) e Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (2,6587), ocupando as posições 5ª e 13ª, respectivamente. O pior desempenho, dentre os setores recicladores, foi o do setor de Fabricação de Produtos Não Metálicos (1,8405), ficando com a 22ª no rank e bem abaixo da média.

Na análise para trás, ou a montante ( $Z_{oj}$ ), contudo, todos os setores recicladores ficaram acima da média, com destaque para o setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Plástico (2,9326), ocupando a 9ª posição no rank.

Tabela 18: Índice Simples de Encadeamento Direto e Indireto - 2006

Cód.	Setores de Atividade	Zio	Nº	Zoj	Nº
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	3,7992	9	2,1190	29
102	Pecuária e pesca	1,7442	24	2,0705	31
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	5,5357	3	2,1719	28
202 e 203	Outras Extr Minerais	2,2960	17	2,8367	13
301	Fabr de produtos alimentícios e bebidas	3,0439	12	2,9239	10
302	Fabr de produtos do fumo	1,0680	38	3,4747	3
303	Fabr de produtos têxteis	3,0474	11	2,8648	12
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1,0784	37	3,3215	5
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	1,3423	29	2,9176	11
306	Fabr de produtos de madeira	2,0663	21	2,7645	15
<b>307</b>	<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>2,3852</b>	<b>16</b>	<b>2,7155</b>	<b>16</b>
308	Edição, impressão e reprod de gravações	1,7351	25	2,5329	23
309 e 310	Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	5,8165	2	4,0957	1
311 a 317	Fabr de produtos químicos	7,6963	1	3,0649	7
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>2,6587</b>	<b>13</b>	<b>2,9326</b>	<b>9</b>
<b>319 e 320</b>	<b>Fabr de produtos de minerais não-metálicos</b>	<b>1,8405</b>	<b>22</b>	<b>2,6757</b>	<b>17</b>
<b>321 e 0322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>4,3953</b>	<b>5</b>	<b>2,6544</b>	<b>18</b>
<b>323</b>	<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>2,5496</b>	<b>15</b>	<b>2,6321</b>	<b>20</b>
324 e 325	Fabr de máq. e equip.	2,1448	19	2,6252	21
326	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	1,1995	35	3,7973	2
327	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	2,2423	18	2,7950	14
328	Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	2,5808	14	2,3093	26
329	Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	1,2300	33	2,5882	22
330 a 332	Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	2,1214	20	3,0880	6
333	Fabr de outros equip de transporte	1,5521	27	3,0439	8
334	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	1,2296	34	3,3317	4
401	Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	4,6101	4	2,4238	25
501	Construção civil	1,3555	28	2,2594	27
601 e 1101	Comércio e serviços de manutenção e reparação	1,6634	26	1,7542	35
701	Transportes, armanezagem e correios	3,8594	8	2,4824	24
801	Serv de informação	4,0270	7	1,9828	32
901	Interm financ, seguros e previd complementar	3,7378	10	1,7371	37
1001	Atividades imobiliárias e aluguel	1,7680	23	1,1679	38
1102	Serv de alojamento e alimentação	1,2767	31	2,6491	19
1103	Serv prestados às empresas	4,1677	6	1,9335	34
1104 e 1105	Saúde e educação mercantis	1,1167	36	2,0865	30
1106	Outros Serviços	1,2930	30	1,9718	33
1201 e 1203	Adm, Saúde e educação públicas	1,2707	32	1,7493	36

Fonte: Elaboração própria, 2009

### 6.1.3 Coeficientes de Ligação de Rasmussen

A interpretação deste índice consiste na magnitude do seu valor, isto é, os setores que apresentarem tais índices maiores que um, em relação à média da economia, terão um forte poder de encadeamento, seja a jusante ou a montante.

Tabela 19: Coeficientes de Ligação de Rasmussen

Cód.	Setores de Atividade	Para frente		Para trás -	
		Uio		Uoj	
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	1,4650	9	0,8171	29
102	Pecuária e pesca	0,6726	24	0,7984	31
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	2,1346	3	0,8375	28
202 e 203	Outras Extr Minerais	0,8854	17	1,0939	13
301	Fabr de produtos alimentícios e bebidas	1,1737	12	1,1275	11
302	Fabr de produtos do fumo	0,4118	38	1,3399	3
303	Fabr de produtos têxteis	1,1751	11	1,1047	12
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,4158	37	1,2808	4
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	0,5176	29	1,1251	10
306	Fabr de produtos de madeira	0,7968	21	1,0660	15
<b>307</b>	<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>0,9198</b>	<b>16</b>	<b>1,0471</b>	<b>16</b>
308	Edição, impressão e reprod de gravações	0,6691	25	0,9767	23
309 e 310	Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	2,2429	2	1,5793	1
311 a 317	Fabr de produtos químicos	2,9678	1	1,1819	7
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>1,0252</b>	<b>13</b>	<b>1,1308</b>	<b>9</b>
<b>319 e 320</b>	<b>Fabr de produtos de minerais não-metálicos</b>	<b>0,7097</b>	<b>22</b>	<b>1,0318</b>	<b>17</b>
<b>321 e 0322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>1,6949</b>	<b>5</b>	<b>1,0236</b>	<b>18</b>
<b>323</b>	<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>0,9831</b>	<b>15</b>	<b>1,0150</b>	<b>20</b>
324 e 325	Fabr de máq. e equip.	0,8270	19	1,0123	21
326	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	0,4625	35	1,4643	2
327	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	0,8646	18	1,0778	14
328	Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	0,9952	14	0,8905	26
	Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de				
329	precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	0,4743	33	0,9980	22
330 a 332	Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	0,8180	20	1,1907	6
333	Fabr de outros equip de transporte	0,5985	27	1,1738	8
334	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	0,4742	34	1,2847	5
401	Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	1,7777	4	0,9346	25
501	Construção civil	0,5227	28	0,8712	27
601 e 1101	Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,6414	26	0,6764	35
701	Transportes, armanezagem e correios	1,4882	8	0,9572	24
801	Serv de informação	1,5528	7	0,7646	32
901	Interm financ, seguros e previd complementar	1,4413	10	0,6698	37
1001	Atividades imobiliárias e aluguel	0,6818	23	0,4503	38
1102	Serv de alojamento e alimentação	0,4923	31	1,0215	19
1103	Serv prestados às empresas	1,6071	6	0,7456	34
1104 e 1105	Saúde e educação mercantis	0,4306	36	0,8046	30
1106	Outros Serviços	0,4986	30	0,7604	33
1201 e 1203	Adm, Saúde e educação públicas	0,4900	32	0,6745	36

Fonte: Elaboração própria, 2009



Quando se analisa, através do Coeficiente de Ligação de Rasmussen, o poder de encadeamento para frente, ou a jusante, percebe-se que somente dois setores, entre os recicladores, obtiverem índices maiores que um, ou seja, apresentaram forte poder de encadeamento para frente, são eles: Metalurgia Básica (1,6949) sendo o 5º setor com maior índice, seguido pelo setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (1,0252), 13º maior índice. Os setores 307 e 323 representaram o índice bem próximo a um, 0,9198 e 0,9831, respectivamente. O pior índice (0,7097) foi do setor responsável pela Fabricação de Produtos Minerais Não Metálicos, sendo o 22º no rank.

Já quando se analisa os impactos para trás, ou a montante, percebe-se, claramente que todos os setores apresentaram forte poder de encadeamento, uma vez que todos os índices foram acima de um, com destaque para o setor 318 – Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (1,1308), conquistando a 9ª posição no rank.

#### **6.1.4 Coeficientes de Dispersão de Rasmussen**

A interpretação do Coeficiente de Dispersão de Rasmussen é contrária a do Coeficiente de Ligação, descrito anteriormente. Neste caso, quanto menor for o índice, maior será o poder de encadeamento de um determinado setor. Como se utiliza na fórmula deste coeficiente a dispersão em relação à média, os menores valores indicarão que as ligações estão próximas à média e não concentradas em um pequeno número de setores (DELMONT, 2007).

A Tabela 20 apresenta os Coeficientes de Dispersão de Rasmussen, a partir de análises a jusante, ou a montante. Além disso, ao lado de cada coeficiente é trazida sua posição correspondente no ranking.

Em relação ao impacto para frente, ou a jusante, o setor de Metalurgia Básica apresentou o melhor índice (1,6773) ocupando a 4ª posição no rank, seguido pelos setores de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (2,6325), conquistando o 11º lugar no rank e o de Fabricação de Produtos de Metal – exclusive máquinas e equipamentos (2,7060), representando o 13º no rank. Somente o setor de Fabricação de Produtos Minerais Não

Metálicos que apresentou o índice de 3,7921, o qual ficou acima da média que foi 3,7593, representando, com isso, um baixo poder de encadeamento a jusante.

Já em relação aos impactos para trás, ou a montante, todos os cinco setores recicladores ficaram com seus índices abaixo da média que foi 3,0536, o que representam bons índices de encadeamento. Destacam-se os setores de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (2,5469) e Fabricação de Produtos Minerais Não Metálicos (2,6389), ocupando, respectivamente, as posições 6ª e 9ª no rank.

Tabela 20: Coeficientes de Dispersão de Rasmussen

Cód.	Setores de Atividade	Para frente Vio		Para trás Voj	
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	1,7127	5	3,3094	29
102	Pecuária e pesca	3,9526	24	3,3493	30
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	1,1256	2	3,1614	26
202 e 203	Outras Extr Minerais	3,0642	16	2,5312	4
301	Fabr de produtos alimentícios e bebidas	2,6738	12	2,8510	17
302	Fabr de produtos do fumo	7,2141	36	2,2395	2
303	Fabr de produtos têxteis	2,8652	14	3,1404	25
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	7,9346	38	2,5565	7
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	6,1277	35	2,7983	15
306	Fabr de produtos de madeira	4,4054	26	3,3067	28
<b>307</b>	<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>3,1824</b>	<b>19</b>	<b>2,8620</b>	<b>18</b>
308	Edição, impressão e reprod de gravações	3,8447	22	2,6622	10
309 e 310	Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	1,7571	7	2,6674	11
311 a 317	Fabr de produtos químicos	1,0738	1	3,0087	23
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>2,6325</b>	<b>11</b>	<b>2,5469</b>	<b>6</b>
<b>319 e 320</b>	<b>Fabr de produtos de minerais não-metálicos</b>	<b>3,7924</b>	<b>21</b>	<b>2,6389</b>	<b>9</b>
<b>321 e 0322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>1,6763</b>	<b>4</b>	<b>2,9346</b>	<b>21</b>
<b>323</b>	<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>2,7060</b>	<b>13</b>	<b>2,7092</b>	<b>13</b>
324 e 325	Fabr de máq. e equip.	3,1283	18	2,5973	8
326	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	7,7526	37	2,4089	3
327	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	3,0910	17	2,5413	5
328	Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	3,0036	15	3,3983	31
329	Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de	5,7763	33	2,7362	14
330 a 332	Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	4,2265	25	2,9006	20
333	Fabr de outros equip de transporte	5,9645	34	3,0066	22
334	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	5,4394	30	2,0066	1
401	Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	1,8217	8	3,6528	33
501	Construção civil	4,7723	27	2,8261	16
601 e 1101	Comércio e serviços de manutenção e reparação	3,9151	23	3,7050	35
701	Transportes, armanezagem e correios	1,7540	6	2,8905	19
801	Serv de informação	1,8927	9	4,0066	36
901	Interm financ, seguros e previd complementar	1,9197	10	4,3004	37
1001	Atividades imobiliárias e aluguel	3,7507	20	5,6481	38
1102	Serv de alojamento e alimentação	5,6357	31	2,6787	12
1103	Serv prestados às empresas	1,5665	3	3,5728	32
1104 e 1105	Saúde e educação mercantis	5,6767	32	3,0186	24
1106	Outros Serviços	4,9459	28	3,2074	27
1201 e 1203	Adm, Saúde e educação públicas	5,0777	29	3,6603	34

Fonte: Elaboração própria, 2009

### 6.1.5 Setores-chave da Economia Fluminense - 2006

Uma análise conjunta a partir dos Coeficientes de Ligação e Dispersão de Rasmussen nos leva ao conceito de setores-chave da economia, isto é, serão classificados como setores-chave aqueles setores que apresentarem, simultaneamente, forte poder de encadeamento para frente e para trás tanto no coeficiente de ligação quanto no coeficiente de dispersão. Esta análise é importante no intuito de que as políticas indutoras de crescimento econômico possam visar, primeiramente, tais setores, já que estes apresentam forte poder de impactar os demais setores da cadeia produtiva. A partir da Tabela 21 destacaram-se, em negrito, os setores-chave da economia fluminense para ano de 2006.

Tabela 21: Setores-chave da Economia Fluminense - 2006

Cód.	Setores de Atividade	Para frente		Para trás		Para frente		Para trás	
		Uio	Uoj	Vio	Voj	Vio	Voj	Vio	Voj
101	Agricultura, sicultura e exploração florestal	1,4650	9	0,8171	29	1,7127	5	3,3094	29
102	Pecuária e pesca	0,6726	24	0,7984	31	3,9526	24	3,3493	30
201	Extr de petróleo e serviços relacionados	2,1346	3	0,8375	28	1,1256	2	3,1614	26
202 e 203	Outras Extr Minerais	0,8854	17	1,0939	13	3,0642	16	2,5312	4
<b>301</b>	<b>Fabr de produtos alimentícios e bebidas</b>	<b>1,1737</b>	<b>12</b>	<b>1,1275</b>	<b>11</b>	<b>2,6738</b>	<b>12</b>	<b>2,8510</b>	<b>17</b>
302	Fabr de produtos do fumo	0,4118	38	1,3399	3	7,2141	36	2,2395	2
<b>303</b>	<b>Fabr de produtos têxteis</b>	<b>1,1751</b>	<b>11</b>	<b>1,1047</b>	<b>12</b>	<b>2,8652</b>	<b>14</b>	<b>3,1404</b>	<b>25</b>
304	Confecção de artigos do vestuário e acessórios	0,4158	37	1,2808	4	7,9346	38	2,5565	7
305	Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	0,5176	29	1,1251	10	6,1277	35	2,7983	15
306	Fabr de produtos de madeira	0,7968	21	1,0660	15	4,4054	26	3,3067	28
307	Fabr de celulose, papel e produtos de papel	0,9198	16	1,0471	16	3,1824	19	2,8620	18
308	Edição, impressão e reprod de gravações	0,6691	25	0,9767	23	3,8447	22	2,6622	10
<b>309 e 310</b>	<b>Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool</b>	<b>2,2429</b>	<b>2</b>	<b>1,5793</b>	<b>1</b>	<b>1,7571</b>	<b>7</b>	<b>2,6674</b>	<b>11</b>
<b>311 a 317</b>	<b>Fabr de produtos químicos</b>	<b>2,9678</b>	<b>1</b>	<b>1,1819</b>	<b>7</b>	<b>1,0738</b>	<b>1</b>	<b>3,0087</b>	<b>23</b>
<b>318</b>	<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>1,0252</b>	<b>13</b>	<b>1,1308</b>	<b>9</b>	<b>2,6325</b>	<b>11</b>	<b>2,5469</b>	<b>6</b>
319 e 320	Fabr de produtos de minerais não-metálicos	0,7097	22	1,0318	17	3,7924	21	2,6389	9
<b>321 e 0322</b>	<b>Metalurgia básica</b>	<b>1,6949</b>	<b>5</b>	<b>1,0236</b>	<b>18</b>	<b>1,6763</b>	<b>4</b>	<b>2,9346</b>	<b>21</b>
323	Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	0,9831	15	1,0150	20	2,7060	13	2,7092	13

Fonte: Elaboração própria, 2009

A economia fluminense apresentou seis setores considerados estratégicos em 2006, são eles: Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas, Fabricação de Produtos Têxteis, Fabricação de Coque, Refino de Petróleo e Produção de Álcool, Fabricação de Produtos Químicos, Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico e Metalurgia Básica, destacando-se claramente dos demais, os setores de Petróleo e Produtos Químicos. Do ponto de vista da reciclagem, os dois últimos setores são considerados recicladores. Salienta-se, com isso, que tais setores são estratégicos no mercado de reciclagem do estado do Rio de Janeiro e, por isso,

devem ser levados em consideração na formulação de políticas de investimento nesta área, já que têm forte dinamismo na economia da reciclagem.

## 6.2 ANÁLISE DOS IMPACTOS

Esta seção apresentará os resultados dos impactos para trás ou a montante da cadeia produtiva sobre os insumos nacionais e os impactos para frente ou a jusante da cadeia produtiva sobre a produção regional.

### 6.2.1 Impactos para trás sobre os insumos nacionais

O primeiro grupo de materiais analisado foi o de metais. Percebe-se que o vetor de acréscimos é composto por elementos nulos, exceto naquela linha corresponde ao setor reciclador do material em questão, neste caso o 18º setor – Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos. A Tabela 22 indica os recursos poupados a partir da reciclagem do metal das 33 cooperativas da amostra do Rio de Janeiro.

A penúltima e última coluna da tabela nos revela, em termos monetários, a economia direta e indireta da reciclagem do metal que foi aproximadamente R\$ 676 mil e R\$ 1,1 milhões, respectivamente. Quando se analisa a economia total da reciclagem do metal, isto é, a soma dos impactos diretos e indiretos mais o impacto externo de R\$ 1,28 milhões, este valor alcança aproximadamente R\$ 2,8 milhões, o que representa 0,097% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do metal.

O Gráfico 04 demonstra claramente os setores da economia fluminense mais impactados seja direta ou indiretamente pela reciclagem do metal.

Tabela 22: Impactos para trás da reciclagem do metal sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos
	(I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)	produção sobre ela mesma (I)		(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 18,09	R\$ 0,00	R\$ 0,85	R\$ 17,24
Pecuária e pesca	R\$ 3,19	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 3,17
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 83,38	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 83,37
Outras Extr Minerais	R\$ 86,21	R\$ 0,00	R\$ 6,88	R\$ 79,34
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 12,95	R\$ 0,00	R\$ 0,28	R\$ 12,67
Fabr de produtos do fumo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Fabr de produtos têxteis	R\$ 7,38	R\$ 0,00	R\$ 0,20	R\$ 7,18
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 1,37	R\$ 0,00	R\$ 0,43	R\$ 0,94
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 1,21	R\$ 0,00	R\$ 0,72	R\$ 0,49
Fabr de produtos de madeira	R\$ 12,70	R\$ 0,00	R\$ 5,14	R\$ 7,56
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 22,73	R\$ 0,00	R\$ 8,23	R\$ 14,50
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 13,41	R\$ 0,00	R\$ 1,73	R\$ 11,68
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 105,60	R\$ 0,00	R\$ 7,29	R\$ 98,30
Fabr de produtos químicos	R\$ 213,30	R\$ 0,00	R\$ 75,96	R\$ 137,34
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 58,96	R\$ 0,00	R\$ 31,51	R\$ 27,46
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 16,63	R\$ 0,00	R\$ 4,22	R\$ 12,41
Metalurgia básica	R\$ 461,96	R\$ 0,00	R\$ 329,12	R\$ 132,85
<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>R\$ 1.205,42</b>	<b>R\$ 1.096,56</b>	<b>R\$ 67,56</b>	<b>R\$ 41,30</b>
Fabr de máq. e equip.	R\$ 46,25	R\$ 0,00	R\$ 18,80	R\$ 27,45
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 1,49	R\$ 0,00	R\$ 0,09	R\$ 1,39
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 15,62	R\$ 0,00	R\$ 1,34	R\$ 14,28
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 3,99	R\$ 0,00	R\$ 0,11	R\$ 3,87
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 1,37	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 1,31
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 14,79	R\$ 0,00	R\$ 1,88	R\$ 12,91
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 1,13	R\$ 0,00	R\$ 0,04	R\$ 1,09
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 7,70	R\$ 0,00	R\$ 1,83	R\$ 5,87
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 120,25	R\$ 0,00	R\$ 30,83	R\$ 89,42
Construção civil	R\$ 4,65	R\$ 0,00	R\$ 0,33	R\$ 4,32
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 11,62	R\$ 0,00	R\$ 0,82	R\$ 10,80
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 86,13	R\$ 0,00	R\$ 25,44	R\$ 60,69
Serv de informação	R\$ 63,39	R\$ 0,00	R\$ 8,76	R\$ 54,63
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 84,33	R\$ 0,00	R\$ 25,99	R\$ 58,34
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 16,69	R\$ 0,00	R\$ 4,64	R\$ 12,04
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 5,69	R\$ 0,00	R\$ 0,38	R\$ 5,31
Serv prestados às empresas	R\$ 61,06	R\$ 0,00	R\$ 11,60	R\$ 49,47
Saúde e educação mercantis	R\$ 2,50	R\$ 0,00	R\$ 0,63	R\$ 1,88
Outros Serviços	R\$ 6,26	R\$ 0,00	R\$ 1,64	R\$ 4,62
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 6,88	R\$ 0,00	R\$ 1,62	R\$ 5,26
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.886,29</b>	<b>R\$ 1.096,56</b>	<b>R\$ 676,98</b>	<b>R\$ 1.112,75</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

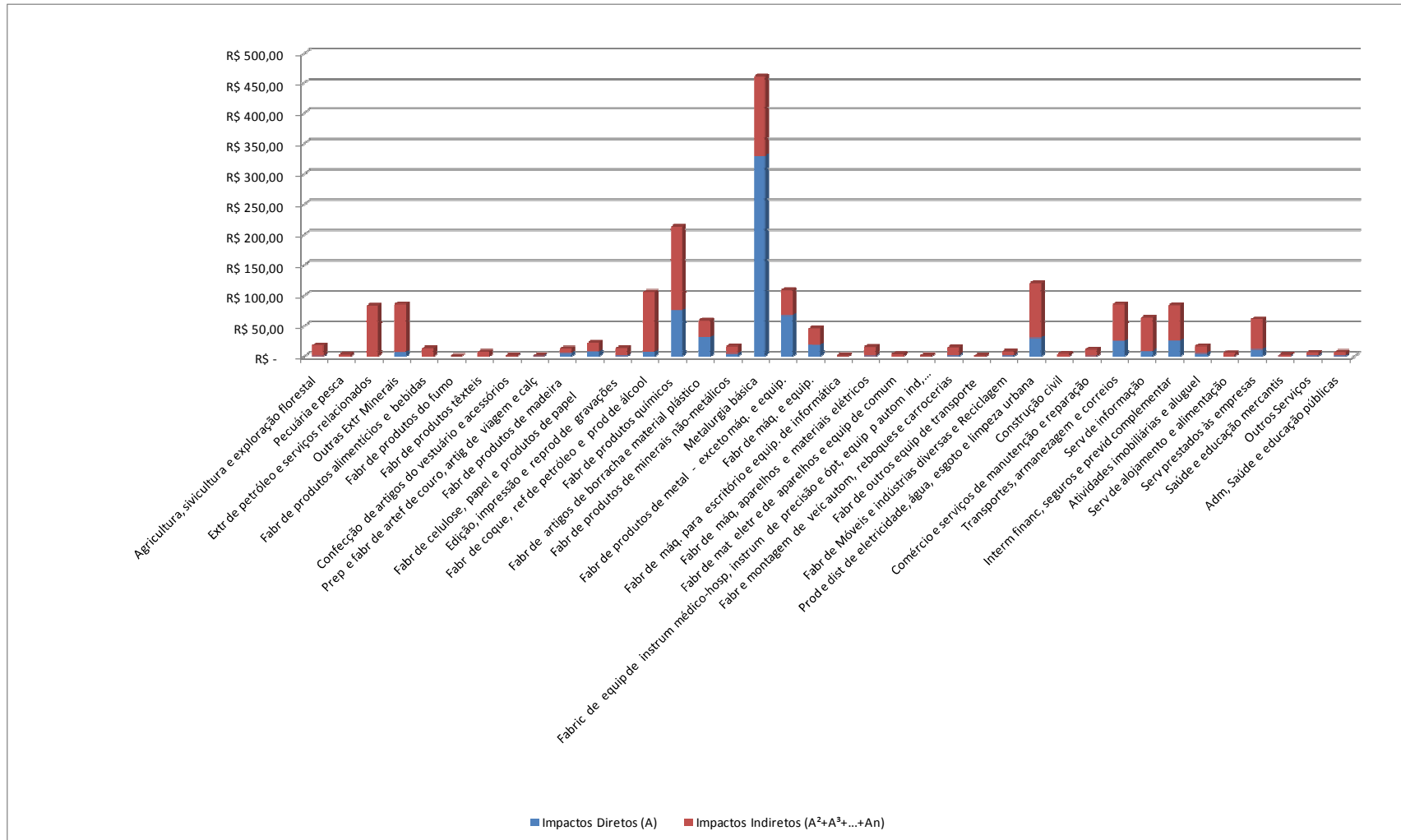


Gráfico 04: Impactos para trás da reciclagem do metal sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Produtos de Metal – Exceto Máquinas e Equipamentos – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)  
 Fonte: Elaboração própria, 2010

Destaca-se o próprio setor de Fabricação de Produtos de Metal – Exclusive Máquinas e Equipamentos, o qual obteve uma economia total de recursos de aproximadamente R\$ 1,2 milhões, o que corresponde a quase 42% da economia total de toda a cadeia produtiva do Rio de Janeiro, proveniente da reciclagem do metal. O setor de Metalurgia Básica apresentou aproximadamente R\$ 461 mil de recursos poupados, o que corresponde ao resultado do impacto para trás. Estes dois setores juntos correspondem a quase 60% da economia total de recursos da produção fluminense. Do ponto de vista dos impactos para trás da economia potencial de recursos em relação ao Estado, a Tabela 23 mostra esses impactos.

Tabela 23: Impactos para trás com a economia potencial de recursos proveniente da reciclagem do metal no Estado do Rio de Janeiro, 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 10.046,33	R\$ 0,00	R\$ 473,87	R\$ 9.572,46
Pecuária e pesca	R\$ 1.773,70	R\$ 0,00	R\$ 11,83	R\$ 1.761,87
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 46.306,40	R\$ 0,00	R\$ 7,68	R\$ 46.298,71
Outras Extr Minerais	R\$ 47.878,72	R\$ 0,00	R\$ 3.818,24	R\$ 44.060,48
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 7.190,58	R\$ 0,00	R\$ 153,58	R\$ 7.037,00
Fabr de produtos do fumo	R\$ 2,14	R\$ 0,00	R\$ 0,58	R\$ 1,56
Fabr de produtos têxteis	R\$ 4.101,04	R\$ 0,00	R\$ 111,16	R\$ 3.989,89
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 762,94	R\$ 0,00	R\$ 238,68	R\$ 524,26
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 672,82	R\$ 0,00	R\$ 401,44	R\$ 271,38
Fabr de produtos de madeira	R\$ 7.052,90	R\$ 0,00	R\$ 2.852,91	R\$ 4.199,98
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 12.625,69	R\$ 0,00	R\$ 4.572,58	R\$ 8.053,11
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 7.448,26	R\$ 0,00	R\$ 959,79	R\$ 6.488,47
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 58.643,82	R\$ 0,00	R\$ 4.050,27	R\$ 54.593,55
Fabr de produtos químicos	R\$ 118.457,20	R\$ 0,00	R\$ 42.185,19	R\$ 76.272,02
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 32.744,76	R\$ 0,00	R\$ 17.496,73	R\$ 15.248,02
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 9.233,32	R\$ 0,00	R\$ 2.341,43	R\$ 6.891,89
Metalurgia básica	R\$ 256.556,53	R\$ 0,00	R\$ 182.778,08	R\$ 73.778,45
<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>R\$ 669.444,96</b>	<b>R\$ 608.988,15</b>	<b>R\$ 37.522,79</b>	<b>R\$ 22.934,02</b>
Fabr de máq. e equip.	R\$ 25.686,53	R\$ 0,00	R\$ 10.440,20	R\$ 15.246,33
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 825,32	R\$ 0,00	R\$ 51,29	R\$ 774,03
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 8.673,36	R\$ 0,00	R\$ 743,38	R\$ 7.929,99
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 2.214,13	R\$ 0,00	R\$ 63,33	R\$ 2.150,80
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 763,04	R\$ 0,00	R\$ 36,20	R\$ 726,84
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 8.216,28	R\$ 0,00	R\$ 1.044,09	R\$ 7.172,19
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 629,69	R\$ 0,00	R\$ 23,51	R\$ 606,17
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 4.275,75	R\$ 0,00	R\$ 1.015,19	R\$ 3.260,56
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 66.780,40	R\$ 0,00	R\$ 17.121,39	R\$ 49.659,01
Construção civil	R\$ 2.581,11	R\$ 0,00	R\$ 180,87	R\$ 2.400,24
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 6.452,75	R\$ 0,00	R\$ 456,33	R\$ 5.996,42
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 47.831,19	R\$ 0,00	R\$ 14.127,60	R\$ 33.703,59
Serv de informação	R\$ 35.205,73	R\$ 0,00	R\$ 4.866,82	R\$ 30.338,91
Intern financ, seguros e previd complementar	R\$ 46.834,12	R\$ 0,00	R\$ 14.436,43	R\$ 32.397,69
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 9.267,46	R\$ 0,00	R\$ 2.579,29	R\$ 6.688,17
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 3.158,88	R\$ 0,00	R\$ 209,18	R\$ 2.949,69
Serv prestados às empresas	R\$ 33.911,95	R\$ 0,00	R\$ 6.440,65	R\$ 27.471,30
Saúde e educação mercantis	R\$ 1.390,88	R\$ 0,00	R\$ 349,41	R\$ 1.041,47
Outros Serviços	R\$ 3.475,94	R\$ 0,00	R\$ 908,20	R\$ 2.567,73
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 3.818,90	R\$ 0,00	R\$ 897,37	R\$ 2.921,54
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.602.935,50</b>	<b>R\$ 608.988,15</b>	<b>R\$ 375.967,57</b>	<b>R\$ 617.979,77</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos poupados diretamente e indiretamente pela reciclagem do metal podem atingir aproximadamente R\$ 376 milhões e R\$ 618 milhões, respectivamente. Já a economia total de recursos, isto é, a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto externo de R\$ 608,9 mil, resulta em aproximadamente R\$ 1,6 bilhões, o que corresponde a 53,77% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do metal e 0,54% do PIB estadual.

A Tabela 24 analisa o impacto da reciclagem do alumínio ao longo da cadeia produtiva e, com isso, as economias de recursos de cada setor.

Tabela 24: Impactos para trás da reciclagem do alumínio sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos	Impactos Indiretos
	(I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)	produção sobre ela mesma (I)	(A)	(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)
Agricultura, síticultura e exploração florestal	R\$ 8,54	R\$ 0,00	R\$ 0,33	R\$ 8,21
Pecuária e pesca	R\$ 1,73	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 1,72
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 51,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 51,01
Outras Extr Minerais	R\$ 102,66	R\$ 0,00	R\$ 68,24	R\$ 34,41
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 7,22	R\$ 0,00	R\$ 0,12	R\$ 7,10
Fabr de produtos do fumo	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Fabr de produtos têxteis	R\$ 4,33	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 4,31
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 0,54	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 0,53
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 0,14	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,14
Fabr de produtos de madeira	R\$ 3,08	R\$ 0,00	R\$ 0,04	R\$ 3,04
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 6,70	R\$ 0,00	R\$ 0,21	R\$ 6,49
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 6,97	R\$ 0,00	R\$ 0,77	R\$ 6,21
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 64,62	R\$ 0,00	R\$ 9,88	R\$ 54,74
Fabr de produtos químicos	R\$ 78,48	R\$ 0,00	R\$ 25,42	R\$ 53,06
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 19,03	R\$ 0,00	R\$ 5,71	R\$ 13,32
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 11,01	R\$ 0,00	R\$ 5,28	R\$ 5,73
<b>Metalurgia básica</b>	R\$ 663,60	R\$ 525,40	R\$ 90,76	R\$ 47,43
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 39,20	R\$ 0,00	R\$ 21,67	R\$ 17,53
Fabr de máq. e equip.	R\$ 25,30	R\$ 0,00	R\$ 10,65	R\$ 14,65
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 0,78	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 0,76
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 9,09	R\$ 0,00	R\$ 0,83	R\$ 8,26
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 2,36	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 2,31
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de				
precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 0,72	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 0,70
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 8,49	R\$ 0,00	R\$ 1,27	R\$ 7,22
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 0,71	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 0,70
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 6,53	R\$ 0,00	R\$ 4,22	R\$ 2,31
Prod e dist de electricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 73,93	R\$ 0,00	R\$ 28,98	R\$ 44,95
Construção civil	R\$ 2,58	R\$ 0,00	R\$ 0,24	R\$ 2,34
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 6,73	R\$ 0,00	R\$ 1,12	R\$ 5,60
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 52,16	R\$ 0,00	R\$ 17,62	R\$ 34,54
Serv de informação	R\$ 39,50	R\$ 0,00	R\$ 9,57	R\$ 29,93
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 45,64	R\$ 0,00	R\$ 16,37	R\$ 29,27
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 8,02	R\$ 0,00	R\$ 1,24	R\$ 6,78
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 4,89	R\$ 0,00	R\$ 1,05	R\$ 3,84
Serv prestados às empresas	R\$ 30,07	R\$ 0,00	R\$ 2,33	R\$ 27,75
Saúde e educação mercantis	R\$ 1,21	R\$ 0,00	R\$ 0,17	R\$ 1,05
Outros Serviços	R\$ 3,10	R\$ 0,00	R\$ 0,57	R\$ 2,53
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 3,93	R\$ 0,00	R\$ 1,12	R\$ 2,81
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.394,63</b>	<b>R\$ 525,40</b>	<b>R\$ 325,93</b>	<b>R\$ 543,29</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

A economia direta e indireta de recursos propiciada pela reciclagem do alumínio foi aproximadamente R\$ 325 mil e R\$ 543 mil, respectivamente. Do ponto de vista da economia



total de recursos, isto é, englobando também o impacto externo de R\$ 525,4 mil, este valor atingiu quase R\$ 1,4 milhões, o que corresponde a 0,012% do  $VBP_{RJ}$  do setor reciclador do alumínio. Por mais que o alumínio seja classificado como pertencente ao grupo dos metais, na MRI Rio de Janeiro há o setor Metalurgia Básica que é reciclador de alumínio em particular, por isso a desagregação. Através do Gráfico 05, podem-se observar os setores mais impactados à montante direta ou indiretamente pela reciclagem deste material.

Percebe-se claramente que o próprio setor reciclador é o que gera a maior economia total de recursos, totalizando quase R\$ 664 mil, o que corresponde a aproximadamente 48% do total da economia de recursos propiciada pela reciclagem do alumínio. O segundo setor que mais economiza recursos é o setor Outras Extrativas Minerais, gerando quase R\$ 102,6 mil de economia total de recursos, o que corresponde a pouco mais de 7% do total.

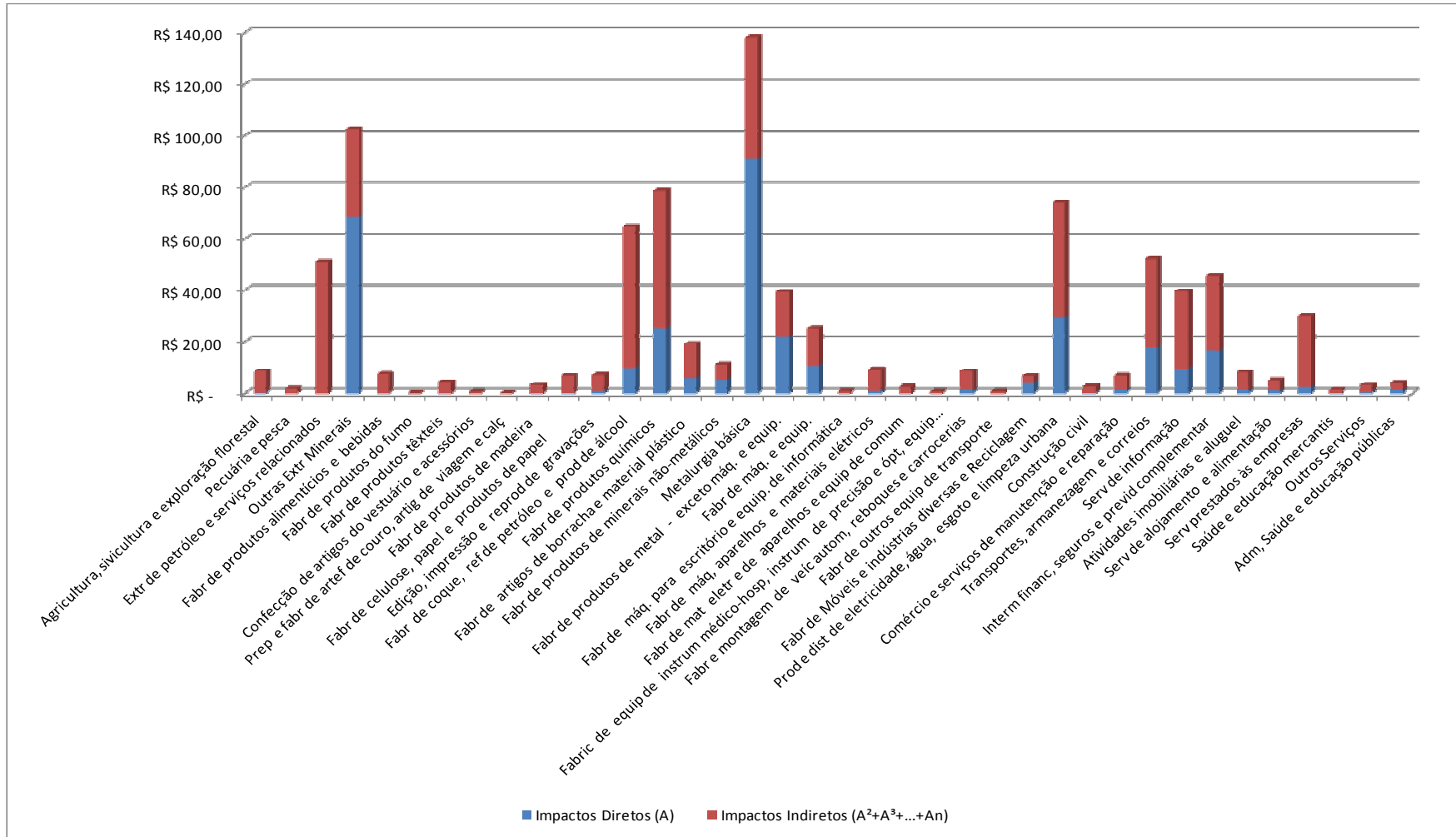


Gráfico 05: Impactos para trás da reciclagem do alumínio sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Metalurgia Básica – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)  
 Fonte: Elaboração própria, 2010

A Tabela 25 indica, em termos monetários, a economia direta, indireta e total de recursos propiciada pela reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais.

Tabela 25: Impactos para trás da reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 273,22	R\$ 0,00	R\$ 61,41	R\$ 211,81
Pecuária e pesca	R\$ 46,47	R\$ 0,00	R\$ 4,65	R\$ 41,82
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 964,15	R\$ 0,00	R\$ 0,08	R\$ 964,08
Outras Extr Minerais	R\$ 215,85	R\$ 0,00	R\$ 0,58	R\$ 215,27
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 169,42	R\$ 0,00	R\$ 5,12	R\$ 164,31
Fabr de produtos do fumo	R\$ 0,03	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 0,02
Fabr de produtos têxteis	R\$ 202,62	R\$ 0,00	R\$ 103,18	R\$ 99,45
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 6,90	R\$ 0,00	R\$ 0,23	R\$ 6,68
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 1,71	R\$ 0,00	R\$ 0,22	R\$ 1,49
Fabr de produtos de madeira	R\$ 43,64	R\$ 0,00	R\$ 1,62	R\$ 42,01
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 257,76	R\$ 0,00	R\$ 108,70	R\$ 149,06
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 123,61	R\$ 0,00	R\$ 25,90	R\$ 97,71
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 1.264,92	R\$ 0,00	R\$ 214,84	R\$ 1.050,08
Fabr de produtos químicos	R\$ 4.294,39	R\$ 0,00	R\$ 2.561,08	R\$ 1.733,30
<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>R\$ 7.330,99</b>	<b>R\$ 6.772,74</b>	<b>R\$ 358,09</b>	<b>R\$ 200,16</b>
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 90,61	R\$ 0,00	R\$ 2,48	R\$ 88,12
Metalurgia básica	R\$ 396,58	R\$ 0,00	R\$ 107,35	R\$ 289,23
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 262,33	R\$ 0,00	R\$ 75,84	R\$ 186,49
Fabr de máq. e equip.	R\$ 231,00	R\$ 0,00	R\$ 71,73	R\$ 159,26
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 17,75	R\$ 0,00	R\$ 3,77	R\$ 13,98
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 142,21	R\$ 0,00	R\$ 34,42	R\$ 107,79
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 35,13	R\$ 0,00	R\$ 0,82	R\$ 34,31
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e	R\$ 13,54	R\$ 0,00	R\$ 3,14	R\$ 10,39
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e	R\$ 111,64	R\$ 0,00	R\$ 24,72	R\$ 86,92
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 6,74	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 6,69
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 30,62	R\$ 0,00	R\$ 13,06	R\$ 17,56
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza	R\$ 723,14	R\$ 0,00	R\$ 177,82	R\$ 545,33
Construção civil	R\$ 58,58	R\$ 0,00	R\$ 17,41	R\$ 41,17
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 159,05	R\$ 0,00	R\$ 53,50	R\$ 105,55
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 537,80	R\$ 0,00	R\$ 133,41	R\$ 404,38
Serv de informação	R\$ 469,61	R\$ 0,00	R\$ 80,55	R\$ 389,05
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 557,09	R\$ 0,00	R\$ 151,96	R\$ 405,13
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 133,71	R\$ 0,00	R\$ 25,93	R\$ 107,78
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 37,49	R\$ 0,00	R\$ 8,89	R\$ 28,60
Serv prestados às empresas	R\$ 531,89	R\$ 0,00	R\$ 77,30	R\$ 454,59
Saúde e educação mercantis	R\$ 20,32	R\$ 0,00	R\$ 3,69	R\$ 16,63
Outros Serviços	R\$ 50,28	R\$ 0,00	R\$ 11,57	R\$ 38,71
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 49,16	R\$ 0,00	R\$ 10,21	R\$ 38,95
<b>Total</b>	<b>R\$ 19.861,94</b>	<b>R\$ 6.772,74</b>	<b>R\$ 4.535,33</b>	<b>R\$ 8.553,87</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

A economia direta e indireta propiciada pela reciclagem do plástico atinge aproximadamente R\$ 4,5 milhões e R\$ 8,5 milhões, respectivamente. Já a economia total gerada, isto é, a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto externo de R\$ 6,7 milhões, é de quase R\$ 20 milhões, o que corresponde a 0,62% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador de plástico. Percebe-se que este grupo de materiais recicláveis se destaca dos demais em termos de valores, o que é

perfeitamente compreensível devido ao grande número de materiais agregados nesta categoria. Através do Gráfico 06, pode-se observar os setores mais impactados pela reciclagem do plástico na economia fluminense.

Percebe-se que o próprio setor reciclador de plástico, Fabricação de Borracha e Materiais Plásticos é responsável pela maior contribuição na economia total de recursos, atingindo aproximadamente R\$ 7,3 milhões, o que corresponde a quase 37% da economia total. Outro setor de destaque é o setor de Produtos Químicos que gerou uma economia total de recursos de aproximadamente R\$ 4,2 milhões, o que corresponde a quase 22% da economia total. Estes dois setores somados representam quase 60% da economia total de recursos gerada a partir da reciclagem do plástico. O setor de Produtos Químicos também se destaca na economia direta de recursos, a qual atinge aproximadamente R\$ 2,5 milhões, correspondendo a mais da metade da economia direta gerada pela soma de todos os setores.

Um terceiro setor de destaque é o setor responsável pela Fabricação de Coque, Refino de Petróleo e Produção de Álcool, o que contribuiu com uma economia total de recursos de aproximadamente R\$ 1,2 milhões, o que representa quase 7% do total. Outro setor petrolífero que se destaca é o associado a Extração de Petróleo e Serviços Relacionados. Percebe-se pelo gráfico e pela tabela que a economia total de recursos deste setor é praticamente igual a economia indireta, sendo aproximadamente R\$ 964 mil.

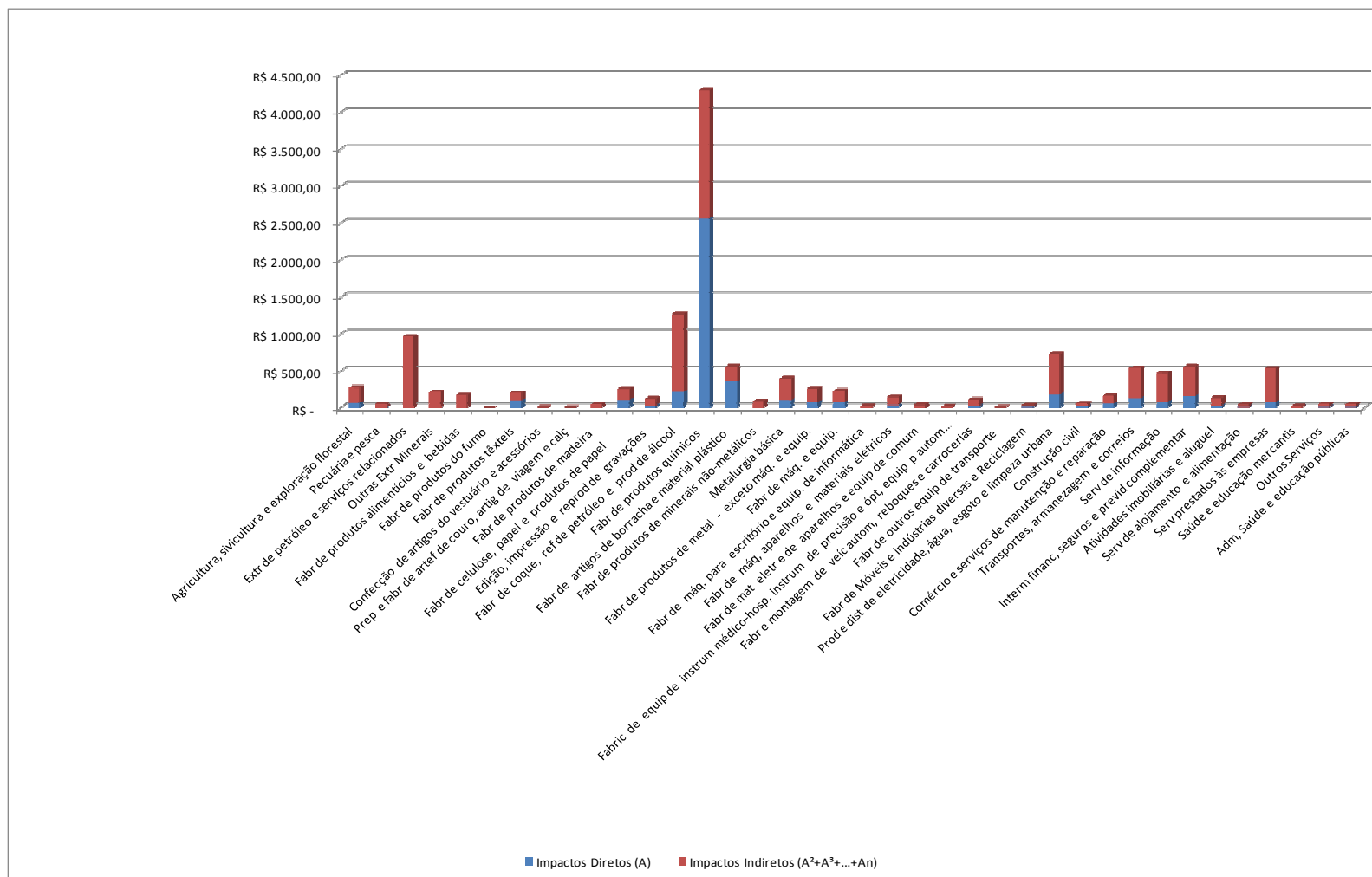


Gráfico 06: Impactos para trás da reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)  
 Fonte:Elaboração própria, 2010

A Tabela 26 revela a economia potencial de recursos do estado do Rio de Janeiro, proveniente da reciclagem do total de plástico coletado no estado.

Tabela 26: Impactos para trás com a economia potencial de recursos proveniente da reciclagem do plástico no Estado do Rio de Janeiro – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos	Impactos Indiretos
	(I+A+A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	produção sobre ela mesma (I)	(A)	(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sylvicultura e exploração florestal	R\$ 919.718,76	R\$ 0,00	R\$ 206.730,14	R\$ 712.988,62
Pecuária e pesca	R\$ 156.433,26	R\$ 0,00	R\$ 15.655,80	R\$ 140.777,45
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 3.245.563,43	R\$ 0,00	R\$ 257,03	R\$ 3.245.306,39
Outras Extr Minerais	R\$ 726.584,57	R\$ 0,00	R\$ 1.945,73	R\$ 724.638,83
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 570.321,89	R\$ 0,00	R\$ 17.226,57	R\$ 553.095,32
Fabr de produtos do fumo	R\$ 100,95	R\$ 0,00	R\$ 18,37	R\$ 82,57
Fabr de produtos têxteis	R\$ 682.076,39	R\$ 0,00	R\$ 347.320,13	R\$ 334.756,26
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 23.237,82	R\$ 0,00	R\$ 767,80	R\$ 22.470,02
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 5.767,84	R\$ 0,00	R\$ 738,21	R\$ 5.029,62
Fabr de produtos de madeira	R\$ 146.894,02	R\$ 0,00	R\$ 5.464,82	R\$ 141.429,20
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 867.670,60	R\$ 0,00	R\$ 365.897,77	R\$ 501.772,83
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 416.091,67	R\$ 0,00	R\$ 87.193,67	R\$ 328.898,00
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 4.258.005,35	R\$ 0,00	R\$ 723.192,30	R\$ 3.534.813,05
Fabr de produtos químicos	R\$ 14.455.883,78	R\$ 0,00	R\$ 8.621.193,06	R\$ 5.834.690,71
<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>R\$ 24.677.770,26</b>	<b>R\$ 22.798.578,78</b>	<b>R\$ 1.205.411,27</b>	<b>R\$ 673.780,20</b>
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 305.003,06	R\$ 0,00	R\$ 8.359,96	R\$ 296.643,10
Meturgia básica	R\$ 1.334.975,89	R\$ 0,00	R\$ 361.366,06	R\$ 973.609,83
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 883.066,98	R\$ 0,00	R\$ 255.290,66	R\$ 627.776,32
Fabr de máq. e equip.	R\$ 777.586,49	R\$ 0,00	R\$ 241.474,04	R\$ 536.112,45
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 59.734,20	R\$ 0,00	R\$ 12.686,90	R\$ 47.047,30
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 478.722,91	R\$ 0,00	R\$ 115.881,70	R\$ 362.841,21
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 118.261,27	R\$ 0,00	R\$ 2.772,29	R\$ 115.488,98
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 45.575,26	R\$ 0,00	R\$ 10.583,82	R\$ 34.991,45
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 375.812,90	R\$ 0,00	R\$ 83.222,90	R\$ 292.590,01
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 22.690,98	R\$ 0,00	R\$ 169,05	R\$ 22.521,93
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 103.070,91	R\$ 0,00	R\$ 43.951,93	R\$ 59.118,98
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 2.434.266,25	R\$ 0,00	R\$ 598.576,16	R\$ 1.835.690,08
Construção civil	R\$ 197.201,46	R\$ 0,00	R\$ 58.597,05	R\$ 138.604,41
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 535.399,49	R\$ 0,00	R\$ 180.106,01	R\$ 355.293,48
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 1.810.345,87	R\$ 0,00	R\$ 449.097,51	R\$ 1.361.248,35
Serv de informação	R\$ 1.580.799,15	R\$ 0,00	R\$ 271.156,26	R\$ 1.309.642,89
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 1.875.280,92	R\$ 0,00	R\$ 511.520,00	R\$ 1.363.760,91
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 450.086,12	R\$ 0,00	R\$ 87.274,84	R\$ 362.811,28
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 126.200,40	R\$ 0,00	R\$ 29.921,81	R\$ 96.278,59
Serv prestados às empresas	R\$ 1.790.463,89	R\$ 0,00	R\$ 260.201,30	R\$ 1.530.262,59
Saúde e educação mercantis	R\$ 68.395,34	R\$ 0,00	R\$ 12.410,23	R\$ 55.985,10
Outros Serviços	R\$ 169.254,23	R\$ 0,00	R\$ 38.945,00	R\$ 130.309,23
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 165.497,91	R\$ 0,00	R\$ 34.369,00	R\$ 131.128,91
<b>Total</b>	<b>R\$ 66.859.812,46</b>	<b>R\$ 22.798.578,78</b>	<b>R\$ 15.266.947,16</b>	<b>R\$ 28.794.286,47</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos poupados diretamente e indiretamente pela reciclagem do plástico podem atingir aproximadamente R\$ 15,2 bilhões e R\$ 28,7 milhões, respectivamente. Já a economia total de recursos, isto é, a soma dos impactos diretos, indiretos e o impacto externo de aproximadamente R\$ 22,7 bilhões, resultam em R\$ 66,8 bilhões, o que corresponde a 22,53%

do PIB estadual. Salienta-se que esse valor ultrapassa em mais de 20 vezes o  $VBP_{RJ}$  do setor reciclador do plástico.

A Tabela 27 revela, em termos monetários, a economia direta, indireta e total propiciada pela reciclagem do papel.

A economia direta e indireta de recursos propiciada pela reciclagem do papel foi de aproximadamente R\$ 1,2 milhões e R\$ 1,9 milhões, respectivamente. Do ponto de vista da economia total, a qual também engloba o impacto externo de R\$ 1,8 milhões, o montante atingiu aproximadamente R\$ 5 milhões, o que corresponde a 0,43% do  $VBP_{RJ}$  do setor reciclador do papel.

Tabela 27: Impactos para trás da reciclagem do papel sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos	Impactos Indiretos
	(I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)	produção sobre ela mesma (I)	(A)	(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 310,74	R\$ 0,00	R\$ 200,67	R\$ 110,07
Pecuária e pesca	R\$ 19,77	R\$ 0,00	R\$ 5,20	R\$ 14,57
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 178,88	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 178,86
Outras Extr Minerais	R\$ 44,13	R\$ 0,00	R\$ 7,28	R\$ 36,85
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 50,62	R\$ 0,00	R\$ 11,98	R\$ 38,64
Fabr de produtos do fumo	R\$ 0,01	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,01
Fabr de produtos têxteis	R\$ 49,39	R\$ 0,00	R\$ 21,65	R\$ 27,74
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 1,69	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 1,62
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 3,53	R\$ 0,00	R\$ 1,99	R\$ 1,54
Fabr de produtos de madeira	R\$ 42,32	R\$ 0,00	R\$ 17,75	R\$ 24,57
<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>R\$ 2.355,27</b>	<b>R\$ 1.877,10</b>	<b>R\$ 365,30</b>	<b>R\$ 112,87</b>
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 36,65	R\$ 0,00	R\$ 13,25	R\$ 23,40
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 227,53	R\$ 0,00	R\$ 32,85	R\$ 194,68
Fabr de produtos químicos	R\$ 489,45	R\$ 0,00	R\$ 166,05	R\$ 323,40
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 88,45	R\$ 0,00	R\$ 40,03	R\$ 48,42
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 19,29	R\$ 0,00	R\$ 3,37	R\$ 15,92
Metalurgia básica	R\$ 92,23	R\$ 0,00	R\$ 14,94	R\$ 77,28
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 80,08	R\$ 0,00	R\$ 34,19	R\$ 45,88
Fabr de máq. e equip.	R\$ 72,47	R\$ 0,00	R\$ 34,74	R\$ 37,74
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 4,28	R\$ 0,00	R\$ 1,32	R\$ 2,96
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 27,29	R\$ 0,00	R\$ 1,82	R\$ 25,47
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 7,90	R\$ 0,00	R\$ 0,13	R\$ 7,77
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de				
precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 2,59	R\$ 0,00	R\$ 0,25	R\$ 2,34
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 22,36	R\$ 0,00	R\$ 2,05	R\$ 20,31
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 1,68	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 1,66
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 13,73	R\$ 0,00	R\$ 7,49	R\$ 6,24
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 242,17	R\$ 0,00	R\$ 92,29	R\$ 149,88
Construção civil	R\$ 10,23	R\$ 0,00	R\$ 1,70	R\$ 8,53
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 21,68	R\$ 0,00	R\$ 2,36	R\$ 19,32
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 141,76	R\$ 0,00	R\$ 48,61	R\$ 93,15
Serv de informação	R\$ 89,82	R\$ 0,00	R\$ 7,28	R\$ 82,55
Intern financ, seguros e previd complementar	R\$ 160,43	R\$ 0,00	R\$ 62,83	R\$ 97,60
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 32,07	R\$ 0,00	R\$ 9,28	R\$ 22,79
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 9,09	R\$ 0,00	R\$ 2,57	R\$ 6,51
Serv prestados às empresas	R\$ 118,84	R\$ 0,00	R\$ 23,07	R\$ 95,77
Saúde e educação mercantis	R\$ 4,82	R\$ 0,00	R\$ 1,26	R\$ 3,57
Outros Serviços	R\$ 10,16	R\$ 0,00	R\$ 1,95	R\$ 8,21
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 13,93	R\$ 0,00	R\$ 4,61	R\$ 9,33
<b>Total</b>	<b>R\$ 5.097,32</b>	<b>R\$ 1.877,10</b>	<b>R\$ 1.242,21</b>	<b>R\$ 1.978,00</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

No Gráfico 07 observam-se os setores da economia fluminense mais impactos seja direta ou indiretamente pela reciclagem do papel.



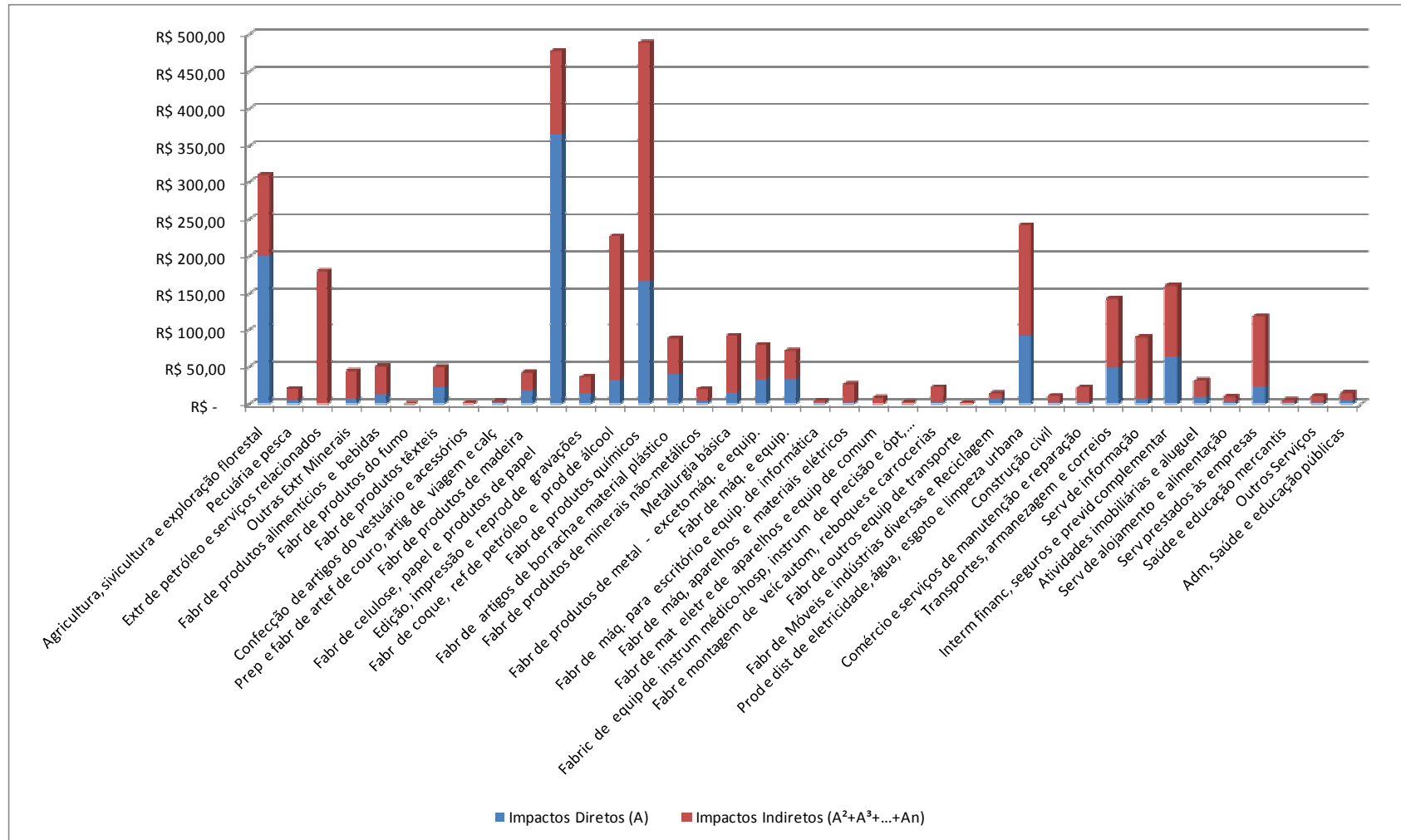


Gráfico 07: Impactos para trás da reciclagem do papel sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Fonte: Elaboração própria, 2010

O próprio setor reciclador, Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel, foi o que maior gerou economia total de recursos, atingindo aproximadamente R\$ 2,3 milhões, o que representa 46% da economia total de recursos propiciada pela reciclagem do papel.

O segundo e terceiro setor que mais geraram economias de recursos foram o setor de Fabricação de Produtos Químicos e Agricultura, Sicultura e Exploração Florestal, atingindo o patamar de aproximadamente R\$ 489,4 mil e R\$ 310,7 mil, respectivamente.

A Tabela 28 revela a economia de recursos potencial do estado do Rio de Janeiro, proveniente da reciclagem do total de papel coletado pelo estado.

Tabela 28: Impactos para trás com a economia potencial de recursos potencial proveniente da reciclagem do papel no Estado do Rio de Janeiro – 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 379.153,22	R\$ 0,00	R\$ 244.852,45	R\$ 134.300,77
Pecuária e pesca	R\$ 24.117,04	R\$ 0,00	R\$ 6.342,63	R\$ 17.774,42
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 218.262,66	R\$ 0,00	R\$ 32,65	R\$ 218.230,01
Outras Extr Minerais	R\$ 53.846,86	R\$ 0,00	R\$ 8.879,46	R\$ 44.967,40
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 61.759,12	R\$ 0,00	R\$ 14.614,51	R\$ 47.144,60
Fabr de produtos do fumo	R\$ 9,34	R\$ 0,00	R\$ 2,54	R\$ 6,80
Fabr de produtos têxteis	R\$ 60.261,75	R\$ 0,00	R\$ 26.418,63	R\$ 33.843,13
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 2.058,39	R\$ 0,00	R\$ 78,46	R\$ 1.979,93
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e caç	R\$ 4.309,28	R\$ 0,00	R\$ 2.424,61	R\$ 1.884,67
Fabr de produtos de madeira	R\$ 51.631,29	R\$ 0,00	R\$ 21.655,42	R\$ 29.975,87
<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>R\$ 2.873.778,03</b>	<b>R\$ 2.290.338,29</b>	<b>R\$ 445.720,16</b>	<b>R\$ 137.719,58</b>
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 44.716,60	R\$ 0,00	R\$ 16.163,64	R\$ 28.552,95
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 277.616,76	R\$ 0,00	R\$ 40.083,39	R\$ 237.533,37
Fabr de produtos químicos	R\$ 597.198,30	R\$ 0,00	R\$ 202.607,04	R\$ 394.591,26
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 107.919,14	R\$ 0,00	R\$ 48.845,58	R\$ 59.073,55
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 23.540,92	R\$ 0,00	R\$ 4.115,90	R\$ 19.425,02
Metalurgia básica	R\$ 112.530,53	R\$ 0,00	R\$ 18.234,29	R\$ 94.296,24
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 97.705,78	R\$ 0,00	R\$ 41.719,82	R\$ 55.985,96
Fabr de máq. e equip.	R\$ 88.427,21	R\$ 0,00	R\$ 42.383,88	R\$ 46.043,33
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 5.227,21	R\$ 0,00	R\$ 1.611,52	R\$ 3.615,70
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 33.293,13	R\$ 0,00	R\$ 2.222,05	R\$ 31.071,09
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 9.641,99	R\$ 0,00	R\$ 156,68	R\$ 9.485,31
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 3.161,29	R\$ 0,00	R\$ 302,61	R\$ 2.858,68
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 27.277,32	R\$ 0,00	R\$ 2.500,16	R\$ 24.777,17
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 2.055,05	R\$ 0,00	R\$ 26,62	R\$ 2.028,44
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 16.753,77	R\$ 0,00	R\$ 9.138,32	R\$ 7.615,45
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 295.478,07	R\$ 0,00	R\$ 112.601,47	R\$ 182.876,60
Construção civil	R\$ 12.481,77	R\$ 0,00	R\$ 2.074,40	R\$ 10.407,37
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 26.456,56	R\$ 0,00	R\$ 2.883,90	R\$ 23.572,66
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 172.972,00	R\$ 0,00	R\$ 59.310,69	R\$ 113.661,31
Serv de informação	R\$ 109.597,30	R\$ 0,00	R\$ 8.878,14	R\$ 100.719,16
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 195.743,40	R\$ 0,00	R\$ 76.662,78	R\$ 119.080,62
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 39.128,62	R\$ 0,00	R\$ 11.318,47	R\$ 27.810,15
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 11.086,40	R\$ 0,00	R\$ 3.139,24	R\$ 7.947,16
Serv prestados às empresas	R\$ 144.997,29	R\$ 0,00	R\$ 28.147,58	R\$ 116.849,70
Saúde e educação mercantis	R\$ 5.885,89	R\$ 0,00	R\$ 1.534,28	R\$ 4.351,61
Outros Serviços	R\$ 12.397,55	R\$ 0,00	R\$ 2.380,72	R\$ 10.016,82
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 16.997,77	R\$ 0,00	R\$ 5.618,88	R\$ 11.378,90
<b>Total</b>	<b>R\$ 6.219.474,61</b>	<b>R\$ 2.290.338,29</b>	<b>R\$ 1.515.683,56</b>	<b>R\$ 2.413.452,76</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos poupados diretamente e indiretamente pela reciclagem do papel podem atingir aproximadamente R\$ 1,5 bilhões e R\$ 2,4 bilhões, respectivamente. Já a economia total de recursos, isto é a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto externo de R\$ 2,2 bilhões, resulta em R\$ 6,2 bilhões, o que corresponde a 2,1% do PIB estadual. Salienta-se que esse valor ultrapassa em mais de 5 vezes o VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do papel.

Quando todas as economias totais de recursos, alcançadas via impactos para trás, dos quatro grupos de materiais recicláveis são somadas, atinge-se o montante de quase R\$ 34 milhões de reais. Em outras palavras, a produção bruta dos materiais recicláveis das cooperativas ou dos entrepostos comerciais pesquisados geraram, em 2006, uma economia total de recursos de quase R\$ 30 milhões para o Rio de Janeiro. Vale salientar que tal resultado é subestimado, já que é referente a uma amostra de cooperativas. Do ponto de vista da contribuição per capita, ou seja, cada catador da amostra foi responsável por quase R\$ 23 mil de recursos poupados para o Estado.

Em relação aos impactos para trás da economia potencial de recursos, isto é, se todos os materiais recicláveis coletados no Estado, no ano de 2007, fossem efetivamente reciclados, os recursos poupados seriam da ordem de aproximadamente R\$ 74,6 bilhões, o que representa 25,17% do PIB estadual daquele mesmo ano.

Resumidamente, por meio da Tabela 29, são apresentadas as economias totais de recursos alcançadas pelas cooperativas de catadores de materiais recicláveis e a economia potencial de recursos do estado do Rio de Janeiro via impactos para trás sobre os insumos nacionais, por cada grupo de material, bem como sua participação relativa.

Tabela 29: Economia total de recursos, por tipo de material, por parte das 33 cooperativas e economia potencial de recursos - 2006(valores em R\$ 1.000,00 correntes)<sup>35</sup>

<b>Materiais Recicláveis</b>	<b>Recursos poupados pelas cooperativas</b>	<b>Economia potencial de recursos</b>
Metal	R\$ 2.886,29	R\$ 1.602.935,50
Alumínio	R\$ 1.394,63	-
Plástico	R\$ 19.861,94	R\$ 66.859.812,46
Papel	R\$ 5.097,32	R\$ 6.219.474,61
<b>Total</b>	<b>R\$ 29.240,17</b>	<b>R\$ 74.682.222,56</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

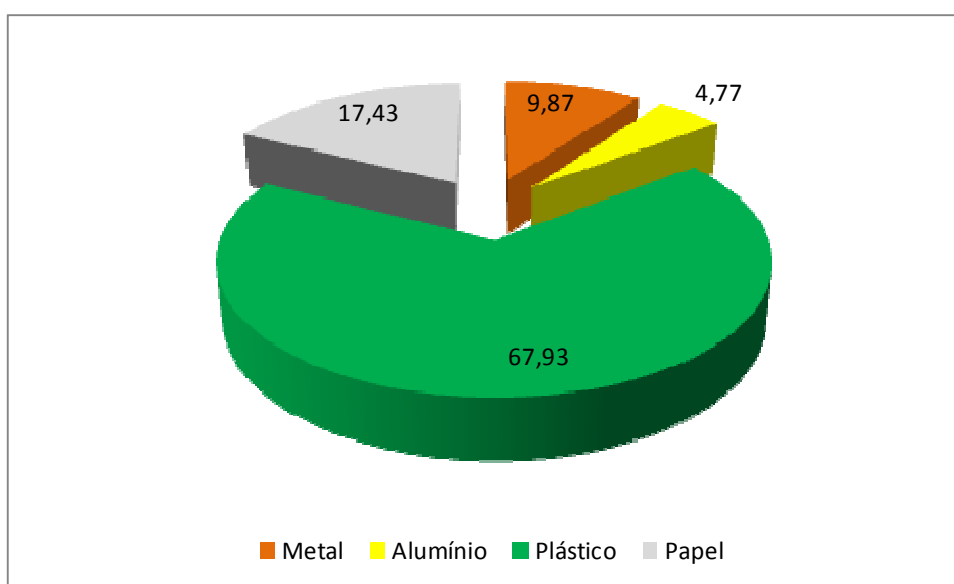


Gráfico 08: Participação relativa de cada material na economia de recursos gerada pelos impactos para trás sobre os insumos nacionais, por parte das cooperativas - 2006

Fonte: Elaboração própria, 2010

## 6.2.2 Impactos para frente sobre a produção regional

Diferentemente da primeira análise, a qual media os impactos para trás sobre o consumo intermediário nacional, a análise para frente sobre a produção regional baseia-se na construção do vetor do Valor Bruto da Produção do Rio de Janeiro modificado, explicado no

<sup>35</sup> Lembrando que no caso da economia potencial de recursos, o valor do alumínio está agregado no grupo do metal.

quarto capítulo deste trabalho e mede os recursos gerados a partir da reciclagem de algum material.

A Tabela 30 indica, em termos monetários, os recursos gerados diretos, indiretos e totais no setor produtivo fluminense, a partir da reciclagem do metal, proveniente das receitas das 33 cooperativas pesquisadas.

Tabela 30: Impactos para frente da reciclagem do metal sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sup>n</sup> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sup>n</sup> )
Agricultura, siveicultura e exploração florestal	R\$ 22,93	R\$ 0,00	R\$ 6,03	R\$ 16,90
Pecuária e pesca	R\$ 16,53	R\$ 0,00	R\$ 2,00	R\$ 14,53
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 60,61	R\$ 0,00	R\$ 40,16	R\$ 20,45
Outras Extr Minerais	R\$ 57,85	R\$ 0,00	R\$ 25,98	R\$ 31,87
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 37,66	R\$ 0,00	R\$ 14,31	R\$ 23,35
Fabr de produtos do fumo	R\$ 41,24	R\$ 0,00	R\$ 13,19	R\$ 28,05
Fabr de produtos têxteis	R\$ 19,11	R\$ 0,00	R\$ 0,09	R\$ 19,01
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 17,80	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 17,75
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 44,23	R\$ 0,00	R\$ 15,93	R\$ 28,30
Fabr de produtos de madeira	R\$ 45,28	R\$ 0,00	R\$ 17,34	R\$ 27,94
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 46,78	R\$ 0,00	R\$ 19,97	R\$ 26,80
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 21,17	R\$ 0,00	R\$ 0,29	R\$ 20,88
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 79,21	R\$ 0,00	R\$ 8,59	R\$ 70,62
Fabr de produtos químicos	R\$ 46,49	R\$ 0,00	R\$ 14,03	R\$ 32,46
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 42,47	R\$ 0,00	R\$ 12,28	R\$ 30,19
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 35,35	R\$ 0,00	R\$ 8,40	R\$ 26,95
Metalurgia básica	R\$ 81,81	R\$ 0,00	R\$ 45,22	R\$ 36,59
<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>R\$ 1.205,42</b>	<b>R\$ 1.096,56</b>	<b>R\$ 67,56</b>	<b>R\$ 41,30</b>
Fabr de máq. e equip.	R\$ 117,71	R\$ 0,00	R\$ 73,83	R\$ 43,88
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 84,84	R\$ 0,00	R\$ 19,99	R\$ 64,85
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 101,47	R\$ 0,00	R\$ 57,76	R\$ 43,71
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 56,70	R\$ 0,00	R\$ 25,99	R\$ 30,70
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 78,48	R\$ 0,00	R\$ 41,32	R\$ 37,16
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 81,45	R\$ 0,00	R\$ 30,81	R\$ 50,64
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 63,14	R\$ 0,00	R\$ 20,11	R\$ 43,03
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 89,39	R\$ 0,00	R\$ 45,67	R\$ 43,72
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 18,17	R\$ 0,00	R\$ 0,08	R\$ 18,09
Construção civil	R\$ 57,10	R\$ 0,00	R\$ 32,92	R\$ 24,18
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 12,13	R\$ 0,00	R\$ 2,65	R\$ 9,49
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 24,13	R\$ 0,00	R\$ 0,14	R\$ 23,98
Serv de informação	R\$ 10,42	R\$ 0,00	R\$ 1,38	R\$ 9,04
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 5,05	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 5,05
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 2,78	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 2,76
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 21,69	R\$ 0,00	R\$ 1,28	R\$ 20,41
Serv prestados às empresas	R\$ 8,34	R\$ 0,00	R\$ 0,10	R\$ 8,24
Saúde e educação mercantis	R\$ 16,54	R\$ 0,00	R\$ 3,81	R\$ 12,73
Outros Serviços	R\$ 12,46	R\$ 0,00	R\$ 0,89	R\$ 11,57
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 11,81	R\$ 0,00	R\$ 3,86	R\$ 7,95
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.795,77</b>	<b>R\$ 1.096,56</b>	<b>R\$ 674,08</b>	<b>R\$ 1.025,14</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos diretos e indiretos, alcançados via impacto para frente, atingiram aproximadamente o montante de R\$ 674 mil e R\$ 1,02 milhões, respectivamente. Do ponto de vista dos recursos totais, isto é, a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto

externo de R\$ 1,09 milhões, este valor é de quase R\$ 2,8 milhões, o que corresponde a 0,09% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do metal. Salienta-se que esse valor foi um pouco abaixo do valor do impacto para trás sobre o consumo intermediário nacional que atingiu quase R\$ 2,9 milhões.

Através do Gráfico 9 é possível perceber quais foram os setores econômicos fluminenses mais impactados para frente, por meio da reciclagem do metal.



O próprio setor reciclador gera aproximadamente R\$ 1,2 milhões em recursos, correspondendo a 43% dos recursos totais gerados no setor produtivo fluminense, proveniente da reciclagem do metal.

Os três setores mais impactados para frente são: Fabricação de Máquinas e Equipamentos, Fabricação de Máquinas de Escritório e Equipamentos de Informática e Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos, com destaque para o primeiro que representou 4,2% da geração de recursos, ou quase R\$ 118 mil em termos absolutos.

A Tabela 31 representa os impactos para frente da geração potencial de recursos, isto é, caso toda a quantidade de metais coletados no estado do Rio de Janeiro em 2007 fosse reciclada. Os recursos gerados diretamente e indiretamente corresponderam a R\$ 374 milhões e R\$ 569 milhões, respectivamente. Já a geração de recursos totais, englobando também o impacto externo de R\$ 608 milhões, foi de R\$ 1,5 bilhões, o que corresponde a 52,08% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do metal e a 0,52% do PIB estadual.



Tabela 31: Impactos para frente com a geração potencial de recursos provenientes da reciclagem do metal no estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 12.732,34	R\$ 0,00	R\$ 3.349,49	R\$ 9.382,85
Pecuária e pesca	R\$ 9.178,18	R\$ 0,00	R\$ 1.109,41	R\$ 8.068,77
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 33.661,84	R\$ 0,00	R\$ 22.303,09	R\$ 11.358,75
Outras Extr Minerais	R\$ 32.130,00	R\$ 0,00	R\$ 14.429,25	R\$ 17.700,76
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 20.915,06	R\$ 0,00	R\$ 7.948,23	R\$ 12.966,83
Fabr de produtos do fumo	R\$ 22.904,54	R\$ 0,00	R\$ 7.326,96	R\$ 15.577,57
Fabr de produtos têxteis	R\$ 10.611,17	R\$ 0,00	R\$ 50,99	R\$ 10.560,17
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 9.884,64	R\$ 0,00	R\$ 29,11	R\$ 9.855,53
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 24.561,19	R\$ 0,00	R\$ 8.844,63	R\$ 15.716,56
Fabr de produtos de madeira	R\$ 25.149,05	R\$ 0,00	R\$ 9.629,76	R\$ 15.519,29
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 25.979,42	R\$ 0,00	R\$ 11.093,07	R\$ 14.886,35
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 11.756,69	R\$ 0,00	R\$ 160,93	R\$ 11.595,76
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 43.988,68	R\$ 0,00	R\$ 4.768,34	R\$ 39.220,34
Fabr de produtos químicos	R\$ 25.819,84	R\$ 0,00	R\$ 7.793,00	R\$ 18.026,83
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 23.588,20	R\$ 0,00	R\$ 6.819,24	R\$ 16.768,95
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 19.632,80	R\$ 0,00	R\$ 4.666,14	R\$ 14.966,65
Metalurgia básica	R\$ 45.433,58	R\$ 0,00	R\$ 25.114,14	R\$ 20.319,44
<b>Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.</b>	<b>R\$ 669.444,96</b>	<b>R\$ 608.988,15</b>	<b>R\$ 37.522,79</b>	<b>R\$ 22.934,02</b>
Fabr de máq. e equip.	R\$ 65.372,74	R\$ 0,00	R\$ 41.000,85	R\$ 24.371,89
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 47.118,86	R\$ 0,00	R\$ 11.104,27	R\$ 36.014,60
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 56.353,76	R\$ 0,00	R\$ 32.076,51	R\$ 24.277,26
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 31.486,87	R\$ 0,00	R\$ 14.434,69	R\$ 17.052,17
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 43.587,38	R\$ 0,00	R\$ 22.948,51	R\$ 20.638,87
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 45.233,09	R\$ 0,00	R\$ 17.111,14	R\$ 28.121,95
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 35.066,51	R\$ 0,00	R\$ 11.167,45	R\$ 23.899,06
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 49.645,06	R\$ 0,00	R\$ 25.365,30	R\$ 24.279,76
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 10.092,98	R\$ 0,00	R\$ 44,70	R\$ 10.048,28
Construção civil	R\$ 31.712,32	R\$ 0,00	R\$ 18.283,50	R\$ 13.428,82
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 6.738,53	R\$ 0,00	R\$ 1.470,81	R\$ 5.267,72
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 13.400,03	R\$ 0,00	R\$ 79,90	R\$ 13.320,13
Serv de informação	R\$ 5.788,71	R\$ 0,00	R\$ 766,66	R\$ 5.022,05
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 2.806,67	R\$ 0,00	R\$ 4,41	R\$ 2.802,26
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 1.544,86	R\$ 0,00	R\$ 11,43	R\$ 1.533,43
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 12.047,61	R\$ 0,00	R\$ 712,34	R\$ 11.335,27
Serv prestados às empresas	R\$ 4.632,48	R\$ 0,00	R\$ 56,71	R\$ 4.575,77
Saúde e educação mercantis	R\$ 9.185,83	R\$ 0,00	R\$ 2.118,23	R\$ 7.067,60
Outros Serviços	R\$ 6.920,74	R\$ 0,00	R\$ 493,48	R\$ 6.427,26
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 6.559,42	R\$ 0,00	R\$ 2.146,38	R\$ 4.413,04
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.552.666,62</b>	<b>R\$ 608.988,15</b>	<b>R\$ 374.355,86</b>	<b>R\$ 569.322,61</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Na Tabela 32 são revelados os impactos para frente da reciclagem do alumínio sobre a produção regional do Rio de Janeiro.

Tabela 32: Impactos para frente da reciclagem do alumínio sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos
	(I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)	produção sobre ela mesma (I)		(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 11,46	R\$ 0,00	R\$ 1,06	R\$ 10,40
Pecuária e pesca	R\$ 8,01	R\$ 0,00	R\$ 0,20	R\$ 7,81
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 30,66	R\$ 0,00	R\$ 5,53	R\$ 25,13
Outras Extr Minerais	R\$ 35,63	R\$ 0,00	R\$ 5,31	R\$ 30,32
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 17,48	R\$ 0,00	R\$ 1,43	R\$ 16,06
Fabr de produtos do fumo	R\$ 19,41	R\$ 0,00	R\$ 0,60	R\$ 18,81
Fabr de produtos têxteis	R\$ 13,98	R\$ 0,00	R\$ 0,07	R\$ 13,91
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 13,86	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 13,81
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e caç	R\$ 19,57	R\$ 0,00	R\$ 0,93	R\$ 18,64
Fabr de produtos de madeira	R\$ 21,35	R\$ 0,00	R\$ 2,38	R\$ 18,96
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 25,81	R\$ 0,00	R\$ 4,18	R\$ 21,63
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 17,70	R\$ 0,00	R\$ 3,58	R\$ 14,13
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 39,95	R\$ 0,00	R\$ 0,45	R\$ 39,50
Fabr de produtos químicos	R\$ 24,29	R\$ 0,00	R\$ 1,99	R\$ 22,30
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 30,77	R\$ 0,00	R\$ 8,33	R\$ 22,44
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 34,94	R\$ 0,00	R\$ 10,57	R\$ 24,37
<b>Metalurgia básica</b>	<b>R\$ 663,60</b>	<b>R\$ 525,40</b>	<b>R\$ 90,76</b>	<b>R\$ 47,43</b>
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 221,34	R\$ 0,00	R\$ 157,69	R\$ 63,65
Fabr de máq. e equip.	R\$ 179,57	R\$ 0,00	R\$ 111,81	R\$ 67,75
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 64,16	R\$ 0,00	R\$ 3,55	R\$ 60,61
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 142,72	R\$ 0,00	R\$ 82,30	R\$ 60,42
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 48,09	R\$ 0,00	R\$ 12,93	R\$ 35,16
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 106,42	R\$ 0,00	R\$ 55,96	R\$ 50,46
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 133,45	R\$ 0,00	R\$ 56,41	R\$ 77,03
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 132,21	R\$ 0,00	R\$ 57,93	R\$ 74,28
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 92,92	R\$ 0,00	R\$ 47,82	R\$ 45,10
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 19,87	R\$ 0,00	R\$ 2,83	R\$ 17,04
Construção civil	R\$ 47,79	R\$ 0,00	R\$ 19,79	R\$ 28,00
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 9,76	R\$ 0,00	R\$ 0,15	R\$ 9,61
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 18,56	R\$ 0,00	R\$ 0,09	R\$ 18,47
Serv de informação	R\$ 11,21	R\$ 0,00	R\$ 1,96	R\$ 9,25
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 4,48	R\$ 0,00	R\$ 0,02	R\$ 4,46
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 2,43	R\$ 0,00	R\$ 0,01	R\$ 2,42
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 10,57	R\$ 0,00	R\$ 0,06	R\$ 10,51
Serv prestados às empresas	R\$ 7,59	R\$ 0,00	R\$ 0,03	R\$ 7,56
Saúde e educação mercantis	R\$ 10,70	R\$ 0,00	R\$ 0,27	R\$ 10,44
Outros Serviços	R\$ 10,20	R\$ 0,00	R\$ 0,09	R\$ 10,10
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 6,76	R\$ 0,00	R\$ 0,22	R\$ 6,54
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.309,29</b>	<b>R\$ 525,40</b>	<b>R\$ 749,36</b>	<b>R\$ 1.034,52</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos gerados diretamente e indiretamente, via impacto para frente, por meio da reciclagem do alumínio atingiram quase R\$ 750 mil e R\$ 1,1 milhões, respectivamente. Já os recursos totais gerados, ou seja, a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto externo de R\$ 525,4 mil, foi de aproximadamente R\$ 2,3 milhões, o que corresponde a 0,019% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador do alumínio. Salienta-se que este valor foi muito superior ao impacto para trás deste mesmo material que foi de R\$ 1,3 milhões. Os setores mais impactados pela reciclagem deste material podem ser visualizados no Gráfico 10.

O próprio setor reciclador de alumínio, Metalurgia Básica, é o setor que gera o maior montante de recursos do sistema produtivo fluminense. Este valor atingiu quase R\$ 664 mil e correspondeu a 28,7% dos recursos totais gerados na economia do Rio de Janeiro, a partir da reciclagem deste material.

Outros cinco setores econômicos contribuem substancialmente com essa geração de recursos, são eles: Fabricação de Produtos de Metal - Exceto Máquinas e Equipamentos, Fabricação de Máquinas e Equipamentos, Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos, Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias e Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte. A contribuição relativa destes setores foi de 9,5%, 7,7%, 6,2%, 5,7% e 5,7%, respectivamente. Quando os recursos gerados por esses setores é somado com a economia do setor de Metalurgia Básica, a participação relativa aumenta para quase 64%.

Na Tabela 33 observam-se os impactos para frente da reciclagem do plástico sobre a produção regional do Rio de Janeiro, mediante a ação das 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

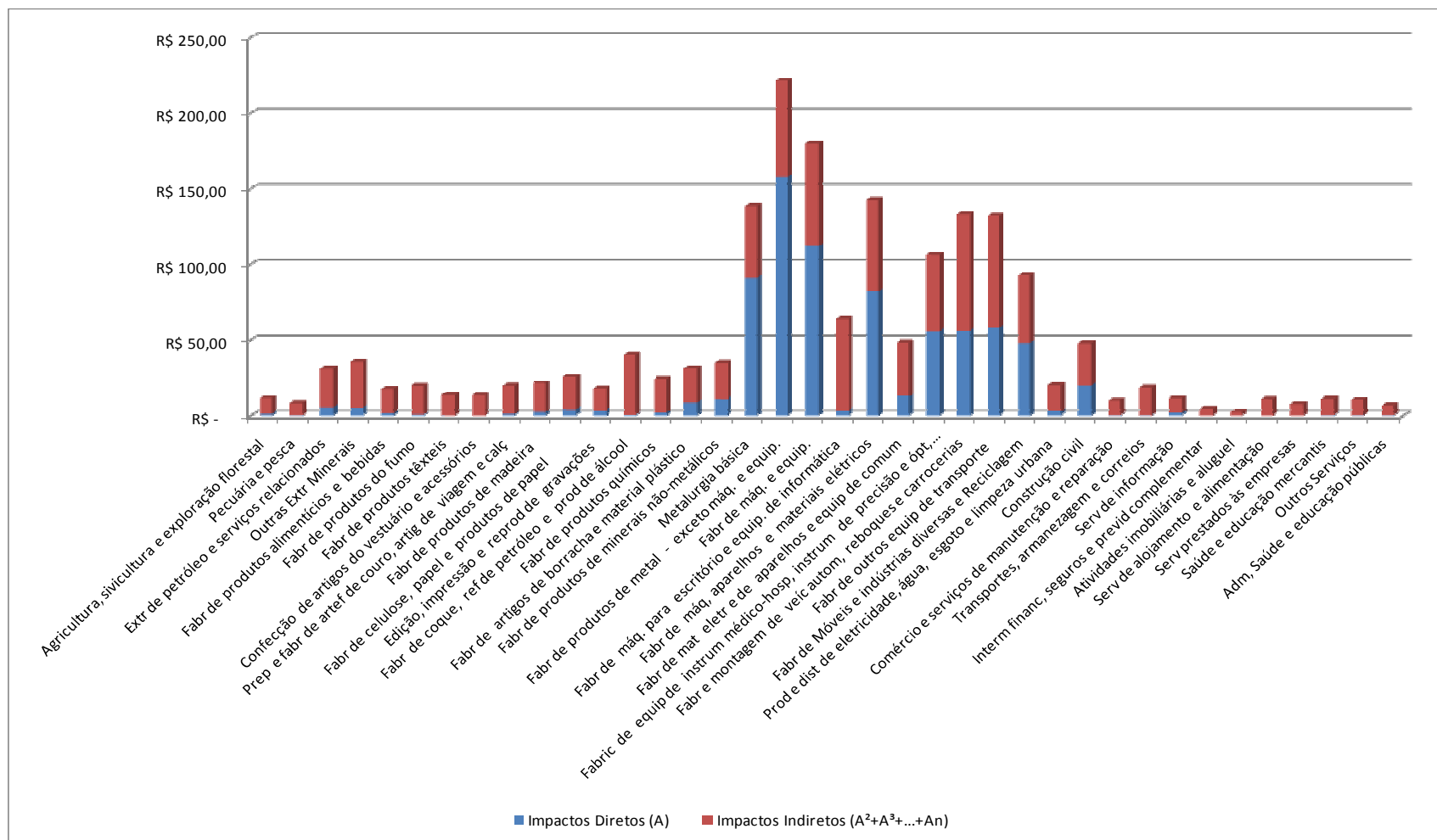


Gráfico 10: Impactos para frente da reciclagem do alumínio sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Metalurgia Básica – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Fonte: Elaboração própria, 2010

Tabela 33: Impactos para frente da reciclagem do plástico sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+	Impactos da produção	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos
	A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	sobre ela mesma (I)		(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 146,74	R\$ 0,00	R\$ 47,04	R\$ 99,70
Pecuária e pesca	R\$ 98,65	R\$ 0,00	R\$ 7,69	R\$ 90,96
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 136,32	R\$ 0,00	R\$ 14,85	R\$ 121,47
Outras Extr Minerais	R\$ 339,09	R\$ 0,00	R\$ 151,28	R\$ 187,81
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 281,51	R\$ 0,00	R\$ 120,97	R\$ 160,54
Fabr de produtos do fumo	R\$ 246,16	R\$ 0,00	R\$ 40,71	R\$ 205,46
Fabr de produtos têxteis	R\$ 237,22	R\$ 0,00	R\$ 77,59	R\$ 159,63
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 236,31	R\$ 0,00	R\$ 36,78	R\$ 199,53
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e caç	R\$ 355,78	R\$ 0,00	R\$ 146,63	R\$ 209,16
Fabr de produtos de madeira	R\$ 239,11	R\$ 0,00	R\$ 85,89	R\$ 153,22
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 319,13	R\$ 0,00	R\$ 144,44	R\$ 174,69
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 442,46	R\$ 0,00	R\$ 263,39	R\$ 179,07
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 219,81	R\$ 0,00	R\$ 17,70	R\$ 202,11
Fabr de produtos químicos	R\$ 299,11	R\$ 0,00	R\$ 112,10	R\$ 187,02
<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>R\$ 7.330,99</b>	<b>R\$ 6.772,74</b>	<b>R\$ 358,09</b>	<b>R\$ 200,16</b>
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 177,12	R\$ 0,00	R\$ 31,39	R\$ 145,73
Metalurgia básica	R\$ 245,32	R\$ 0,00	R\$ 73,63	R\$ 171,70
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 364,16	R\$ 0,00	R\$ 194,59	R\$ 169,58
Fabr de máq. e equip.	R\$ 382,54	R\$ 0,00	R\$ 190,90	R\$ 191,64
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 459,86	R\$ 0,00	R\$ 145,69	R\$ 314,18
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 308,73	R\$ 0,00	R\$ 120,47	R\$ 188,26
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 255,25	R\$ 0,00	R\$ 112,73	R\$ 142,52
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 449,60	R\$ 0,00	R\$ 252,49	R\$ 197,12
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 969,57	R\$ 0,00	R\$ 532,85	R\$ 436,72
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 659,75	R\$ 0,00	R\$ 318,54	R\$ 341,21
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 689,50	R\$ 0,00	R\$ 435,69	R\$ 253,81
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 138,71	R\$ 0,00	R\$ 32,51	R\$ 106,21
Construção civil	R\$ 320,34	R\$ 0,00	R\$ 197,50	R\$ 122,83
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 145,65	R\$ 0,00	R\$ 57,30	R\$ 88,35
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 313,13	R\$ 0,00	R\$ 164,89	R\$ 148,24
Serv de informação	R\$ 220,38	R\$ 0,00	R\$ 111,44	R\$ 108,93
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 71,05	R\$ 0,00	R\$ 2,42	R\$ 68,63
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 30,61	R\$ 0,00	R\$ 10,35	R\$ 20,26
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 171,13	R\$ 0,00	R\$ 18,41	R\$ 152,72
Serv prestados às empresas	R\$ 225,66	R\$ 0,00	R\$ 110,30	R\$ 115,36
Saúde e educação mercantis	R\$ 282,82	R\$ 0,00	R\$ 170,09	R\$ 112,73
Outros Serviços	R\$ 126,69	R\$ 0,00	R\$ 28,59	R\$ 98,10
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 70,93	R\$ 0,00	R\$ 1,40	R\$ 69,53
<b>Total</b>	<b>R\$ 18.006,90</b>	<b>R\$ 6.772,74</b>	<b>R\$ 4.939,29</b>	<b>R\$ 6.294,87</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos gerados diretamente e indiretamente a partir da reciclagem dos plásticos foram de aproximadamente R\$ 4,9 milhões e R\$ 76,2 milhões, respectivamente. Já os recursos totais, o que engloba também o impacto externo de R\$ 6,7 milhões, atingiram o patamar de aproximadamente R\$ 18 milhões, o que corresponde a 0,56% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador de plástico. Mais uma vez salienta-se o maior grau de economia de recursos deste grupo de material, devido ao número de materiais que é agregado a esta categoria. Percebe-se que os recursos gerados via impactos para frente foram praticamente iguais aos recursos poupados, identificado pelo impacto para trás deste mesmo material, contudo, com setores impactados diferentes.

No Gráfico 11 notam-se os setores econômicos fluminenses mais impactos para frente devido a reciclagem do plástico.

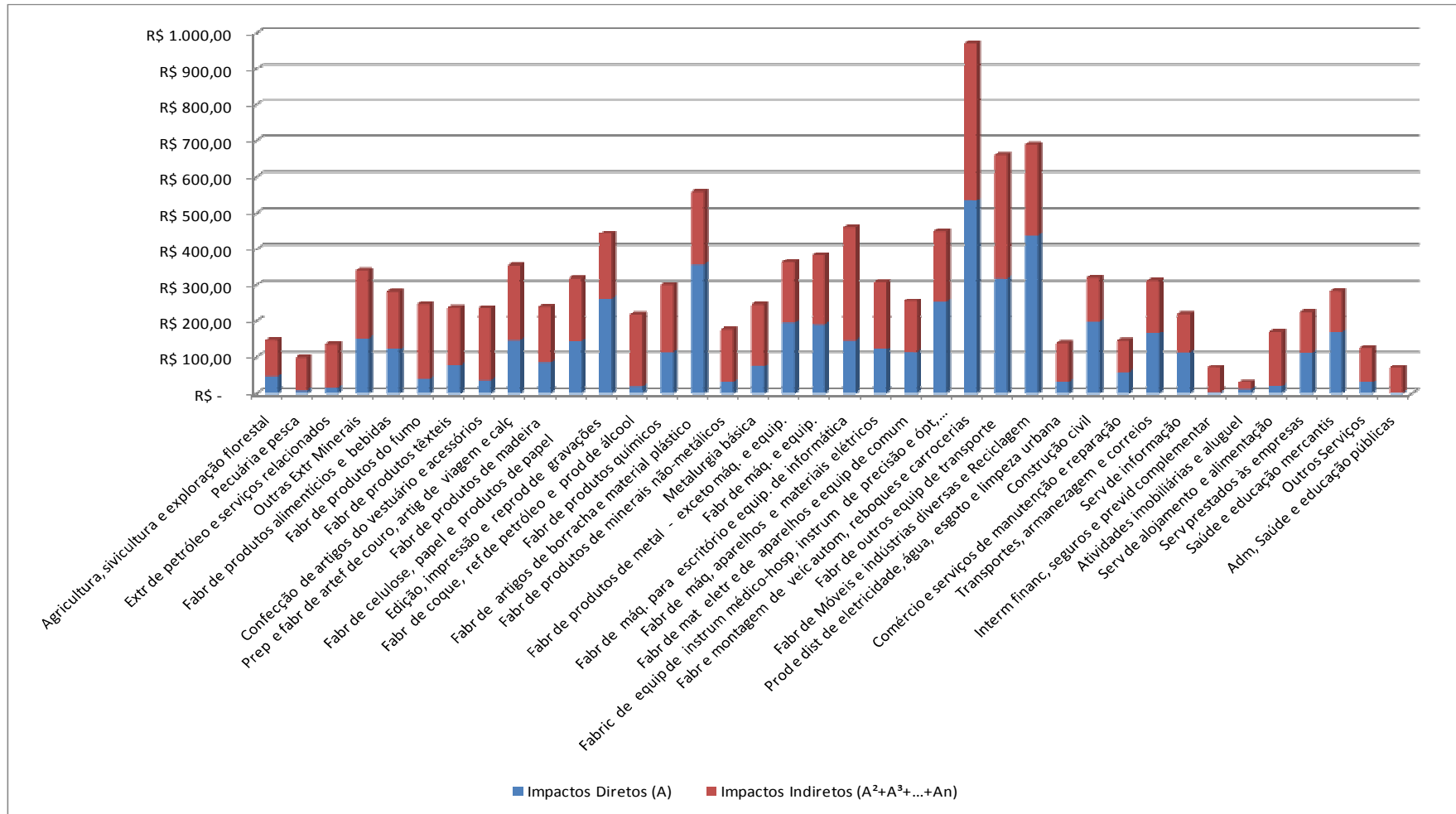


Gráfico 11: Impactos para frente da reciclagem do plástico sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)  
 Fonte: Elaboração própria, 2010

O setor reciclador de plástico, Fabricação de Borracha e Materiais Plásticos, foi o setor que gerou o maior montante de recursos, atingindo R\$ 7,3 milhões, o que representou 40% do total de recursos.

Os setores mais impactados para frente devido a reciclagem de materiais plásticos do sistema produtivo do Rio de Janeiro foram os seguintes: Fabricação e Montagem de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias, Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte e Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas e Reciclagem. Estes setores contribuíram relativamente com as taxas de: 5,4%, 3,6% e 3,8%, respectivamente.

A Tabela 34 representa a geração potencial de recursos do plástico na economia fluminense. Os recursos gerados diretamente e indiretamente corresponderam a R\$ 16,6 bilhões e R\$ 21,1 bilhões, respectivamente. Já a geração de recursos totais, a qual também engloba o impacto externo de R\$ 22,7 bilhões, foi de quase R\$ 60,6 bilhões, o que corresponde a 20,43% do PIB estadual. Saliente que esse valor ultrapassa em mais de 18 vezes o VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador de plástico.

Na Tabela 35 observa-se os impactos para frente da reciclagem do papel sobre a produção regional do Rio de Janeiro, por parte das 33 cooperativas pesquisadas.



Tabela 34: Impactos para frente com a geração potencial de recursos proveniente da reciclagem do plástico no Estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sub>n</sub> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 493.966,14	R\$ 0,00	R\$ 158.361,97	R\$ 335.604,17
Pecuária e pesca	R\$ 332.080,45	R\$ 0,00	R\$ 25.886,84	R\$ 306.193,61
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 458.878,29	R\$ 0,00	R\$ 49.982,49	R\$ 408.895,80
Outras Extr Minerais	R\$ 1.141.450,62	R\$ 0,00	R\$ 509.234,07	R\$ 632.216,55
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 947.624,55	R\$ 0,00	R\$ 407.199,18	R\$ 540.425,37
Fabr de produtos do fumo	R\$ 828.638,46	R\$ 0,00	R\$ 137.027,73	R\$ 691.610,73
Fabr de produtos têxteis	R\$ 798.529,41	R\$ 0,00	R\$ 261.175,47	R\$ 537.353,94
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 795.470,60	R\$ 0,00	R\$ 123.812,22	R\$ 671.658,38
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 1.197.653,13	R\$ 0,00	R\$ 493.583,20	R\$ 704.069,93
Fabr de produtos de madeira	R\$ 804.903,50	R\$ 0,00	R\$ 289.137,06	R\$ 515.766,44
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 1.074.253,06	R\$ 0,00	R\$ 486.220,68	R\$ 588.032,38
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 1.489.416,08	R\$ 0,00	R\$ 886.621,94	R\$ 602.794,14
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 739.933,81	R\$ 0,00	R\$ 59.572,37	R\$ 680.361,45
Fabr de produtos químicos	R\$ 1.006.888,48	R\$ 0,00	R\$ 377.342,58	R\$ 629.545,89
<b>Fabr de artigos de borracha e material plástico</b>	<b>R\$ 24.677.770,26</b>	<b>R\$ 22.798.578,78</b>	<b>R\$ 1.205.411,27</b>	<b>R\$ 673.780,20</b>
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 596.223,52	R\$ 0,00	R\$ 105.665,07	R\$ 490.558,45
Metalurgia básica	R\$ 825.818,43	R\$ 0,00	R\$ 247.851,28	R\$ 577.967,15
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 1.225.859,49	R\$ 0,00	R\$ 655.022,05	R\$ 570.837,44
Fabr de máq. e equip.	R\$ 1.287.727,56	R\$ 0,00	R\$ 642.625,11	R\$ 645.102,45
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 1.548.001,10	R\$ 0,00	R\$ 490.409,32	R\$ 1.057.591,77
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 1.039.269,10	R\$ 0,00	R\$ 405.539,56	R\$ 633.729,53
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 859.222,41	R\$ 0,00	R\$ 379.467,79	R\$ 479.754,62
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 1.513.472,26	R\$ 0,00	R\$ 849.926,29	R\$ 663.545,96
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 3.263.799,16	R\$ 0,00	R\$ 1.793.695,83	R\$ 1.470.103,33
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 2.220.877,34	R\$ 0,00	R\$ 1.072.275,30	R\$ 1.148.602,04
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 2.321.021,60	R\$ 0,00	R\$ 1.466.632,45	R\$ 854.389,16
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 466.938,79	R\$ 0,00	R\$ 109.419,98	R\$ 357.518,80
Construção civil	R\$ 1.078.326,71	R\$ 0,00	R\$ 664.843,72	R\$ 413.482,99
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 490.302,15	R\$ 0,00	R\$ 192.887,40	R\$ 297.414,75
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 1.054.054,28	R\$ 0,00	R\$ 555.042,31	R\$ 499.011,97
Serv de informação	R\$ 741.840,69	R\$ 0,00	R\$ 375.146,78	R\$ 366.693,91
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 239.180,25	R\$ 0,00	R\$ 8.147,16	R\$ 231.033,08
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 103.025,06	R\$ 0,00	R\$ 34.836,52	R\$ 68.188,54
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 576.047,82	R\$ 0,00	R\$ 61.972,12	R\$ 514.075,69
Serv prestados às empresas	R\$ 759.618,72	R\$ 0,00	R\$ 371.292,78	R\$ 388.325,94
Saúde e educação mercantis	R\$ 952.033,05	R\$ 0,00	R\$ 572.549,42	R\$ 379.483,63
Outros Serviços	R\$ 426.454,11	R\$ 0,00	R\$ 96.236,77	R\$ 330.217,34
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 238.758,56	R\$ 0,00	R\$ 4.718,62	R\$ 234.039,94
<b>Total</b>	<b>R\$ 60.615.328,98</b>	<b>R\$ 22.798.578,78</b>	<b>R\$ 16.626.772,70</b>	<b>R\$ 21.189.977,47</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Tabela 35: Impactos para frente da reciclagem do papel sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas – 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais	Impactos da	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos
	(I+A+ A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)	produção sobre ela mesma (I)		(A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+An)
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 16,18	R\$ 0,00	R\$ 0,39	R\$ 15,79
Pecuária e pesca	R\$ 13,64	R\$ 0,00	R\$ 0,23	R\$ 13,41
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 16,85	R\$ 0,00	R\$ 0,23	R\$ 16,62
Outras Extr Minerais	R\$ 45,72	R\$ 0,00	R\$ 14,98	R\$ 30,74
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 40,34	R\$ 0,00	R\$ 15,08	R\$ 25,25
Fabr de produtos do fumo	R\$ 214,81	R\$ 0,00	R\$ 136,63	R\$ 78,18
Fabr de produtos têxteis	R\$ 36,45	R\$ 0,00	R\$ 9,12	R\$ 27,33
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 38,40	R\$ 0,00	R\$ 5,33	R\$ 33,07
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 90,09	R\$ 0,00	R\$ 39,89	R\$ 50,20
Fabr de produtos de madeira	R\$ 57,35	R\$ 0,00	R\$ 23,42	R\$ 33,93
<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>R\$ 2.355,27</b>	<b>R\$ 1.877,10</b>	<b>R\$ 365,30</b>	<b>R\$ 112,87</b>
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 495,12	R\$ 0,00	R\$ 364,25	R\$ 130,87
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 26,20	R\$ 0,00	R\$ 0,64	R\$ 25,55
Fabr de produtos químicos	R\$ 56,51	R\$ 0,00	R\$ 19,20	R\$ 37,31
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 71,44	R\$ 0,00	R\$ 30,13	R\$ 41,31
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 60,95	R\$ 0,00	R\$ 28,73	R\$ 32,22
Metalurgia básica	R\$ 23,94	R\$ 0,00	R\$ 0,75	R\$ 23,18
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 38,92	R\$ 0,00	R\$ 14,09	R\$ 24,82
Fabr de máq. e equip.	R\$ 38,40	R\$ 0,00	R\$ 13,93	R\$ 24,47
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 45,12	R\$ 0,00	R\$ 3,64	R\$ 41,47
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 37,92	R\$ 0,00	R\$ 11,77	R\$ 26,15
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 32,83	R\$ 0,00	R\$ 11,23	R\$ 21,60
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 53,10	R\$ 0,00	R\$ 18,81	R\$ 34,29
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 33,90	R\$ 0,00	R\$ 4,40	R\$ 29,50
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 29,10	R\$ 0,00	R\$ 3,13	R\$ 25,98
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 157,77	R\$ 0,00	R\$ 92,24	R\$ 65,53
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 18,20	R\$ 0,00	R\$ 1,37	R\$ 16,83
Construção civil	R\$ 26,56	R\$ 0,00	R\$ 2,43	R\$ 24,13
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 24,42	R\$ 0,00	R\$ 9,98	R\$ 14,44
Transportes, armazenagem e correios	R\$ 18,35	R\$ 0,00	R\$ 1,85	R\$ 16,50
Serv de informação	R\$ 29,87	R\$ 0,00	R\$ 4,18	R\$ 25,69
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 35,36	R\$ 0,00	R\$ 9,71	R\$ 25,65
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 6,83	R\$ 0,00	R\$ 2,66	R\$ 4,17
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 26,53	R\$ 0,00	R\$ 3,38	R\$ 23,14
Serv prestados às empresas	R\$ 56,48	R\$ 0,00	R\$ 5,26	R\$ 51,22
Saúde e educação mercantis	R\$ 45,10	R\$ 0,00	R\$ 19,44	R\$ 25,65
Outros Serviços	R\$ 43,13	R\$ 0,00	R\$ 18,02	R\$ 25,11
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 20,11	R\$ 0,00	R\$ 4,23	R\$ 15,89
<b>Total</b>	<b>R\$ 4.477,24</b>	<b>R\$ 1.877,10</b>	<b>R\$ 1.310,07</b>	<b>R\$ 1.290,08</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos gerados diretamente e indiretamente por meio da reciclagem do papel foram de R\$ 1,31 milhões e R\$ 1,29 milhões, respectivamente. Já os recursos totais gerados, isto é, a soma dos impactos diretos, indiretos e do impacto externo de R\$ 1,87 milhões, foram de aproximadamente R\$ 4,47 milhões, o que corresponde a 0,38% do VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador de papel. Salienta-se que esse valor foi um pouco abaixo da economia de recursos calculada via impactos para trás, a qual atingiu R\$ 5 milhões.

No Gráfico 12 observam-se os setores econômicos fluminenses mais impactados por meio da reciclagem do papel.

O setor reciclador de papel, Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel, foi o setor que mais gerou recursos por meio da reciclagem do papel. Esta economia alcançou R\$ 2,3 milhões, o que correspondeu a 52,6% dos recursos totais do sistema produtivo.

Outros dois setores se destacam claramente dos demais, são eles: Edição, Impressão e Reprodução de Gravações e Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas e Reciclagem. Estes setores contribuíram relativamente com 11% e 3,5%.

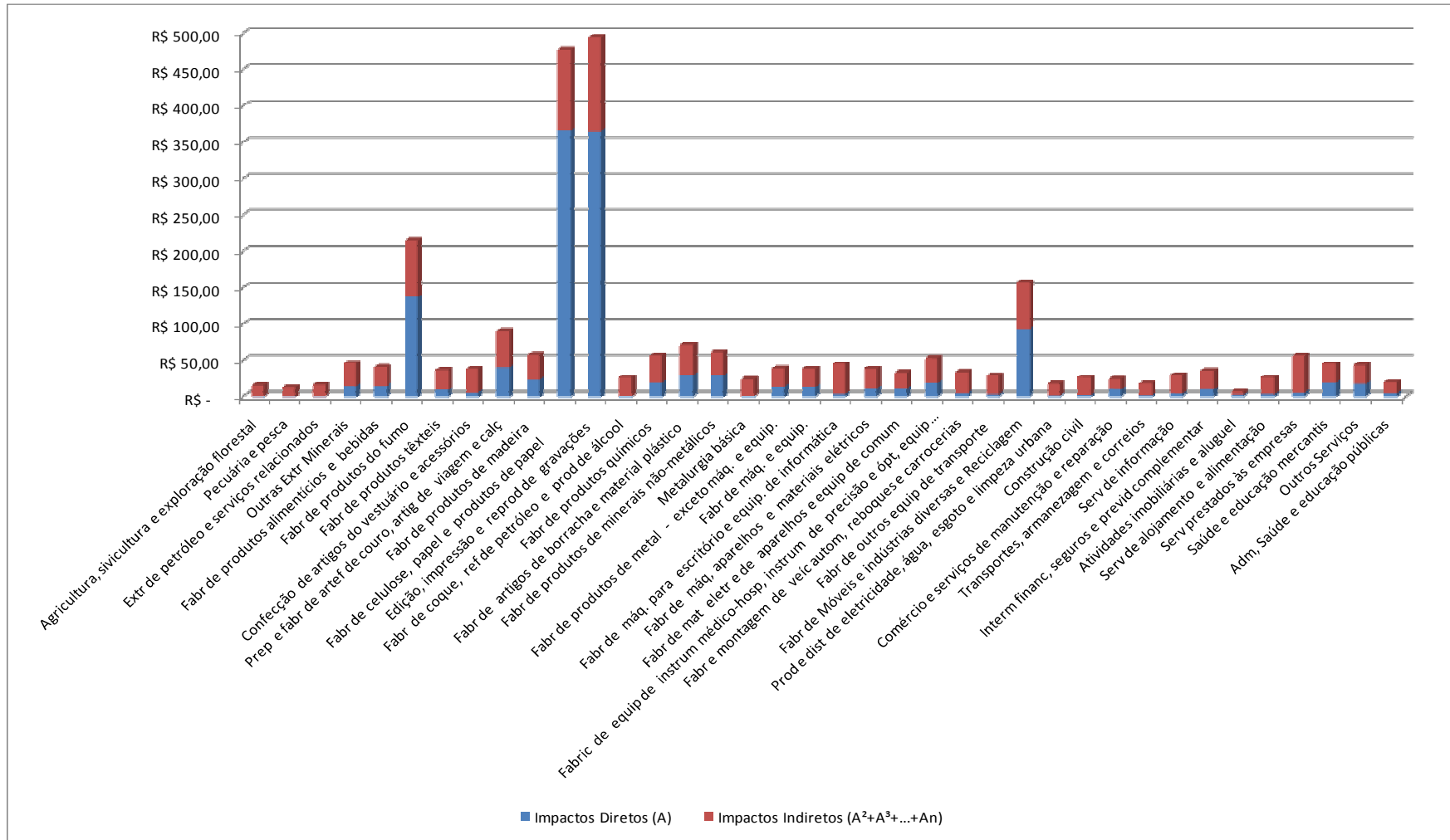


Gráfico 12: Impactos para frente da reciclagem do papel sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)  
 Fonte: Elaboração própria, 2010

A Tabela 36 indica a geração potencial de recursos do papel, caso todo esse material coletado em 2007 fosse reciclado.

Tabela 36: Impactos para frente com a geração potencial de recursos proveniente da reciclagem do papel no Estado do Rio de Janeiro - 2006 (valores em R\$ 1000,00 correntes)

Setores de Atividade Econômica	Impactos Totais (I+A+A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sup>n</sup> )	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A <sup>2</sup> +A <sup>3</sup> +...+A <sup>n</sup> )
Agricultura, sicultura e exploração florestal	R\$ 19.742,13	R\$ 0,00	R\$ 474,04	R\$ 19.268,09
Pecuária e pesca	R\$ 16.647,24	R\$ 0,00	R\$ 281,98	R\$ 16.365,26
Extr de petróleo e serviços relacionados	R\$ 20.561,61	R\$ 0,00	R\$ 280,21	R\$ 20.281,40
Outras Extr Minerais	R\$ 55.788,74	R\$ 0,00	R\$ 18.283,26	R\$ 37.505,47
Fabr de produtos alimentícios e bebidas	R\$ 49.217,92	R\$ 0,00	R\$ 18.404,40	R\$ 30.813,51
Fabr de produtos do fumo	R\$ 262.102,11	R\$ 0,00	R\$ 166.705,13	R\$ 95.396,98
Fabr de produtos têxteis	R\$ 44.474,58	R\$ 0,00	R\$ 11.133,73	R\$ 33.340,85
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	R\$ 46.847,76	R\$ 0,00	R\$ 6.503,44	R\$ 40.344,32
Prep e fabr de artef de couro, artig de viagem e calç	R\$ 109.920,63	R\$ 0,00	R\$ 48.668,70	R\$ 61.251,93
Fabr de produtos de madeira	R\$ 69.972,75	R\$ 0,00	R\$ 28.570,54	R\$ 41.402,20
<b>Fabr de celulose, papel e produtos de papel</b>	<b>R\$ 2.873.778,03</b>	<b>R\$ 2.290.338,29</b>	<b>R\$ 445.720,16</b>	<b>R\$ 137.719,58</b>
Edição, impressão e reprod de gravações	R\$ 604.121,50	R\$ 0,00	R\$ 444.443,72	R\$ 159.677,78
Fabr de coque, ref de petróleo e prod de álcool	R\$ 31.963,65	R\$ 0,00	R\$ 785,28	R\$ 31.178,37
Fabr de produtos químicos	R\$ 68.956,36	R\$ 0,00	R\$ 23.428,62	R\$ 45.527,74
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 87.165,92	R\$ 0,00	R\$ 36.757,98	R\$ 50.407,95
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 74.367,37	R\$ 0,00	R\$ 35.059,51	R\$ 39.307,86
Metalurgia básica	R\$ 29.209,72	R\$ 0,00	R\$ 921,14	R\$ 28.288,58
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 47.483,84	R\$ 0,00	R\$ 17.196,97	R\$ 30.286,87
Fabr de máq. e equip.	R\$ 46.855,83	R\$ 0,00	R\$ 16.994,62	R\$ 29.861,21
Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	R\$ 55.048,31	R\$ 0,00	R\$ 4.445,75	R\$ 50.602,56
Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	R\$ 46.265,53	R\$ 0,00	R\$ 14.358,53	R\$ 31.906,99
Fabr de mat eletr e de aparelhos e equip de comum	R\$ 40.058,85	R\$ 0,00	R\$ 13.707,18	R\$ 26.351,67
Fabric de equip de instrum médico-hosp, instrum de precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e relógios	R\$ 64.784,82	R\$ 0,00	R\$ 22.945,10	R\$ 41.839,72
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e carrocerias	R\$ 41.356,89	R\$ 0,00	R\$ 5.362,91	R\$ 35.993,98
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 35.511,91	R\$ 0,00	R\$ 3.818,36	R\$ 31.693,55
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 192.500,42	R\$ 0,00	R\$ 112.540,73	R\$ 79.959,69
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza urbana	R\$ 22.212,34	R\$ 0,00	R\$ 1.676,99	R\$ 20.535,35
Construção civil	R\$ 32.411,02	R\$ 0,00	R\$ 2.970,58	R\$ 29.440,44
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 29.790,37	R\$ 0,00	R\$ 12.176,63	R\$ 17.613,74
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 22.383,97	R\$ 0,00	R\$ 2.253,41	R\$ 20.130,56
Serv de informação	R\$ 36.447,72	R\$ 0,00	R\$ 5.101,10	R\$ 31.346,62
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 43.146,12	R\$ 0,00	R\$ 11.846,39	R\$ 31.299,72
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 8.333,67	R\$ 0,00	R\$ 3.245,99	R\$ 5.087,67
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 32.364,93	R\$ 0,00	R\$ 4.125,35	R\$ 28.239,58
Serv prestados às empresas	R\$ 68.910,54	R\$ 0,00	R\$ 6.420,17	R\$ 62.490,37
Saúde e educação mercantis	R\$ 55.022,60	R\$ 0,00	R\$ 23.723,47	R\$ 31.299,14
Outros Serviços	R\$ 52.623,97	R\$ 0,00	R\$ 21.986,54	R\$ 30.637,43
Adm, Saúde e educação públicas	R\$ 24.543,19	R\$ 0,00	R\$ 5.156,58	R\$ 19.386,62
<b>Total</b>	<b>R\$ 5.462.894,83</b>	<b>R\$ 2.290.338,29</b>	<b>R\$ 1.598.475,20</b>	<b>R\$ 1.574.081,35</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

Os recursos gerados diretamente e indiretamente a partir da reciclagem do papel corresponderam a aproximadamente R\$ 1,59 bilhões e R\$ 1,57 bilhões, respectivamente. Já a geração de recursos totais, englobando também o impacto externo de R\$ 2,29 bilhões,

totalizou quase R\$ 5,4 bilhões, o que corresponde a 1,84% do PIB estadual. Esse valor ultrapassa em mais de 5 vezes o VBP<sub>RJ</sub> do setor reciclador de papel.

Resumidamente, por meio da Tabela 37, são apresentados, em termos monetários, os recursos gerados pelas 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis e a geração potencial de recursos via impactos para frente sobre a produção regional, por cada grupo de material, bem como sua participação relativa.

Tabela 37: Impactos para frente com a geração de recursos, por tipo de material, por parte das 33 cooperativas e geração potencial de recursos - 2006 (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

<b>Materiais Recicláveis</b>	<b>Recursos gerados pelas cooperativas</b>	<b>Geração potencial de recursos</b>
Metal	R\$ 2.795,77	R\$ 1.552.666,62
Alumínio	R\$ 2.309,29	-
Plástico	R\$ 18.006,90	R\$ 60.615.328,98
Papel	R\$ 4.477,24	R\$ 5.462.894,83
<b>Total</b>	<b>R\$ 27.589,20</b>	<b>R\$ 67.630.890,43</b>

Fonte: Elaboração própria, 2010

As 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis geraram pouco mais de R\$ 27 milhões de recursos para o estado do Rio de Janeiro. Do ponto de vista da contribuição per capita, ou seja, cada catador da amostra foi responsável por aproximadamente R\$ 21,4 mil de recursos gerados para o estado durante o ano.

Em relação à geração potencial de recursos, o montante pode atingir aproximadamente R\$ 67,6 bilhões, o que corresponde a 22,79% do PIB do estado do Rio de Janeiro em 2007.

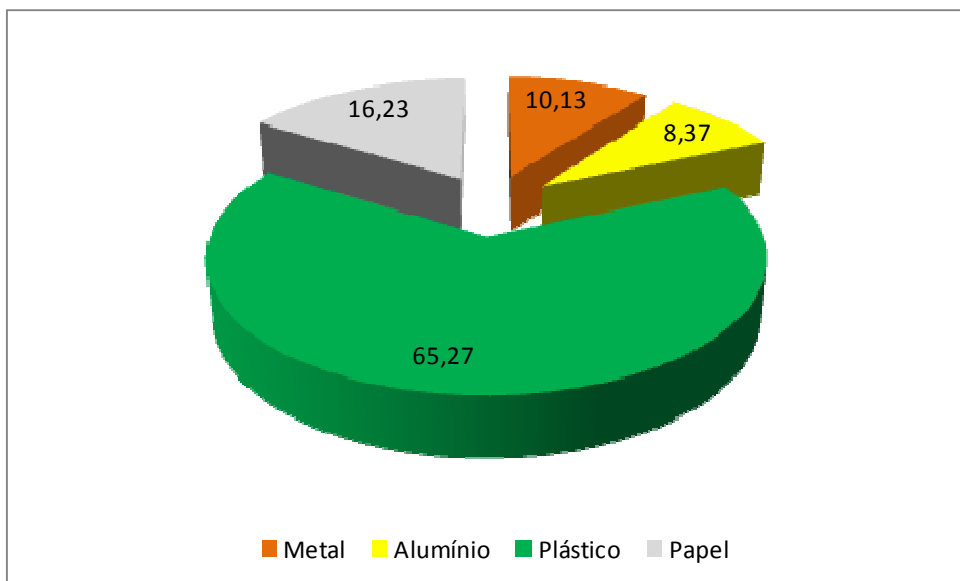


Gráfico 13: Participação relativa de cada material na economia total de recursos gerada pelos impactos para frente sobre a produção regional, por parte das 33 cooperativas - 2006

Fonte: Elaboração própria, 2010

Em relação aos impactos para trás sobre o consumo intermediário nacional, a participação relativa do alumínio aumentou significativamente, passando de 4,77 % para 8,37% e, em contrapartida, a do plástico caiu dois pontos percentuais, a do papel caiu um ponto percentual e a do metal praticamente se manteve estável.

## 7 CONCLUSÃO

As ramificações de estudos que a reciclagem proporciona ao pesquisador acadêmico são gigantescas. Como se demonstrou ao longo desta dissertação, o objetivo aqui foi mensurar ou simular impactos de grupos de materiais recicláveis na estrutura produtiva fluminense no ano de 2006, a partir das receitas de 33 cooperativas de catadores e identificar a economia potencial de recursos, caso todos os materiais recicláveis coletados em 2007 no Estado do Rio de Janeiro fossem efetivamente reciclados. Para tanto, a modelagem utilizada foi a de insumo-produto, pela qual foi possível medir, em termos monetários, as economias de recursos propiciadas pela reciclagem, na medida em que os insumos reciclados retornaram para a cadeia produtiva. Quando isto ocorre, diversos segmentos produtivos economizam em termos físicos (não utilizando máquinas e equipamentos); em termos energéticos (diminuindo o consumo de água e energia elétrica); e em termos de redução de insumos virgens, o que impacta positivamente e diretamente no meio ambiente.

Além desses benefícios econômicos e ambientais, discutiu-se também o aspecto social presente na inserção do catador de materiais recicláveis na estrutura de trabalho formal deste setor. Esta classe representa os principais atores do processo, pois são eles que alimentam a condição *sine qua non* da reciclagem, qual seja a seleção de materiais com potencial de serem reciclados. Destaca-se, contudo, que outros atores devem contribuir neste processo. O governo, através de políticas públicas, deve oferecer aos catadores linhas de crédito especiais para financiamento de máquinas, equipamentos e instalações, bem como isenções fiscais etc. A população em geral deve se conscientizar da importância da coleta seletiva e, com isso, contribuir com o trabalho dos catadores. Universidades podem contribuir através de suas pesquisas e estabelecerem parcerias com empresas, as quais financiariam os custos. Grandes redes de supermercados, bem como a mídia em geral, poderiam divulgar campanhas da importância da reciclagem para toda a sociedade.

Chama-se a atenção para o fato de que ações inter-relacionadas devem ocorrer em paralelo ou *ex-ante* à implementação destas atividades, como, por exemplo, programas de educação ambiental visando como público-alvo a população em geral, no intuito de conscientizá-la da importância de ações como esta em prol do desenvolvimento sustentável.



Outra questão de suma importância discutida no trabalho, ainda em relação aos catadores, foi a necessidade desta classe em se unir através da formação de cooperativas. Identificou-se que a estrutura de mercado da reciclagem é oligopsônica, o que significa uma concorrência acirrada, já que este mercado apresenta muitos vendedores de materiais recicláveis. Os catadores desses materiais atuando de maneira autônoma têm pouco poder de mercado e não conseguem negociar diretamente com a indústria recicladora, por isso eles se vêem obrigados a venderem indiretamente seus materiais por meio dos intermediários, os quais conquistam a maior fatia do mercado. Entretanto, este quadro muda quando os catadores estão organizados em cooperativas, aumentando o seu poder de mercado, agregando valor e qualidade aos seus produtos, atingindo escala de produção suficiente e, conseqüentemente, conseguindo negociar diretamente com a indústria recicladora, passando a conquistar uma maior fatia no mercado de reciclagem.

O presente trabalho realizou uma simulação dos impactos da reciclagem numa determinada estrutura produtiva e, como resultado, observou-se economias e gerações de recursos em setores econômicos específicos, de acordo com o tipo de material reciclável utilizado no impacto.

A escolha do estado do Rio de Janeiro para a simulação dos impactos dos materiais recicláveis baseou-se no fato da existência do projeto Cata-Rio, desenvolvido em 2008 pelo GERI, o qual contava com uma vasta base de dados, o que possibilitou a realização desta análise. Em consonância com esta disponibilidade de dados, a utilização da modelagem de insumo-produto resultou numa análise desagregada da economia fluminense, de acordo com os setores de atividade econômica que a compõe.

A partir da análise conjunta dos Coeficientes de Ligação e Dispersão de Rasmussen foi possível identificar seis setores da economia fluminense classificados como setores-chave, os quais devem ser considerados estratégicos quando se formularem políticas de indução de crescimento econômico, devido ao forte poder de ligação para frente e para trás destes setores, o que gera mais rapidamente poder de propagação para os demais setores. Dentre esses setores-chave, dois deles são setores recicladores, quais sejam: Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico (reciclagem do plástico) e Metalurgia Básica (reciclagem do alumínio) e, portanto, devem ser considerados estratégicos no mercado local de reciclagem.

Os impactos foram simulados em dois tipos: os impactos para frente sobre a produção regional e os impactos para trás sobre os insumos nacionais. O resultado do primeiro impacto nos diz que as 33 cooperativas que compuseram a amostra geraram aproximadamente R\$ 27 milhões de recursos para o Estado do Rio de Janeiro, com destaque para o grupo de plástico com 65,27% do total. Na sequência aparece o papel com 16,23%, o metal com 10,13% e o alumínio com 8,37%. Do ponto de vista da contribuição per capita, isto é, cada catador da amostra foi responsável por aproximadamente R\$ 21,4 mil de recursos gerados para o estado.

No segundo tipo de impacto, as 33 cooperativas geraram uma economia total de recursos de quase R\$ 30 milhões, com destaque novamente para o plástico, o qual representou 67,93% do total. Na sequência, o papel com 17,43%, o metal com 9,87% e o alumínio com 4,77%. Este tipo de impacto foi utilizado devido às matérias-primas que são originadas em outras partes do país e não somente na estrutura produtiva fluminense. Do ponto de vista da contribuição per capita, isto é, cada catador da amostra foi responsável por quase R\$ 23 mil de recursos poupados para o estado.

Vale salientar que a contribuição per capita dos catadores em relação aos recursos poupados ou a geração de recursos está muito aquém da sua média salarial que é de apenas R\$ 417,50.

Mais uma vez chama-se atenção em relação à subestimação do valor dos impactos causados pelas cooperativas, uma vez que eles foram baseados em uma amostra de 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis e não no universo.

Em relação à geração potencial de recursos ou o impacto potencial a jusante da cadeia produtiva, isto é, se todos os materiais recicláveis (papel, plástico e metal) coletados em 2007 no Estado do Rio de Janeiro fossem efetivamente reciclados e reintroduzidos na cadeia produtiva como insumos secundários, o montante seria de aproximadamente R\$ 67,6 bilhões, o que corresponde a 22,79% do PIB estadual. Já em relação aos recursos potenciais poupados ou os impactos a montante da cadeia produtiva, o valor atingiria R\$ 74,6 bilhões, o que corresponde a 25,17% do PIB estadual.

É notório destacar que este estudo não teve a pretensão de esgotar a discussão acerca da reciclagem, pelo contrário, um dos seus objetivos é estimular novos pesquisadores a seguirem

esta linha e continuarem desenvolvendo novos trabalhos, no intuito de cada vez mais aprimorar essa ferramenta de análise.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10004**: 2004. Disponível em: <<http://www.saac.com.br/pdf/NBR10004-2004ClassificadodeResiduosSolidos.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2006. Disponível em:<[www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2006.pdf](http://www.abrelpe.org.br/downloads/Panorama2006.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- ADEODATO FILHO, S. **A arte da reciclagem**. São Paulo: Horizonte, 2007.
- AQUINO, M. C. **Impactos dos recentes investimentos calçadistas na economia baiana: uma análise insumo-produto**. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2004.
- AVINA, F. **Reciclagem sustentável e solidária**. Disponível em: <[www.avina.net](http://www.avina.net)>. Acesso em: 10 mar. 2009.
- BACHARAH, M. **Biproportional matrices and input-output change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Projeto de Lei nº. 203 de 1991 que institui a política nacional de resíduos sólidos e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2010.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCH/USP, 1997.
- CAMILO, N. Teoria e prática na utilização da matriz insumo-produto como ferramenta de pesquisa. **Revista de Negócios e Tecnologia da Informação – RNTI**, v. 2, 2007.
- CARVALHO, J.T.A. **Análise da apropriação dos excedentes econômicos gerados na etapa de comercialização de materiais recicláveis – estudo de caso na região metropolitana do Rio de Janeiro**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2009.
- CENTRO DE REFERÊNCIA NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – PANGEA. **Banco de dados**. 2009.

CHENERY, H.; WATANABE, T. International comparisons of the structure of production. **Econometrica**, London, v.26, n.4, p.487-521, oct. 1958.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRE. **Microcenários**. Disponível em: <[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>. Acesso em: 01 nov. 2009.

DAMÁSIO, J. **Análise insumo-produto I**. 2008. Notas de aula do curso de mestrado em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFBA.

DELMONT, L.G. **Análise dos impactos econômicos oriundos da reciclagem de resíduos sólidos urbanos para a economia brasileira no ano de 2004: uma abordagem insumo-produto**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2007.

FREITAS, L.F.S. **Potencial econômico da reciclagem de resíduos sólidos urbanos na Bahia: uma abordagem insumo-produto**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2007.

FREITAS, L. F. S.; DAMASIO, J. Potencial econômico da reciclagem de resíduos sólidos urbanos na Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 2, abr./jun. 2009.

GIGANTES, T. The Representation of Technology in Input-Output Systems. In: CARTER, A.P BRODY, A. **Input-output techniques: contributions to input-output analysis**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1970. v.1, p. 270- 290.

GRIJÓ, E.; BÊRNI, D.A. Metodologia completa para a estimativa de matrizes de insumo-produto. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 8., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANPEC/SUL, 2005.

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de insumo-produto: teoria, fundamentos e aplicações** - livro em elaboração. São Paulo: FEA/USP, 2004.

HADDAD, P.R. Análise de insumo-produto regional e inter-regional: multiplicadores de produto, de emprego e de renda. In: HADDAD, P.R. **Economia regional: teoria e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Tabelas de recursos e usos – Sistema de Contas Nacionais**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Contas regionais por unidade da federação**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Industrial Anual – PIA por unidade da federação**. Rio de Janeiro, 2006.

LEITE, A.P.V. **Uma metodologia para a construção de matrizes regionais compatíveis – O RAS modificado agregado**: uma aplicação para as grandes regiões do Brasil em 2006. 2009. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2009.

LIMA, R.M.R.; ROMEIRO FILHO, E. A contribuição da análise ergonômica ao projeto do produto voltado para a reciclagem. **Produção**, São Paulo, v. 13, n. 2, 2003.

MAGALHÃES, L.M. **Lixo e desperdício, perspectiva numa sociedade de consumo**. 2002. Monografia (Especialização em Marketing Globalizado) - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2002.

PIMENTEIRA, C. P. **Aspectos sócio-econômicos da gestão de resíduos sólidos na cidade do Rio de Janeiro** : uma abordagem insumo produto. 2002. 168 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Instituto de Economia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

PEREIRA, R.M. **Aspectos econômicos dos modelos de cobrança da água pelo lançamento de efluentes**: a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2007. Dissertação. (Mestrado em Mestrado) - Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2007.

PRADO, E. F. S. **Estrutura tecnológica e desenvolvimento regional**. São Paulo: IPE/USP, 1981. 230 p.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. North Holland, Amsterdam, 1958.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.2, n.4, 2007.

SANTOS, A. S.F.; AGNELLI, J. A. M.; MANRICH, Sati. Tendências e desafios da reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 14, n.5, 2004.

SILVEIRA, A. H. P. Uma variante do método biproporcional para a estimativa de relações intersetoriais na ausência de dados sobre produção intermediária. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 21., 1993, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: ANPEC, 1993. v. 1.

STONE, R. Input-output and demographic accounting: atool for education planning. **Minerva**, v.4, n. 3, p.365-380, 1966.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Faculdade de Economia. **Análise do custo de geração de postos de trabalho na economia urbana para o segmento dos catadores de materiais recicláveis**: relatório de pesquisa, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Faculdade de Economia. **Rede Cata-Rio**: relatório de pesquisa, 2008a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Faculdade de Economia. **Cadeia produtiva da reciclagem e organização de redes de cooperativas de catadores**: oportunidades e elementos críticos para a construção de tecnologia social de combate à pobreza e inclusão social no estado da Bahia: relatório de pesquisa, 2008b.

## **ANEXOS**



## ANEXO A: Matriz Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro – 2006 (continua)

Setores de Atividade Econômica	Agricul, sivilic e explor florestal	Pecuária e pesca	Extr de petróleo e serv relacionados	Outras Extr Minerais	Fabr de produtos aliment e bebidas	Fabr de produtos do fumo	Fabr de produtos têxteis	Confec de artig do vest e acess	Prep de couros e fabr de artef de couro,	Fabr de prod de madeira	Fabr de celulose, papel e prod de papel	Edição, impressão e reprod de gravações	Fabr de coque, refino de petró, elabor de	Fabr de prod químicos	Fabr de artigos de borracha e material plástico	Fabr de prod de minerais não metálicos	Metalur básica	Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	Fabr de máq. e equip.
101	0,0683	0,0472	0,0002	0,0004	0,2077	0,5938	0,0678	0,0001	0,0027	0,1300	0,1069	0,0005	0,0533	0,0078	0,0091	0,0039	0,0006	0,0008	0,0000
102	0,0058	0,0485	0,0000	0,0000	0,1814	0,0048	0,0072	0,0001	0,0063	0,0034	0,0028	0,0000	0,0011	0,0006	0,0007	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
201	0,0002	0,0005	0,0371	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7048	0,0005	0,0000	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000
202 e 203	0,0021	0,0132	0,0001	0,1265	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0001	0,0039	0,0000	0,0004	0,0289	0,0001	0,0616	0,1299	0,0063	0,0044
301	0,0125	0,1559	0,0003	0,0009	0,2059	0,0001	0,0004	0,0014	0,1233	0,0013	0,0064	0,0009	0,0123	0,0177	0,0008	0,0005	0,0002	0,0003	0,0001
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0635	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0023	0,0027	0,0000	0,0124	0,0005	0,0656	0,3098	0,6770	0,0282	0,0002	0,0115	0,0004	0,0003	0,0024	0,0152	0,0104	0,0000	0,0002	0,0031
304	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0000	0,0001	0,0003	0,0136	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000
305	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0034	0,2430	0,0000	0,0011	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0005
306	0,0033	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0003	0,0000	0,0000	0,0005	0,3248	0,0095	0,0019	0,0000	0,0031	0,0002	0,0168	0,0001	0,0047	0,0017
307	0,0002	0,0001	0,0001	0,0080	0,0080	0,0728	0,0049	0,0028	0,0212	0,0125	0,1946	0,1941	0,0003	0,0102	0,0160	0,0153	0,0004	0,0075	0,0074
308	0,0000	0,0000	0,0002	0,0081	0,0005	0,0187	0,0005	0,0001	0,0002	0,0000	0,0071	0,0434	0,0002	0,0047	0,0038	0,0011	0,0015	0,0016	0,0000
309 e 310	0,0475	0,0323	0,0123	0,0873	0,0139	0,0071	0,0213	0,0062	0,0062	0,0310	0,0175	0,0056	0,2631	0,1095	0,0317	0,0611	0,0188	0,0067	0,0161
311 a 317	0,1857	0,0569	0,0160	0,0240	0,0139	0,0133	0,1108	0,0097	0,1053	0,0328	0,0885	0,0961	0,0198	0,2964	0,3781	0,0642	0,0484	0,0693	0,0278
318	0,0069	0,0011	0,0022	0,0223	0,0179	0,0060	0,0115	0,0054	0,0216	0,0127	0,0213	0,0389	0,0026	0,0166	0,0529	0,0046	0,0109	0,0287	0,0282
319 e 320	0,0016	0,0003	0,0149	0,0021	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0049	0,0003	0,0018	0,0006	0,0003	0,0091	0,0004	0,1193	0,0101	0,0038	0,0054
321 e 0322	0,0020	0,0004	0,0105	0,0101	0,0027	0,0011	0,0001	0,0001	0,0018	0,0045	0,0080	0,0068	0,0009	0,0038	0,0159	0,0201	0,1727	0,3001	0,2128
323	0,0055	0,0018	0,0366	0,0237	0,0131	0,0120	0,0001	0,0000	0,0145	0,0158	0,0182	0,0003	0,0078	0,0128	0,0112	0,0077	0,0412	0,0616	0,0673
324 e 325	0,0001	0,0000	0,0329	0,0481	0,0084	0,0075	0,0144	0,0052	0,0087	0,0113	0,0185	0,0051	0,0104	0,0116	0,0106	0,0230	0,0203	0,0171	0,0514
326	0,0000	0,0000	0,0005	0,0002	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000	0,0003	0,0001	0,0007	0,0080	0,0005	0,0009	0,0006	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000
327	0,0002	0,0003	0,0148	0,0039	0,0023	0,0024	0,0006	0,0001	0,0042	0,0016	0,0010	0,0003	0,0060	0,0025	0,0051	0,0063	0,0016	0,0012	0,0371
328	0,0000	0,0000	0,0003	0,0026	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0001	0,0014	0,0001	0,0001	0,0032
329	0,0000	0,0000	0,0011	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0003	0,0003	0,0005	0,0001	0,0000	0,0001	0,0121
330 a 332	0,0029	0,0004	0,0016	0,0035	0,0011	0,0006	0,0006	0,0003	0,0006	0,0008	0,0011	0,0003	0,0009	0,0010	0,0037	0,0028	0,0024	0,0017	0,0251
333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
334	0,0000	0,0007	0,0001	0,0001	0,0006	0,0001	0,0001	0,0140	0,0027	0,0002	0,0040	0,0001	0,0000	0,0002	0,0019	0,0008	0,0080	0,0017	0,0005
401	0,0058	0,0068	0,0318	0,0377	0,0202	0,0171	0,0529	0,0193	0,0192	0,0255	0,0492	0,0159	0,0134	0,0361	0,0263	0,0737	0,0552	0,0281	0,0148
501	0,0000	0,0000	0,0191	0,0001	0,0005	0,0006	0,0007	0,0006	0,0003	0,0007	0,0009	0,0005	0,0012	0,0009	0,0026	0,0028	0,0005	0,0003	0,0006
601 e 1101	0,0005	0,0003	0,0023	0,0041	0,0045	0,0028	0,0146	0,0136	0,0015	0,0046	0,0013	0,0161	0,0023	0,0114	0,0079	0,0140	0,0021	0,0007	0,0051
701	0,0177	0,0038	0,0882	0,1043	0,0364	0,0564	0,0172	0,0114	0,0181	0,0225	0,0259	0,0214	0,0243	0,0253	0,0197	0,0334	0,0335	0,0232	0,0200
801	0,0025	0,0042	0,0313	0,0398	0,0050	0,0094	0,0022	0,0009	0,0054	0,0019	0,0039	0,0251	0,0089	0,0142	0,0119	0,0071	0,0182	0,0080	0,0215
901	0,0102	0,0058	0,0157	0,0508	0,0184	0,0478	0,0245	0,0196	0,0215	0,0196	0,0335	0,0216	0,0047	0,0364	0,0224	0,0249	0,0312	0,0237	0,0378
1001	0,0009	0,0003	0,0409	0,0071	0,0047	0,0058	0,0029	0,0097	0,0025	0,0026	0,0049	0,0088	0,0051	0,0044	0,0038	0,0049	0,0024	0,0042	0,0039
1102	0,0000	0,0000	0,0020	0,0207	0,0007	0,0046	0,0000	0,0000	0,0000	0,0018	0,0014	0,0023	0,0029	0,0009	0,0013	0,0045	0,0020	0,0003	0,0000
1103	0,0000	0,0000	0,0802	0,0229	0,0180	0,0415	0,0219	0,0121	0,0096	0,0058	0,0123	0,0762	0,0224	0,0298	0,0114	0,0222	0,0044	0,0106	0,0080
1104 e 1105	0,0001	0,0000	0,0055	0,0010	0,0006	0,0008	0,0004	0,0014	0,0003	0,0004	0,0007	0,0012	0,0007	0,0007	0,0005	0,0007	0,0003	0,0006	0,0005
1106	0,0003	0,0002	0,0093	0,0022	0,0016	0,0015	0,0016	0,0028	0,0013	0,0007	0,0010	0,0021	0,0021	0,0016	0,0017	0,0022	0,0011	0,0015	0,0013
1201 e 1203	0,0006	0,0003	0,0053	0,0038	0,0020	0,0036	0,0022	0,0012	0,0010	0,0014	0,0025	0,0051	0,0014	0,0025	0,0015	0,0030	0,0021	0,0015	0,0009

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO A: Matriz Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro – 2006 (conclusão)

Setores de Atividade Econômica	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	Fabr de máq. aparelhos e materiais elétricos	Fabr de material eletrônico e de aparelhos e equip de comum	Fabric de equip de instruméd-hosp, instrum	Fabr e mont de veículos autom, reboques e	Fabr de outros equip de transp	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	Prod e dist de eletr, água, esgoto e limp urb	Const civil	Comércio e serv de manut e reparação	Transp, amaran e correios	Serv de inform	Intern finan, seguros e prev complem	Ativ imob e aluguel	Serv de alojame aliment	Serv prest às empresas	Saúde e educação mercantis	Outros Serviços	Adm, Saúde e educação públicas
101	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0067	0,0000	0,0003	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0234	0,0000	0,0011	0,0045	0,0009
102	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0115	0,0000	0,0003	0,0037	0,0006
201	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0472	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000	0,0005	0,0000	0,0001
202 e 203	0,0000	0,0014	0,0000	0,0001	0,0009	0,0000	0,0025	0,0000	0,0132	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,0003	0,0001
301	0,0000	0,0003	0,0004	0,0021	0,0002	0,0000	0,0043	0,0036	0,0005	0,0032	0,0011	0,0001	0,0002	0,0003	0,4567	0,0002	0,0084	0,0367	0,0110
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0000	0,0011	0,0000	0,0002	0,0005	0,0001	0,0420	0,0000	0,0012	0,0027	0,0022	0,0000	0,0000	0,0001	0,0049	0,0000	0,0061	0,0168	0,0001
304	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0000	0,0002	0,0004	0,0002	0,0009	0,0030	0,0006	0,0013	0,0000	0,0021	0,0047	0,0035	0,0073	0,0003
305	0,0000	0,0000	0,0000	0,0019	0,0006	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0000
306	0,0002	0,0003	0,0069	0,0008	0,0011	0,0022	0,1752	0,0000	0,0294	0,0006	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0001
307	0,0019	0,0063	0,0060	0,0100	0,0023	0,0017	0,0491	0,0007	0,0013	0,0053	0,0010	0,0022	0,0052	0,0014	0,0018	0,0028	0,0104	0,0096	0,0023
308	0,0003	0,0001	0,0001	0,0099	0,0006	0,0030	0,0004	0,0021	0,0007	0,0036	0,0019	0,0181	0,0192	0,0020	0,0002	0,0765	0,0057	0,0128	0,0044
309 e 310	0,0214	0,0495	0,0200	0,0027	0,0071	0,0324	0,0143	0,0370	0,0212	0,0285	0,1872	0,0021	0,0036	0,0033	0,0046	0,0086	0,0153	0,0101	0,0142
311 a 317	0,0019	0,0699	0,0089	0,0850	0,0157	0,0099	0,1305	0,0149	0,0327	0,0005	0,0013	0,0023	0,0009	0,0004	0,0089	0,0072	0,0616	0,0116	0,0271
318	0,0215	0,0178	0,0166	0,0373	0,0787	0,0470	0,0643	0,0048	0,0292	0,0085	0,0243	0,0165	0,0004	0,0015	0,0027	0,0163	0,0251	0,0042	0,0002
319 e 320	0,0000	0,0116	0,0044	0,0050	0,0105	0,0006	0,0404	0,0003	0,1661	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0103	0,0060	0,0011
321 e 0322	0,0068	0,1567	0,0246	0,1065	0,1074	0,1103	0,0910	0,0054	0,0377	0,0003	0,0002	0,0037	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0005	0,0002	0,0004
323	0,0182	0,0527	0,0237	0,0377	0,0281	0,0183	0,0417	0,0001	0,0300	0,0024	0,0001	0,0013	0,0000	0,0000	0,0012	0,0001	0,0035	0,0008	0,0035
324 e 325	0,0079	0,0111	0,0035	0,0108	0,0265	0,0131	0,0104	0,0022	0,0134	0,0014	0,0007	0,0036	0,0000	0,0011	0,0019	0,0018	0,0071	0,0024	0,0002
326	0,0957	0,0004	0,0007	0,0013	0,0001	0,0000	0,0003	0,0001	0,0001	0,0014	0,0000	0,0079	0,0013	0,0000	0,0000	0,0014	0,0011	0,0000	0,0005
327	0,0599	0,1083	0,0837	0,0421	0,0275	0,0104	0,0172	0,0347	0,0134	0,0034	0,0065	0,0110	0,0005	0,0005	0,0001	0,0013	0,0021	0,0119	0,0005
328	0,7519	0,0082	0,2107	0,0047	0,0053	0,0006	0,0028	0,0005	0,0003	0,0024	0,0015	0,0091	0,0000	0,0002	0,0000	0,0053	0,0001	0,0020	0,0001
329	0,0008	0,0036	0,0006	0,1224	0,0023	0,0001	0,0003	0,0001	0,0017	0,0017	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0026	0,0032	0,0022	0,0011
330 a 332	0,0025	0,0156	0,0033	0,0044	0,3111	0,0203	0,0021	0,0028	0,0020	0,0251	0,0388	0,0014	0,0001	0,0013	0,0001	0,0052	0,0003	0,0006	0,0003
333	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0012	0,3323	0,0000	0,0000	0,0006	0,0023	0,0067	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002
334	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0461	0,0000	0,0044	0,0008	0,0021	0,0000	0,0096	0,0006	0,0000	0,0018	0,0024	0,0144	0,0056
401	0,0093	0,0273	0,0073	0,0236	0,0163	0,0170	0,0247	0,2875	0,0025	0,0217	0,0143	0,0132	0,0078	0,0015	0,0218	0,0110	0,0248	0,0601	0,0197
501	0,0003	0,0019	0,0018	0,0001	0,0045	0,0015	0,0008	0,0001	0,0197	0,0008	0,0003	0,0045	0,0055	0,0282	0,0003	0,0022	0,0131	0,0105	0,0242
601 e 1101	0,0008	0,0026	0,0006	0,0040	0,0012	0,0066	0,0153	0,0010	0,0011	0,0205	0,0259	0,0184	0,0063	0,0022	0,0014	0,0070	0,0175	0,0072	0,0031
701	0,0167	0,0242	0,0206	0,0266	0,0224	0,0098	0,0147	0,0192	0,0055	0,0457	0,0760	0,0199	0,0095	0,0016	0,0037	0,0136	0,0188	0,0298	0,0065
801	0,0154	0,0323	0,0279	0,0161	0,0117	0,0210	0,0033	0,0180	0,0027	0,0170	0,0126	0,1884	0,0718	0,0032	0,0073	0,1598	0,0612	0,0388	0,0486
901	0,0149	0,0274	0,0258	0,0256	0,0274	0,0239	0,0189	0,0224	0,0101	0,0253	0,0254	0,0280	0,1400	0,0057	0,0086	0,0214	0,0112	0,0045	0,0678
1001	0,0028	0,0036	0,0017	0,0044	0,0017	0,0030	0,0056	0,0030	0,0021	0,0216	0,0067	0,0209	0,0049	0,0034	0,0119	0,0120	0,0143	0,0105	0,0120
1102	0,0002	0,0021	0,0000	0,0000	0,0014	0,0039	0,0017	0,0002	0,0020	0,0023	0,0058	0,0039	0,0041	0,0007	0,0025	0,0027	0,0250	0,0146	0,0120
1103	0,0699	0,0175	0,0253	0,0166	0,0282	0,0304	0,0097	0,0599	0,0163	0,0513	0,0352	0,0758	0,0640	0,0135	0,0073	0,0393	0,0838	0,0453	0,0559
1104 e 1105	0,0004	0,0005	0,0002	0,0006	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004	0,0003	0,0030	0,0009	0,0028	0,0030	0,0005	0,0016	0,0016	0,0021	0,0014	0,0031
1106	0,0019	0,0034	0,0016	0,0013	0,0010	0,0008	0,0022	0,0028	0,0011	0,0086	0,0022	0,0073	0,0041	0,0009	0,0065	0,0073	0,0067	0,0070	0,0047
1201 e 1203	0,0027	0,0015	0,0013	0,0016	0,0017	0,0017	0,0012	0,0084	0,0007	0,0034	0,0030	0,0040	0,0033	0,0006	0,0010	0,0051	0,0039	0,0036	0,0028

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO B: Matriz Q Quadrada do Rio de Janeiro -2006 (continua)

Setores de Atividade Econômica	Agricul, sive e explor florestal	Pecuária e pesca	Extr de petróleo e serviços relacionados	Outras Extr Minerais	Fabr de produtos aliment e bebidas	Fabr de produtos do fumo	Fabr de produtos têxteis	Confec de artig do veste acess	Prep de couros e fabr de artef de couro.	Fabr de prod de madeira	Fabr de celulose, papel e produtos de papel	Edição, impressão e reprod de gravações	Fabr de coque, refino de petró, elabor de	Fabr de produtos químicos	Fabr de artigos de borracha e material plástico	Fabr de prod de minerais não-metálicos	Metalur básica	Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	Fabr de máq. e equip.
101	62,7494	45,0039	13,8334	0,5613	1693,4624	117,9730	41,1692	0,1095	0,4270	10,4466	126,2179	1,8610	1069,7885	96,6082	29,0176	10,1544	7,5314	2,3197	0,0979
102	5,3586	46,3217	0,3360	0,0013	1479,6803	0,9496	4,3453	0,0734	0,9892	0,2713	3,2695	0,0481	21,6583	6,9387	2,1975	0,2213	0,1808	0,0579	0,0014
201	0,1823	0,4879	2638,5182	0,0272	4,9162	0,0048	0,0049	0,0309	0,0012	0,0006	0,0168	0,0943	14135,0780	6,2575	0,0361	3,4254	0,0853	0,0376	0,0307
202 e 203	1,8875	12,5945	6,8122	172,6235	2,9198	0,0025	0,0121	0,0279	0,2168	0,0056	4,5772	0,1469	7,2838	356,8085	0,2731	162,4646	1553,1158	18,6913	10,7897
301	11,4619	148,7660	24,1125	1,2958	1678,8092	0,0203	0,2468	1,6364	19,2437	0,1015	7,5336	3,3130	246,7974	218,1836	2,4180	1,2636	2,6719	0,7518	0,3240
302	0,0001	0,0000	0,5557	0,0024	0,1444	12,6170	0,0004	0,0016	0,0001	0,0000	0,0013	0,0049	0,0194	0,0109	0,0026	0,0031	0,0087	0,0028	0,0041
303	2,1286	2,5358	3,2434	16,9017	4,4322	13,0274	188,2042	820,3332	4,3994	0,0124	13,6184	1,5594	6,0661	29,6726	48,7514	27,4109	0,5059	0,5441	7,7383
304	0,0050	0,0042	6,3877	0,5303	0,1071	0,0228	0,1599	16,4525	0,0166	0,0007	0,0404	0,1033	0,2623	0,2009	0,1078	0,0960	0,1144	1,1684	0,1139
305	0,0080	0,0012	0,7804	0,4990	0,0474	0,0005	0,0028	4,0758	37,9124	0,0006	1,2499	0,0815	0,0592	0,5569	0,1036	0,0234	0,0861	1,9652	1,1686
306	3,0133	0,0016	1,3645	0,0655	3,8717	0,0670	0,0064	0,0248	0,0841	26,1095	11,1631	7,1414	0,0883	37,7723	0,7671	44,3046	0,8583	13,9658	4,2503
307	0,1903	0,1175	8,6950	10,8972	65,5315	14,4596	2,9536	3,4405	3,3152	1,0027	229,7623	735,4901	6,8766	126,2699	51,3590	40,3702	4,8090	22,3840	18,2862
308	0,0009	0,0003	13,5230	11,0778	4,3220	3,7228	0,2998	0,0744	0,0247	0,0039	8,3321	164,3074	4,9323	58,3784	12,2389	3,0313	17,4179	4,6984	0,0777
309 e 310	43,7159	30,8631	877,2010	119,1105	113,0599	1,4195	12,9628	7,5485	0,9747	2,4903	20,6624	21,0815	5276,2089	1351,0978	101,5104	161,0717	224,9346	19,8272	39,7022
311 a 317	170,7288	54,3400	1134,2947	32,8075	113,5325	2,6438	67,3254	11,7275	16,4325	2,6370	104,4410	364,0952	397,5003	3658,2704	1210,1085	169,3438	578,4655	206,5082	68,6123
318	6,3862	1,0836	155,8109	30,4909	145,6555	1,1940	6,9603	6,5801	3,3777	1,0194	25,1792	147,3976	52,4065	204,3059	169,1968	12,2230	129,9903	85,6514	69,4641
319 e 320	1,4958	0,2707	1057,4384	2,8176	30,8388	0,0024	0,0127	0,0158	0,7603	0,0206	2,1217	2,0951	5,9838	112,4867	1,1734	314,6857	120,2436	11,4620	13,3030
321 e 0322	1,8591	0,3622	748,6095	13,8002	22,1569	0,2265	0,0805	0,1170	0,2751	0,3647	9,3995	25,7970	17,2348	46,7732	50,7229	53,0439	2065,5726	894,7495	524,4555
323	5,0568	1,7386	2602,8197	32,3442	106,4362	2,3901	0,0509	0,0579	2,2659	1,2710	21,5060	1,0016	157,0386	157,9607	35,8337	20,2071	493,1024	183,6845	165,9184
324 e 325	0,1309	0,0292	2335,2951	65,7000	68,5029	1,4945	8,7341	6,3283	1,3640	0,9112	21,8483	19,2927	208,7549	143,1801	33,8944	60,6668	242,3695	51,1077	126,7070
326	0,0008	0,0001	37,0541	0,2915	0,5877	0,0083	0,1019	0,0577	0,0395	0,0095	0,8307	30,3045	9,9133	11,0213	1,7808	0,4389	0,6028	0,2511	0,1119
327	0,2246	0,2600	1052,5820	5,2977	18,5768	0,4742	0,3705	0,1815	0,6526	0,1263	1,1454	1,0345	120,7473	30,9255	16,2657	16,5111	18,8521	3,6390	91,3771
328	0,0180	0,0069	20,6231	3,5517	0,8097	0,0151	0,0223	0,0235	0,0153	0,0046	0,0808	0,1311	2,4865	2,2663	0,3891	3,5744	1,1960	0,3100	7,9830
329	0,0092	0,0016	76,8659	0,1202	0,2455	0,0130	0,0169	0,0160	0,0065	0,0023	0,1560	0,7231	5,6851	3,4673	1,4856	0,1616	0,4053	0,1772	29,7640
330 a 332	2,6557	0,3966	110,3172	4,7255	9,0158	0,1104	0,3549	0,3104	0,0942	0,0631	1,2888	1,2690	17,9027	12,9580	11,6815	7,3734	28,9492	5,1111	61,9525
333	0,0013	0,0005	2,1003	1,0148	0,0552	0,0012	0,0036	0,0058	0,0011	0,0007	0,0137	0,0106	0,1247	0,0944	0,0237	0,0303	0,2068	0,1151	0,1556
334	0,0269	0,6454	5,5200	0,1254	4,4924	0,0221	0,0632	16,9665	0,4286	0,0188	4,7107	0,3504	0,3955	2,1694	6,1693	2,0315	96,1110	4,9696	1,2234
401	5,3769	6,4983	2259,6282	51,4824	164,7945	3,3989	32,1585	23,4037	2,9934	2,0499	58,0444	60,4493	269,1745	446,0419	84,0188	194,2896	659,5553	83,8140	36,4997
501	0,0097	0,0036	1357,7155	0,1492	4,1819	0,1271	0,4395	0,6703	0,0516	0,0538	1,0693	2,0088	24,8025	11,4896	8,2249	7,4378	5,4618	0,8854	1,4076
601 e 1101	0,4791	0,2850	164,5086	5,6034	36,6053	0,5612	8,8514	16,4340	0,2366	0,3687	1,4866	61,1615	46,7861	140,5523	25,2805	36,8555	25,5879	2,2339	12,4704
701	16,2552	3,6230	6269,2980	142,3684	296,5364	11,2133	10,4461	13,7954	2,8180	1,8061	30,5738	81,2445	486,8152	311,7003	63,0373	87,9708	401,0199	69,1585	49,2182
801	2,2546	4,0558	2222,5041	54,3682	40,7159	1,8659	1,3541	1,0767	0,8431	0,1547	4,5766	95,2238	178,9617	175,5772	38,0607	18,7250	217,7541	23,8244	52,9452
901	9,4046	5,5681	1117,5146	69,3817	150,3146	9,4868	14,8570	23,8004	3,3594	1,5747	39,5186	81,9887	94,4123	449,5245	71,7992	65,6930	372,5136	70,6703	93,2065
1001	0,8577	0,3209	2907,9224	9,6765	38,0444	1,1598	1,7762	11,8133	0,3874	0,2065	5,8345	33,1652	102,6403	54,6562	12,2503	12,8922	28,2370	12,6263	9,5449
1102	0,0035	0,0089	145,1106	28,2694	5,3041	0,9125	0,0112	0,0456	0,0010	0,1471	1,6182	8,5558	59,0315	10,7247	4,2000	11,7745	23,9010	1,0240	0,0324
1103	0,0282	0,0106	5697,2145	31,3066	146,4865	8,2393	13,2844	14,6007	1,5040	0,4670	14,5097	288,7764	449,2670	368,1503	36,5230	58,6323	52,9354	31,5288	19,6719
1104 e 1105	0,1164	0,0436	391,1225	1,3102	5,2723	0,1569	0,2684	1,6665	0,0525	0,0294	0,7909	4,6697	14,3688	9,1033	1,7420	1,8611	3,8158	1,7105	1,3259
1106	0,2915	0,1975	659,3044	2,9620	13,0147	0,2906	0,9702	3,4334	0,2061	0,0592	1,2272	7,8833	42,3484	20,0809	5,4665	5,7616	12,9618	4,4459	3,2173
1201 e 1203	0,5471	0,3174	378,8734	5,1545	16,0667	0,7131	1,3530	1,4418	0,1611	0,1106	2,8964	19,4473	28,7939	30,3562	4,8242	7,9085	25,4624	4,3929	2,1911

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO B: Matriz Q Quadrada do Rio de Janeiro -2006 (conclusão)

Setores de Atividade Econômica	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	Fabr de máq. aparelhos e materiais elétricos	Fabr de material eletrônico e de aparelhos	Fabric de equip de instrum méd-hosp. instrum de	Fabr e mont de veículos autom, reboques e carrocerias	Fabr de outros equip de transp	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	Prod e dist de eletr. água, esgoto e limp urb	Const civil	Comércio e serv de manut e reparação	Transp. armanez e correios	Serv de inform	Intern finan, seguros e prev complem	Ativ imob e aluguel	Serv de alojam e aliment	Serv prest às empresas	Saúde e educação mercantis	Outros Serviços	Adm. Saúde e educação públicas
101	0,0002	0,0304	0,0122	0,0300	1,3676	0,0528	3,6841	0,7116	6,5016	2,7297	0,3637	0,3098	0,3442	0,0665	263,5031	0,7067	16,7001	71,6028	53,4812
102	0,0000	0,0007	0,0000	0,0006	0,0591	0,0000	1,2420	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	130,0232	0,0005	4,1379	57,9525	34,5173
201	0,0010	0,0062	0,0017	0,0087	0,0404	0,0361	0,0096	763,6501	0,1235	2,0497	0,3676	1,2148	0,2932	0,2422	13,4371	0,7289	7,0918	0,4659	4,5536
202 e 203	0,0009	0,8219	0,0045	0,0913	6,0249	0,0995	1,3677	0,1873	264,9306	1,6174	0,9101	0,8336	0,2097	0,2796	1,7357	0,4922	0,8446	1,1884	6,4317
301	0,0034	0,2076	0,1303	1,4468	1,2784	0,2058	2,3959	58,2597	9,5630	108,0785	22,1717	2,9534	5,2888	8,4210	5143,4757	3,6813	122,0893	578,6555	667,7507
302	0,0001	0,0004	0,0001	0,0006	0,0065	0,0030	0,0005	0,0068	0,0193	0,0924	0,0168	0,0587	0,0159	0,0266	0,0173	0,0352	0,0331	0,0244	0,1189
303	0,0020	0,6750	0,0144	0,1500	3,2740	0,4036	23,2267	0,1538	25,1145	92,3333	43,5522	0,6114	0,1925	1,9727	55,3540	0,9552	88,3177	264,6976	3,7119
304	0,0009	0,0086	0,0018	0,0908	3,1763	0,0447	0,1096	6,0747	4,7792	29,9291	58,8535	11,6394	28,2887	0,1895	23,9466	100,8110	50,8670	114,8116	16,3855
305	0,0004	0,0048	0,0016	1,3279	4,4225	0,0316	0,0975	0,0459	0,4856	0,4571	0,0921	0,1160	0,0625	0,0271	0,0558	0,1923	0,4222	19,3833	0,4035
306	0,0187	0,1999	2,5296	0,5413	7,6235	9,3049	96,8960	0,0334	591,4081	20,7926	0,0715	1,7502	0,0705	0,0838	0,0636	0,1294	0,1415	8,1887	8,8723
307	0,2290	3,7813	2,2030	6,8668	16,5461	6,9217	27,1791	11,8367	26,1000	179,7535	19,2826	46,0675	111,4287	35,7024	20,2851	60,4658	150,7989	151,1564	136,4477
308	0,0303	0,0558	0,0404	6,8163	4,3310	12,5098	0,2366	33,8798	14,5439	121,3009	37,0911	374,9476	413,6736	51,0150	2,7395	1649,3908	82,3633	202,1550	265,5585
309 e 310	2,5212	29,8810	7,3571	1,8248	50,5124	134,3578	7,8975	598,5981	427,0112	962,1479	3669,4798	44,4254	78,1063	81,9687	52,2475	186,4167	222,0397	159,5790	858,0036
311 a 317	0,2259	42,1469	3,2835	58,2759	110,8499	41,1485	72,1958	241,1348	657,4108	17,4938	25,3558	47,6637	19,2817	11,2995	100,1596	155,6404	896,4064	182,5722	1643,2945
318	2,5381	10,7289	6,1269	25,5527	555,9502	195,2702	35,5827	77,5871	586,8281	286,0525	477,1378	340,3486	7,6986	38,4926	30,6129	351,2950	365,6158	66,4665	12,5433
319 e 320	0,0012	6,9764	1,6267	3,4547	74,1305	2,4947	22,3489	4,6320	3341,7742	22,6827	0,1453	0,3585	0,1064	0,1437	0,1207	0,2438	150,0210	93,7787	66,1222
321 e 0322	0,7983	94,4849	9,0582	73,0057	758,7263	457,7684	50,3460	87,0261	758,0537	9,5306	3,2112	77,1268	1,0225	0,3473	1,3014	1,1577	7,3596	2,8017	25,5066
323	2,1515	31,7694	8,7251	25,8291	198,5478	76,1347	23,0386	1,1865	604,1566	81,6576	2,5713	26,0390	0,1559	0,4729	13,1734	2,0086	50,6389	12,7595	213,6006
324 e 325	0,9301	6,7191	1,2887	7,3760	187,4583	54,4730	5,7601	35,6371	269,2045	48,3575	13,5578	73,4308	0,3425	28,3272	21,2131	39,3275	103,4680	38,3291	14,1517
326	11,2901	0,2385	0,2530	0,9230	0,4044	0,0382	0,1752	2,2149	45,8744	0,0799	163,7706	27,3687	0,0944	0,0166	30,7648	15,9189	0,3782	30,6131	
327	7,0642	65,3039	30,7932	28,8838	194,5830	43,3067	9,5122	561,5074	270,2340	114,8586	127,4412	227,8116	9,8488	12,6045	1,0044	27,9616	30,0575	187,6239	27,7795
328	88,7151	4,9661	77,5414	3,1895	37,2588	2,4211	1,5239	8,6352	5,2217	82,1098	29,0086	187,3727	0,4291	5,7331	0,0733	114,5014	0,8515	31,5387	3,6665
329	0,0966	2,1616	0,2231	83,9257	16,1337	0,2223	0,1897	1,3560	34,0068	56,1309	2,2164	1,0593	0,1318	0,2103	0,0822	56,8836	46,3704	34,3109	65,0136
330 a 332	0,2892	9,4065	1,2050	3,0220	2198,5179	84,2353	1,1801	44,6413	40,9917	850,0855	760,5412	28,7098	1,5556	31,8026	1,1065	112,8807	4,3576	9,0598	19,2227
333	0,0008	0,0710	0,0024	0,0793	8,3987	#####	0,0109	0,0160	12,8651	76,9502	131,5319	0,0888	0,0605	0,1679	0,0150	0,0515	0,1113	0,0817	12,2755
334	0,0071	0,5473	0,0268	0,1006	1,3512	0,4704	25,4917	0,0675	88,8554	26,4068	40,8024	0,9330	206,2079	16,2575	0,1929	37,8593	35,4772	226,7402	340,3440
401	1,0964	16,4570	2,6912	16,1876	115,4225	70,6177	13,6605	4647,7626	49,6689	732,8749	279,9912	272,6262	168,0294	38,7196	245,6717	236,6861	360,9010	946,7973	1195,1818
501	0,0370	1,1384	0,6697	0,0350	31,8950	6,4348	0,4170	1,9192	396,4496	26,9624	5,3811	92,8985	118,3408	711,6324	3,0370	48,1884	191,0684	165,8033	1465,7313
601 e 1101	0,0963	1,5566	0,2029	2,7211	8,4152	27,3941	8,4459	16,9138	21,8618	693,4849	508,2937	380,8956	135,7697	55,2800	15,6365	150,0842	254,9034	113,7555	187,2426
701	1,9648	14,5881	7,5987	18,2129	158,1219	40,7509	8,1285	310,2280	110,3107	1545,9981	1488,8588	412,5772	204,7459	40,9002	41,1195	292,5924	274,2655	469,8727	394,5662
801	1,8155	19,5066	10,2758	11,0584	82,7855	87,2775	1,8050	290,7905	54,4449	575,5531	246,6628	3896,4897	1546,0482	79,6803	82,6752	3447,6162	891,1069	611,0531	2946,0554
901	1,7623	16,5528	9,4862	17,5359	193,4996	99,0781	10,4683	361,6182	203,8469	856,3583	498,5119	578,8590	3016,6752	144,6748	97,0828	461,0177	163,7238	70,5952	4108,7881
1001	0,3313	2,1686	0,6324	3,0410	12,2344	12,5995	3,1098	48,6313	42,0471	730,3431	131,4800	431,4392	104,8133	85,9041	133,9957	258,6659	207,5104	164,5804	724,2690
1102	0,0178	1,2569	0,0016	0,0079	10,0943	16,1415	0,9591	3,3698	39,8341	76,3186	113,3479	81,3801	89,1526	16,8003	28,4911	57,2436	363,6594	230,3996	729,3650
1103	8,2488	10,5655	9,3032	11,3806	199,3836	126,1118	5,3824	967,5961	328,4796	1733,6799	689,2675	1568,3981	1378,1539	340,7046	82,5215	847,3068	1220,1764	713,0848	3389,7026
1104 e 1105	0,0447	0,2938	0,0859	0,4119	1,6505	1,8018	0,4585	6,5706	5,7158	101,7382	17,8076	58,4468	65,1093	11,6272	18,1507	35,0298	30,6897	22,2853	189,7630
1106	0,2299	2,0662	0,5907	0,9243	7,2525	3,4701	1,2323	44,6877	21,2797	291,1863	43,3725	151,8464	88,5037	22,2780	73,3561	157,2233	96,8775	109,5508	285,5467
1201 e 1203	0,3236	0,8962	0,4768	1,1007	11,7498	6,9676	0,6711	135,2848	14,0467	113,9507	58,7319	83,2217	71,7693	15,3136	11,2301	109,9790	56,2225	56,8377	167,3175

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO C: Matriz de Impactos Indiretos do Rio de Janeiro -2006 (continua)

Sectores de Atividade Econômica	Agricul, sivicul e explor florestal	Pecuária e pesca	Extr de petróleo e serv relacionados	Outras Extr Minerais	Fabr de produtos aliment e bebidas	Fabr de prod do fumo	Fabr de produto s têxteis	Confec de artig do veste acess	Prep de couros e fabr de artef de couro, art	Fabr de prod de madeira	Fabr de celulose, papel e prod de papel	Edição, impressão e reprod de gravações	Fabr de coque, refino de petró, elabor de	Fabr de prod químicos	Fabr de artigos de borracha e material plástico	Fabr de prod de minerais não-metálicos	Metalur básica	Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	Fabr de máq. e equip.
101	0,0267	0,0670	0,0098	0,0272	0,1132	0,1294	0,0564	0,0901	0,0749	0,0957	0,0586	0,0444	0,0456	0,0383	0,0313	0,0272	0,0156	0,0157	0,0144
102	0,0074	0,0461	0,0021	0,0065	0,0734	0,0128	0,0085	0,0120	0,0476	0,0073	0,0078	0,0047	0,0091	0,0101	0,0062	0,0043	0,0033	0,0029	0,0025
201	0,1088	0,0762	0,0643	0,1705	0,0939	0,1208	0,1054	0,0927	0,0819	0,1059	0,0953	0,0687	0,3808	0,2125	0,1423	0,1409	0,0971	0,0760	0,0767
202 e 203	0,0157	0,0115	0,0141	0,0345	0,0172	0,0190	0,0158	0,0135	0,0190	0,0139	0,0196	0,0154	0,0205	0,0306	0,0318	0,0356	0,0655	0,0724	0,0589
301	0,0189	0,0674	0,0084	0,0266	0,1177	0,0315	0,0177	0,0162	0,1052	0,0172	0,0206	0,0155	0,0265	0,0286	0,0243	0,0162	0,0135	0,0116	0,0097
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0043	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0047	0,0045	0,0044	0,0144	0,0067	0,0453	0,1443	0,3233	0,0320	0,0048	0,0148	0,0096	0,0069	0,0085	0,0147	0,0128	0,0082	0,0066	0,0073
304	0,0005	0,0004	0,0013	0,0015	0,0008	0,0013	0,0010	0,0014	0,0008	0,0007	0,0009	0,0011	0,0019	0,0012	0,0010	0,0011	0,0010	0,0009	0,0009
305	0,0001	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0003	0,0001	0,0013	0,0782	0,0002	0,0008	0,0005	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005
306	0,0046	0,0024	0,0035	0,0033	0,0048	0,0086	0,0036	0,0071	0,0057	0,1600	0,0131	0,0077	0,0051	0,0067	0,0062	0,0148	0,0058	0,0069	0,0051
307	0,0084	0,0071	0,0089	0,0164	0,0135	0,0417	0,0146	0,0176	0,0267	0,0181	0,0601	0,0697	0,0136	0,0199	0,0220	0,0172	0,0124	0,0132	0,0130
308	0,0068	0,0050	0,0143	0,0155	0,0094	0,0178	0,0122	0,0122	0,0104	0,0079	0,0125	0,0195	0,0203	0,0167	0,0144	0,0126	0,0118	0,0107	0,0107
309 e 310	0,0977	0,0686	0,0681	0,1382	0,1086	0,1512	0,1125	0,1109	0,0992	0,1075	0,1037	0,0829	0,2119	0,1723	0,1550	0,1198	0,1042	0,0896	0,0827
311 a 317	0,1358	0,0887	0,0533	0,0951	0,1650	0,2803	0,1957	0,2325	0,1889	0,1430	0,1723	0,1492	0,1297	0,2060	0,2559	0,1053	0,1010	0,1252	0,1112
318	0,0147	0,0134	0,0179	0,0277	0,0237	0,0303	0,0236	0,0295	0,0309	0,0226	0,0258	0,0264	0,0298	0,0276	0,0296	0,0215	0,0254	0,0250	0,0283
319 e 320	0,0073	0,0053	0,0114	0,0088	0,0083	0,0096	0,0077	0,0075	0,0106	0,0067	0,0085	0,0068	0,0286	0,0140	0,0130	0,0246	0,0109	0,0113	0,0114
321 e 0322	0,0198	0,0149	0,0478	0,0577	0,0306	0,0358	0,0265	0,0263	0,0355	0,0361	0,0412	0,0269	0,0752	0,0424	0,0427	0,0464	0,0903	0,1211	0,1290
323	0,0154	0,0132	0,0187	0,0291	0,0213	0,0256	0,0173	0,0162	0,0258	0,0255	0,0244	0,0190	0,0644	0,0296	0,0275	0,0246	0,0334	0,0377	0,0400
324 e 325	0,0131	0,0106	0,0135	0,0275	0,0151	0,0199	0,0210	0,0275	0,0199	0,0187	0,0201	0,0219	0,0543	0,0264	0,0235	0,0245	0,0279	0,0250	0,0256
326	0,0010	0,0007	0,0015	0,0020	0,0011	0,0019	0,0015	0,0015	0,0014	0,0011	0,0016	0,0031	0,0028	0,0023	0,0021	0,0015	0,0014	0,0013	0,0014
327	0,0082	0,0065	0,0139	0,0190	0,0110	0,0135	0,0141	0,0138	0,0133	0,0116	0,0136	0,0118	0,0363	0,0181	0,0159	0,0184	0,0157	0,0130	0,0200
328	0,0022	0,0017	0,0050	0,0066	0,0030	0,0045	0,0036	0,0036	0,0035	0,0027	0,0041	0,0132	0,0078	0,0061	0,0051	0,0049	0,0044	0,0035	0,0055
329	0,0007	0,0005	0,0017	0,0020	0,0010	0,0013	0,0013	0,0012	0,0011	0,0010	0,0012	0,0012	0,0035	0,0017	0,0015	0,0015	0,0013	0,0012	0,0036
330 a 332	0,0077	0,0053	0,0135	0,0197	0,0115	0,0157	0,0105	0,0107	0,0099	0,0101	0,0108	0,0095	0,0212	0,0132	0,0128	0,0140	0,0137	0,0118	0,0240
333	0,0006	0,0005	0,0014	0,0025	0,0010	0,0014	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0009	0,0008	0,0020	0,0012	0,0010	0,0012	0,0013	0,0010	0,0010
334	0,0012	0,0010	0,0022	0,0030	0,0021	0,0030	0,0019	0,0030	0,0032	0,0019	0,0033	0,0030	0,0031	0,0026	0,0026	0,0025	0,0044	0,0054	0,0048
401	0,0393	0,0325	0,0467	0,0715	0,0552	0,0741	0,0951	0,1190	0,0691	0,0630	0,0798	0,0618	0,1049	0,0833	0,0805	0,0915	0,0856	0,0815	0,0711
501	0,0038	0,0027	0,0059	0,0067	0,0041	0,0056	0,0048	0,0052	0,0041	0,0043	0,0045	0,0044	0,0263	0,0077	0,0061	0,0059	0,0045	0,0039	0,0043
601 e 1101	0,0081	0,0059	0,0095	0,0139	0,0099	0,0146	0,0165	0,0243	0,0118	0,0099	0,0103	0,0112	0,0169	0,0153	0,0156	0,0122	0,0107	0,0098	0,0097
701	0,0365	0,0336	0,0385	0,0727	0,0530	0,0686	0,0498	0,0559	0,0534	0,0499	0,0496	0,0427	0,1493	0,0700	0,0597	0,0602	0,0657	0,0553	0,0526
801	0,0293	0,0231	0,0547	0,0707	0,0402	0,0600	0,0469	0,0466	0,0433	0,0350	0,0440	0,0580	0,1095	0,0680	0,0574	0,0537	0,0570	0,0498	0,0536
901	0,0309	0,0248	0,0323	0,0573	0,0424	0,0651	0,0531	0,0649	0,0528	0,0439	0,0520	0,0477	0,0651	0,0610	0,0598	0,0492	0,0557	0,0532	0,0540
1001	0,0097	0,0077	0,0117	0,0180	0,0116	0,0155	0,0130	0,0141	0,0120	0,0113	0,0121	0,0124	0,0571	0,0198	0,0159	0,0149	0,0129	0,0110	0,0113
1102	0,0024	0,0020	0,0035	0,0076	0,0030	0,0044	0,0030	0,0029	0,0031	0,0035	0,0035	0,0034	0,0078	0,0054	0,0042	0,0058	0,0073	0,0048	0,0046
1103	0,0371	0,0287	0,0443	0,0675	0,0447	0,0640	0,0605	0,0697	0,0512	0,0419	0,0510	0,0525	0,1477	0,0763	0,0671	0,0596	0,0528	0,0451	0,0460
1104 e 1105	0,0015	0,0012	0,0017	0,0027	0,0018	0,0024	0,0020	0,0022	0,0019	0,0017	0,0019	0,0019	0,0079	0,0030	0,0025	0,0022	0,0020	0,0017	0,0018
1106	0,0033	0,0026	0,0044	0,0064	0,0042	0,0057	0,0051	0,0059	0,0046	0,0039	0,0044	0,0047	0,0158	0,0069	0,0057	0,0055	0,0048	0,0042	0,0044
1201 e 1203	0,0031	0,0026	0,0038	0,0058	0,0042	0,0059	0,0056	0,0065	0,0047	0,0042	0,0050	0,0048	0,0112	0,0064	0,0058	0,0056	0,0054	0,0048	0,0045

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO C: Matriz de Impactos Indiretos do Rio de Janeiro -2006 (conclusão)

Setores de Atividade Econômica	Fabr de máq. para escritório e equip. de informática	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	Fabr de material eletrônico e de aparelhos	Fabric de equip de instrum méd-hosp. instrum de	Fabr e mont de veículos autom, reboques e carrocerias	Fabr de outros equip de transp	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	Prod e dist de eletr, água, esgoto e limp urb	Const civil	Comércio e serv de manut e reparação	Transp, armazem e correios	Serv de inform	Intern finan, seguros e prev complem	Ativ imob e aluguel	Serv de alojam e aliment	Serv prest às empresas	Saúde e educação mercantis	Outros Serviços	Adm, Saúde e educação públicas
101	0,0178	0,0189	0,0124	0,0160	0,0158	0,0169	0,0746	0,0125	0,0208	0,0098	0,0260	0,0073	0,0067	0,0020	0,1535	0,0098	0,0194	0,0267	0,0123
102	0,0027	0,0034	0,0018	0,0034	0,0030	0,0032	0,0081	0,0030	0,0028	0,0024	0,0040	0,0018	0,0016	0,0004	0,1187	0,0019	0,0075	0,0134	0,0056
201	0,1049	0,1220	0,0652	0,0695	0,0775	0,1027	0,1177	0,1071	0,0773	0,0564	0,2372	0,0279	0,0194	0,0083	0,0609	0,0334	0,0571	0,0492	0,0369
202 e 203	0,0245	0,0504	0,0181	0,0399	0,0473	0,0435	0,0446	0,0091	0,0349	0,0046	0,0090	0,0054	0,0028	0,0019	0,0103	0,0049	0,0099	0,0071	0,0055
301	0,0105	0,0138	0,0066	0,0125	0,0119	0,0133	0,0220	0,0101	0,0102	0,0073	0,0152	0,0075	0,0064	0,0015	0,1546	0,0072	0,0259	0,0275	0,0157
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0060	0,0065	0,0037	0,0061	0,0090	0,0062	0,0313	0,0037	0,0082	0,0050	0,0085	0,0039	0,0043	0,0008	0,0088	0,0081	0,0109	0,0191	0,0031
304	0,0015	0,0010	0,0008	0,0009	0,0013	0,0010	0,0010	0,0012	0,0006	0,0009	0,0012	0,0011	0,0010	0,0002	0,0007	0,0009	0,0012	0,0010	0,0008
305	0,0002	0,0002	0,0001	0,0012	0,0008	0,0002	0,0004	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005	0,0001
306	0,0144	0,0049	0,0085	0,0045	0,0058	0,0061	0,1038	0,0018	0,0234	0,0019	0,0028	0,0020	0,0044	0,0019	0,0031	0,0026	0,0038	0,0066	0,0042
307	0,0221	0,0139	0,0115	0,0183	0,0157	0,0138	0,0349	0,0090	0,0129	0,0077	0,0088	0,0137	0,0137	0,0022	0,0123	0,0273	0,0137	0,0134	0,0085
308	0,0196	0,0126	0,0098	0,0129	0,0140	0,0154	0,0133	0,0151	0,0083	0,0098	0,0118	0,0182	0,0157	0,0023	0,0073	0,0169	0,0153	0,0107	0,0119
309 e 310	0,1166	0,1097	0,0657	0,0859	0,0921	0,1016	0,1378	0,0777	0,0799	0,0451	0,1326	0,0331	0,0209	0,0076	0,0728	0,0342	0,0580	0,0494	0,0329
311 a 317	0,1147	0,1269	0,0702	0,1425	0,1532	0,1176	0,2244	0,0573	0,0974	0,0326	0,0678	0,0414	0,0256	0,0087	0,1050	0,0528	0,0809	0,0566	0,0383
318	0,0464	0,0278	0,0210	0,0291	0,0645	0,0504	0,0375	0,0157	0,0181	0,0130	0,0219	0,0161	0,0101	0,0030	0,0225	0,0170	0,0166	0,0145	0,0103
319 e 320	0,0151	0,0139	0,0086	0,0104	0,0173	0,0100	0,0190	0,0066	0,0323	0,0037	0,0087	0,0039	0,0034	0,0060	0,0069	0,0035	0,0085	0,0071	0,0078
321 e 0322	0,1154	0,1150	0,0669	0,0960	0,1466	0,1414	0,0858	0,0324	0,0533	0,0183	0,0352	0,0176	0,0085	0,0046	0,0200	0,0144	0,0199	0,0192	0,0124
323	0,0591	0,0399	0,0280	0,0339	0,0462	0,0392	0,0399	0,0165	0,0221	0,0086	0,0219	0,0082	0,0046	0,0025	0,0186	0,0075	0,0116	0,0106	0,0072
324 e 325	0,0233	0,0249	0,0133	0,0203	0,0345	0,0279	0,0298	0,0130	0,0196	0,0073	0,0190	0,0066	0,0040	0,0018	0,0133	0,0070	0,0101	0,0085	0,0058
326	0,0131	0,0018	0,0016	0,0019	0,0016	0,0017	0,0018	0,0015	0,0010	0,0011	0,0014	0,0040	0,0021	0,0002	0,0009	0,0034	0,0019	0,0013	0,0015
327	0,1263	0,0293	0,0434	0,0240	0,0321	0,0213	0,0193	0,0287	0,0123	0,0086	0,0163	0,0126	0,0055	0,0017	0,0091	0,0094	0,0099	0,0115	0,0065
328	0,3095	0,0085	0,0616	0,0079	0,0091	0,0053	0,0056	0,0049	0,0032	0,0050	0,0046	0,0184	0,0057	0,0006	0,0022	0,0098	0,0058	0,0041	0,0040
329	0,0031	0,0023	0,0015	0,0184	0,0033	0,0016	0,0016	0,0013	0,0013	0,0010	0,0015	0,0009	0,0006	0,0002	0,0007	0,0011	0,0015	0,0011	0,0008
330 a 332	0,0212	0,0208	0,0121	0,0138	0,1537	0,0343	0,0144	0,0111	0,0091	0,0186	0,0308	0,0076	0,0039	0,0016	0,0076	0,0078	0,0075	0,0073	0,0041
333	0,0011	0,0011	0,0007	0,0010	0,0024	0,1663	0,0011	0,0007	0,0009	0,0020	0,0050	0,0006	0,0003	0,0001	0,0006	0,0005	0,0006	0,0007	0,0004
334	0,0035	0,0043	0,0023	0,0035	0,0044	0,0041	0,0062	0,0018	0,0024	0,0014	0,0021	0,0017	0,0030	0,0004	0,0017	0,0016	0,0018	0,0021	0,0020
401	0,0687	0,0789	0,0409	0,0688	0,0786	0,0746	0,1002	0,1465	0,0577	0,0285	0,0472	0,0289	0,0194	0,0050	0,0513	0,0286	0,0422	0,0514	0,0266
501	0,0076	0,0056	0,0040	0,0040	0,0067	0,0059	0,0059	0,0056	0,0042	0,0035	0,0077	0,0042	0,0032	0,0012	0,0034	0,0037	0,0041	0,0032	0,0035
601 e 1101	0,0119	0,0112	0,0072	0,0106	0,0116	0,0131	0,0162	0,0078	0,0095	0,0061	0,0103	0,0102	0,0069	0,0011	0,0086	0,0099	0,0092	0,0076	0,0059
701	0,0725	0,0585	0,0374	0,0490	0,0607	0,0538	0,0689	0,0431	0,0414	0,0233	0,0555	0,0240	0,0156	0,0040	0,0489	0,0233	0,0296	0,0271	0,0183
801	0,1099	0,0633	0,0531	0,0517	0,0637	0,0703	0,0557	0,0614	0,0350	0,0354	0,0521	0,0844	0,0588	0,0074	0,0319	0,0701	0,0569	0,0409	0,0455
901	0,0789	0,0548	0,0398	0,0504	0,0654	0,0599	0,0669	0,0388	0,0361	0,0218	0,0354	0,0303	0,0379	0,0047	0,0362	0,0282	0,0300	0,0248	0,0278
1001	0,0166	0,0143	0,0093	0,0112	0,0126	0,0143	0,0158	0,0140	0,0095	0,0075	0,0179	0,0115	0,0075	0,0014	0,0099	0,0106	0,0105	0,0084	0,0072
1102	0,0045	0,0049	0,0029	0,0038	0,0051	0,0062	0,0053	0,0030	0,0040	0,0022	0,0041	0,0030	0,0024	0,0005	0,0024	0,0027	0,0028	0,0023	0,0021
1103	0,0909	0,0566	0,0420	0,0480	0,0617	0,0651	0,0632	0,0671	0,0372	0,0301	0,0588	0,0474	0,0370	0,0058	0,0396	0,0456	0,0415	0,0358	0,0318
1104 e 1105	0,0025	0,0022	0,0014	0,0017	0,0020	0,0022	0,0024	0,0021	0,0014	0,0011	0,0026	0,0017	0,0014	0,0002	0,0015	0,0016	0,0016	0,0012	0,0012
1106	0,0078	0,0055	0,0040	0,0044	0,0052	0,0053	0,0059	0,0056	0,0036	0,0029	0,0059	0,0046	0,0034	0,0006	0,0036	0,0040	0,0042	0,0034	0,0030
1201 e 1203	0,0066	0,0052	0,0034	0,0045	0,0055	0,0055	0,0062	0,0068	0,0036	0,0025	0,0046	0,0035	0,0026	0,0005	0,0038	0,0033	0,0035	0,0033	0,0025

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO D: Matriz Inversa de Leontief do Rio de Janeiro -2006 (continua)

Setores de Atividade Econômica	Agricultura e pecuária florestal e pesca	Pecuária e pesca	Extr de petróleo e serviços relacionados	Outras Extr Minerais	Fabr de prod aliment e bebidas	Fabr de prod do fumo	Fabr de prod têxteis	Confec de artigos de vest e acess	Prep de couros e fabr de artef de couro, art de viaje	Fabr de prod de madeira	Fabr de celulose, papel e prod de papel	Edição, impressão e reprodução de gravações	Fabr de coque, refino de petró, elabor de combust	Fabr de prod químicos	Fabr de artigos de borracha e material plástico	Fabr de prod de minerais não-metálicos	Metalur básica	Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	Fabr de máq. e equip.
101	1,0950	0,1142	0,0100	0,0276	0,3208	0,7233	0,1241	0,0902	0,0777	0,2257	0,1655	0,0449	0,0989	0,0462	0,0403	0,0310	0,0163	0,0165	0,0145
102	0,0132	1,0946	0,0021	0,0065	0,2549	0,0175	0,0157	0,0120	0,0539	0,0107	0,0105	0,0047	0,0101	0,0107	0,0069	0,0044	0,0033	0,0029	0,0025
201	0,1090	0,0767	1,1014	0,1705	0,0945	0,1208	0,1054	0,0927	0,0819	0,1059	0,0953	0,0687	1,0856	0,2130	0,1424	0,1422	0,0971	0,0760	0,0767
202 e 203	0,0177	0,0247	0,0142	1,1609	0,0175	0,0190	0,0158	0,0135	0,0204	0,0140	0,0235	0,0155	0,0209	0,0595	0,0319	0,0972	0,1954	0,0786	0,0632
301	0,0314	0,2233	0,0088	0,0276	1,3236	0,0316	0,0181	0,0175	0,2286	0,0185	0,0270	0,0164	0,0388	0,0463	0,0250	0,0167	0,0137	0,0118	0,0099
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0678	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0070	0,0071	0,0044	0,0268	0,0073	0,1108	1,4541	1,0004	0,0602	0,0050	0,0263	0,0100	0,0072	0,0109	0,0299	0,0232	0,0082	0,0067	0,0104
304	0,0005	0,0004	0,0014	0,0019	0,0008	0,0014	0,0013	1,0150	0,0010	0,0007	0,0009	0,0012	0,0019	0,0012	0,0010	0,0011	0,0010	0,0013	0,0009
305	0,0001	0,0001	0,0002	0,0008	0,0001	0,0003	0,0001	0,0046	1,3212	0,0002	0,0019	0,0005	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003	0,0011	0,0009
306	0,0079	0,0024	0,0036	0,0033	0,0052	0,0089	0,0036	0,0071	0,0062	1,4849	0,0225	0,0096	0,0051	0,0098	0,0064	0,0316	0,0059	0,0116	0,0068
307	0,0086	0,0073	0,0090	0,0244	0,0215	0,1144	0,0194	0,0205	0,0480	0,0306	1,2547	0,2638	0,0140	0,0301	0,0381	0,0325	0,0128	0,0207	0,0205
308	0,0068	0,0050	0,0145	0,0236	0,0099	0,0366	0,0127	0,0123	0,0106	0,0080	0,0195	1,0629	0,0205	0,0215	0,0183	0,0137	0,0133	0,0122	0,0107
309 e 310	0,1452	0,1010	0,0804	0,2254	0,1224	0,1583	0,1338	0,1171	0,1054	0,1385	0,1212	0,0884	1,4749	0,2817	0,1868	0,1809	0,1230	0,0963	0,0988
311 a 317	0,3215	0,1456	0,0693	0,1192	0,1789	0,2936	0,3065	0,2421	0,2942	0,1758	0,2607	0,2453	0,1495	1,5023	0,6341	0,1695	0,1494	0,1945	0,1391
318	0,0217	0,0146	0,0201	0,0501	0,0416	0,0363	0,0350	0,0349	0,0525	0,0353	0,0471	0,0653	0,0325	0,0442	1,0824	0,0262	0,0362	0,0538	0,0565
319 e 320	0,0090	0,0056	0,0263	0,0109	0,0121	0,0096	0,0077	0,0075	0,0155	0,0070	0,0103	0,0073	0,0289	0,0231	0,0134	1,1439	0,0210	0,0152	0,0168
321 e 0322	0,0218	0,0152	0,0584	0,0678	0,0333	0,0369	0,0266	0,0264	0,0372	0,0406	0,0491	0,0337	0,0760	0,0462	0,0586	0,0665	1,2630	0,4213	0,3418
323	0,0209	0,0151	0,0553	0,0528	0,0343	0,0376	0,0174	0,0162	0,0403	0,0413	0,0427	0,0193	0,0722	0,0424	0,0387	0,0322	0,0746	1,0993	0,1073
324 e 325	0,0132	0,0107	0,0464	0,0756	0,0235	0,0274	0,0353	0,0327	0,0286	0,0300	0,0386	0,0220	0,0647	0,0380	0,0341	0,0475	0,0482	0,0422	1,0771
326	0,0010	0,0007	0,0020	0,0022	0,0012	0,0020	0,0016	0,0015	0,0017	0,0012	0,0023	0,0111	0,0033	0,0031	0,0026	0,0016	0,0015	0,0014	0,0015
327	0,0084	0,0068	0,0287	0,0229	0,0133	0,0159	0,0147	0,0139	0,0175	0,0132	0,0145	0,0121	0,0423	0,0206	0,0210	0,0247	0,0173	0,0142	0,0571
328	0,0022	0,0017	0,0053	0,0092	0,0031	0,0045	0,0037	0,0036	0,0036	0,0028	0,0042	0,0132	0,0079	0,0063	0,0052	0,0062	0,0045	0,0036	0,0087
329	0,0007	0,0005	0,0028	0,0021	0,0010	0,0014	0,0013	0,0013	0,0011	0,0010	0,0014	0,0014	0,0038	0,0020	0,0020	0,0016	0,0014	0,0013	0,0157
330 a 332	0,0106	0,0057	0,0150	0,0231	0,0126	0,0163	0,0111	0,0110	0,0105	0,0109	0,0119	0,0098	0,0221	0,0142	0,0165	0,0168	0,0162	0,0135	0,0492
333	0,0006	0,0005	0,0015	0,0032	0,0010	0,0014	0,0009	0,0009	0,0008	0,0009	0,0009	0,0008	0,0020	0,0012	0,0010	0,0012	0,0014	0,0010	0,0011
334	0,0012	0,0017	0,0023	0,0031	0,0027	0,0031	0,0020	0,0170	0,0060	0,0021	0,0073	0,0031	0,0032	0,0028	0,0045	0,0032	0,0124	0,0070	0,0053
401	0,0451	0,0393	0,0785	0,1092	0,0754	0,0912	0,1480	1,383	0,0883	0,0885	0,1290	0,0777	0,1183	0,1195	0,1068	0,1652	1,1407	1,1097	0,0859
501	0,0038	0,0028	0,0250	0,0069	0,0046	0,0063	0,0055	0,0058	0,0045	0,0050	0,0054	0,0049	0,0275	0,0087	0,0086	0,0087	0,0049	0,0042	0,0049
601 e 1101	0,0086	0,0062	0,0118	0,0180	0,0144	0,0174	0,0311	0,0378	0,0133	0,0144	0,0116	0,0273	0,0192	0,0267	0,0235	0,0262	0,0128	0,0106	0,0148
701	0,0542	0,0374	0,1267	0,1770	0,0894	0,1251	0,0670	0,0673	0,0715	0,0724	0,0755	0,0641	0,1735	0,0953	0,0794	0,0936	0,0993	0,0785	0,0726
801	0,0318	0,0274	0,0859	0,1105	0,0452	0,0694	0,0491	0,0475	0,0487	0,0369	0,0479	0,0831	0,1184	0,0822	0,0693	0,0608	0,0752	0,0578	0,0751
901	0,0411	0,0306	0,0480	0,1081	0,0608	0,1128	0,0776	0,0845	0,0744	0,0635	0,0855	0,0693	0,0698	0,0974	0,0823	0,0741	0,0869	0,0769	0,0918
1001	0,0106	0,0081	0,0526	0,0251	0,0162	0,0213	0,0160	0,0238	0,0145	0,0139	0,0171	0,0212	0,0623	0,0242	0,0197	0,0198	0,0153	0,0152	0,0152
1102	0,0024	0,0021	0,0055	0,0283	0,0036	0,0089	0,0030	0,0030	0,0031	0,0053	0,0048	0,0057	0,0107	0,0063	0,0055	0,0102	0,0093	0,0052	0,0046
1103	0,0372	0,0287	0,1245	0,0904	0,0626	0,1054	0,0823	0,0817	0,0608	0,0477	0,0633	0,1287	0,1701	0,1061	0,0785	0,0819	0,0572	0,0557	0,0540
1104 e 1105	0,0016	0,0012	0,0072	0,0037	0,0024	0,0032	0,0025	0,0036	0,0022	0,0021	0,0026	0,0031	0,0086	0,0037	0,0030	0,0029	0,0023	0,0023	0,0023
1106	0,0036	0,0028	0,0137	0,0086	0,0058	0,0071	0,0067	0,0087	0,0059	0,0047	0,0054	0,0067	0,0179	0,0085	0,0074	0,0076	0,0059	0,0057	0,0057
1201 e 1203	0,0037	0,0029	0,0092	0,0096	0,0062	0,0095	0,0078	0,0077	0,0057	0,0056	0,0074	0,0099	0,0126	0,0089	0,0073	0,0086	0,0075	0,0063	0,0054

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006

## ANEXO D: Matriz Inversa de Leontief do Rio de Janeiro -2006 (conclusão)

Setores de Atividade Econômica	Fabr de máq. para escritório e equip. de informátic	Fabr de máq, aparelhos e materiais elétricos	Fabr de material eletrônico e de aparelhos e equip de	Fabric de equip de instrum méd-hosp, instrum de precisão e	Fabr e mont de veículos autom, reboques e	Fabr de outros equip de transp	Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	Prod e dist de eletr, água, esgoto e limp urb	Const civil	Comércio e serv de manut e reparação	Transp, armanez e correios	Serv de inform complem	Interm finan, seguros e prev	Ativ imob e aluguel	Serv de alojam e aliment	Serv prest às empresas	Saúde e educação mercantis	Outros Serviços	Adm, Saúde e educação públicas
101	0,0178	0,0189	0,0124	0,0161	0,0160	0,0169	0,0812	0,0126	0,0211	0,0099	0,0260	0,0073	0,0068	0,0020	0,1769	0,0098	0,0205	0,0312	0,0132
102	0,0027	0,0034	0,0018	0,0034	0,0030	0,0032	0,0104	0,0030	0,0028	0,0024	0,0040	0,0018	0,0016	0,0004	0,1302	0,0019	0,0078	0,0171	0,0062
201	0,1049	0,1220	0,0652	0,0696	0,0775	0,1027	0,1178	0,1544	0,0773	0,0564	0,2372	0,0280	0,0194	0,0083	0,0621	0,0334	0,0576	0,0492	0,0369
202 e 203	0,0246	0,0518	0,0181	0,0401	0,0481	0,0435	0,0470	0,0091	0,0481	0,0047	0,0091	0,0054	0,0028	0,0020	0,0105	0,0049	0,0100	0,0073	0,0056
301	0,0106	0,0142	0,0070	0,0146	0,0121	0,0133	0,0264	0,0137	0,0107	0,0105	0,0164	0,0076	0,0066	0,0018	0,6113	0,0074	0,0343	0,0643	0,0267
302	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
303	0,0060	0,0076	0,0037	0,0063	0,0094	0,0063	0,0733	0,0037	0,0095	0,0077	0,0107	0,0040	0,0043	0,0008	0,0137	0,0081	0,0170	0,0359	0,0032
304	0,0015	0,0010	0,0008	0,0010	0,0017	0,0010	0,0012	0,0016	0,0009	0,0018	0,0042	0,0017	0,0023	0,0002	0,0028	0,0056	0,0046	0,0083	0,0011
305	0,0002	0,0003	0,0001	0,0031	0,0014	0,0002	0,0006	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0018	0,0001
306	0,0146	0,0052	0,0154	0,0053	0,0068	0,0084	0,2789	0,0018	0,0528	0,0025	0,0028	0,0021	0,0044	0,0019	0,0031	0,0026	0,0038	0,0071	0,0044
307	0,0240	0,0202	0,0175	0,0283	0,0181	0,0155	0,0840	0,0097	0,0142	0,0130	0,0098	0,0159	0,0188	0,0036	0,0141	0,0301	0,0240	0,0230	0,0107
308	0,0199	0,0127	0,0099	0,0229	0,0146	0,0185	0,0137	0,0172	0,0090	0,0134	0,0137	0,0363	0,0349	0,0043	0,0075	0,0934	0,0209	0,0235	0,0163
309 a 310	0,1379	0,1593	0,0857	0,0886	0,0993	0,1340	0,1520	0,1147	0,1011	0,0736	0,3198	0,0352	0,0246	0,0108	0,0774	0,0429	0,0733	0,0595	0,0471
311 a 317	0,1166	0,1967	0,0791	0,2275	0,1689	0,1275	0,3549	0,0722	0,1301	0,0332	0,0691	0,0437	0,0265	0,0092	0,1139	0,0600	0,1425	0,0682	0,0654
318	0,0679	0,0456	0,0377	0,0664	0,1432	0,0974	0,1018	0,0205	0,0473	0,0215	0,0462	0,0325	0,0105	0,0045	0,0253	0,0333	0,0418	0,0187	0,0105
319 e 320	0,0151	0,0255	0,0130	0,0154	0,0278	0,0106	0,0594	0,0069	0,1984	0,0043	0,0087	0,0039	0,0034	0,0060	0,0069	0,0035	0,0188	0,0131	0,0089
321 e 0322	0,1221	0,2716	0,0915	0,2026	0,2540	0,2516	0,1769	0,0378	0,0910	0,0186	0,0353	0,0213	0,0085	0,0046	0,0201	0,0144	0,0204	0,0194	0,0129
323	0,0774	0,0925	0,0517	0,0716	0,0743	0,0576	0,0815	0,0166	0,0521	0,0111	0,0220	0,0095	0,0046	0,0025	0,0198	0,0076	0,0151	0,0114	0,0108
324 e 325	0,0312	0,0360	0,0168	0,0311	0,0610	0,0410	0,0402	0,0152	0,0329	0,0087	0,0197	0,0101	0,0040	0,0029	0,0151	0,0088	0,0172	0,0109	0,0061
326	1,1087	0,0022	0,0023	0,0032	0,0017	0,0017	0,0021	0,0017	0,0010	0,0025	0,0015	0,0120	0,0034	0,0002	0,0009	0,0048	0,0030	0,0014	0,0020
327	0,1862	1,1375	0,1270	0,0662	0,0596	0,0318	0,0365	0,0635	0,0258	0,0120	0,0228	0,0237	0,0060	0,0022	0,0092	0,0107	0,0120	0,0235	0,0070
328	1,0614	0,0167	1,2723	0,0125	0,0144	0,0059	0,0083	0,0055	0,0034	0,0074	0,0061	0,0275	0,0058	0,0009	0,0022	0,0151	0,0059	0,0061	0,0040
329	0,0039	0,0059	0,0021	1,1408	0,0056	0,0016	0,0019	0,0014	0,0030	0,0027	0,0016	0,0010	0,0006	0,0002	0,0007	0,0037	0,0047	0,0033	0,0018
330 a 332	0,0237	0,0364	0,0154	0,0182	1,4648	0,0546	0,0165	0,0139	0,0112	0,0438	0,0696	0,0090	0,0039	0,0029	0,0077	0,0130	0,0078	0,0079	0,0044
333	0,0011	0,0012	0,0007	0,0011	0,0036	1,4986	0,0011	0,0007	0,0016	0,0043	0,0117	0,0006	0,0003	0,0001	0,0006	0,0005	0,0006	0,0007	0,0006
334	0,0035	0,0052	0,0024	0,0037	0,0046	0,0042	1,0522	0,0018	0,0068	0,0022	0,0042	0,0017	0,0125	0,0011	0,0018	0,0033	0,0042	0,0165	0,0076
401	0,0780	0,1062	0,0482	0,0925	0,0949	0,0917	0,1249	1,4340	0,0601	0,0501	0,0614	0,0421	0,0272	0,0065	0,0731	0,0396	0,0670	0,1116	0,0463
501	0,0079	0,0075	0,0058	0,0040	0,0112	0,0074	0,0066	0,0057	1,0239	0,0043	0,0079	0,0087	0,0087	0,0294	0,0037	0,0059	0,0172	0,0138	0,0277
601 e 1101	0,0128	0,0137	0,0078	0,0146	0,0128	0,0197	0,0315	0,0088	0,0105	1,0266	0,0362	0,0287	0,0132	0,0033	0,0100	0,0169	0,0267	0,0148	0,0090
701	0,0892	0,0827	0,0580	0,0756	0,0831	0,0636	0,0836	0,0623	0,0469	0,0690	1,1315	0,0439	0,0251	0,0056	0,0525	0,0369	0,0484	0,0569	0,0248
801	0,1253	0,0956	0,0810	0,0679	0,0754	0,0914	0,0590	0,0794	0,0377	0,0524	0,0647	1,2728	0,1305	0,0106	0,0392	0,2300	0,1181	0,0797	0,0941
901	0,0938	0,0822	0,0656	0,0760	0,0927	0,0837	0,0859	0,0611	0,0462	0,0471	0,0609	0,0583	1,1780	0,0104	0,0448	0,0496	0,0412	0,0293	0,0956
1001	0,0194	0,0179	0,0110	0,0156	0,0144	0,0173	0,0214	0,0170	0,0116	0,0291	0,0246	0,0323	0,0123	1,0048	0,0218	0,0226	0,0248	0,0188	0,0192
1102	0,0046	0,0070	0,0029	0,0038	0,0065	0,0101	0,0071	0,0032	0,0059	0,0044	0,0099	0,0069	0,0066	0,0011	1,0049	0,0054	0,0278	0,0169	0,0142
1103	0,1608	0,0742	0,0673	0,0646	0,0899	0,0955	0,0729	0,1269	0,0535	0,0814	0,0940	0,1232	0,1010	0,0193	0,0470	1,0849	0,1254	0,0811	0,0878
1104 e 1105	0,0029	0,0027	0,0017	0,0023	0,0022	0,0026	0,0033	0,0025	0,0017	0,0041	0,0035	0,0045	0,0045	0,0007	0,0031	0,0032	1,0037	0,0026	0,0044
1106	0,0098	0,0090	0,0056	0,0057	0,0062	0,0061	0,0081	0,0084	0,0046	0,0115	0,0081	0,0120	0,0075	0,0015	0,0101	0,0113	0,0109	1,0103	0,0077
1201 e 1203	0,0094	0,0067	0,0047	0,0061	0,0071	0,0072	0,0075	0,0152	0,0043	0,0059	0,0076	0,0075	0,0060	0,0011	0,0048	0,0084	0,0074	0,0069	1,0053

Fonte: Elaboração do GERI, com base nos dados das Tabelas de Recursos e Usos, das Contas Regionais e da PIA (IBGE) para o ano de 2006



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)