

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

Resumo

O objetivo deste artigo é calcular o impacto econômico da reciclagem sobre a estrutura produtiva fluminense em 2006. Para tanto, baseia-se no volume físico dos 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. Além disso, calculou-se também a 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 pouparam quase 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 PIB estadual.

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

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 impróprios¹, 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.

¹ Formando verdadeiros lixões a céu aberto.

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 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 deste artigo 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 Intersectoriais (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 tanto, a estrutura do presente artigo foi dividida em quatro seções. A primeira traça o perfil do mercado de reciclagem fluminense. Na segunda seção é apresentado o projeto Cata-Rio, o qual, em linhas gerais, objetiva desenvolver o mercado de reciclagem do Rio de Janeiro. A terceira seção define a metodologia que foi adotada para calcular os impactos da reciclagem sobre a estrutura produtiva do Rio de Janeiro. A quarta seção apresenta os resultados dos impactos por grupo de materiais. Por fim, as considerações finais.

1 O MERCADO DE RECICLAGEM NO RIO DE JANEIRO

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 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 atravessadores, 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 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 freqüentes 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 classificação, o gráfico 01 revela a participação de cada material no total de materiais recicláveis no ano de 2007.

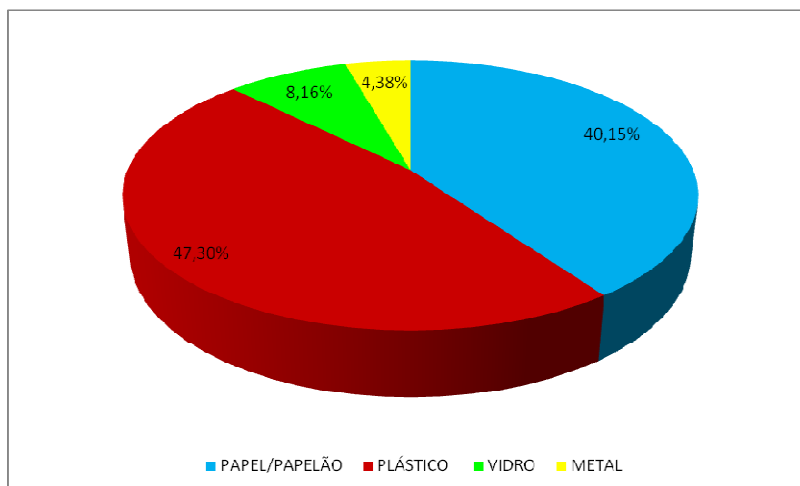


Gráfico 01: Participação do Material no Total de Recicláveis no Município do Rio de Janeiro - 2007

Fonte: COMLURB – Diretoria técnica e Industrial – Relatório mensal de operações

O grupo de papel/papelão e plástico apresentam um maior número de materiais agregados a esta categoria, por isso que os valores são mais significativos quando comparados com os demais materiais. 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.

2 A REDE CATA-RIO

A Rede Cata Rio foi um trabalho realizado pelo GERI/PANGAEA em 2008 na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (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 reciclados. O intuito da formação desta rede, sobretudo, é o aumento do poder de mercado dos catadores frente aos atravessadores e, com isso, uma melhor distribuição da fatia monetária neste setor.

Os dados utilizados no trabalho do Cata-Rio foram obtidos através de pesquisa direta, ou seja, fonte primária de dados. 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 setenta e sete unidades² de catadores de materiais recicláveis (GERI, 2008). As 33 cooperativas de catadores de materiais recicláveis que constituem a amostra da Rede Cata-Rio são apresentadas através da tabela 01, por meio do número de catadores, valor da produção mensal (R\$) e o volume físico da produção (kg).

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 quilo por mês obtida individualmente. Já a eficiência econômica, reflete, em termos monetários, o que foi comercializado mensalmente por cada catador. As duas últimas colunas da tabela 01 apresentam estas eficiências, de acordo com as unidades pesquisadas.

² Salienta-se que o número de cooperativas do universo pode ter sido alterado ou pela inatividade de alguma unidade ou pelo ingresso de novas unidades.

Tabela 01: Dados Gerais e Eficiências físicas e econômicas

0	NOME DA UNIDADE	Nº. Catad	VALOR PRODUÇÃO	PRODUÇÃO KG	PROD/CAT KG	FAT/CAT R\$
1	SARAIVA COOP	10	R\$ 6.665,73	18.199	1820	R\$ 666,57
2	RIO COOP 2000	27	R\$ 10.891,71	31.936	1183	R\$ 403,40
3	COOP GERICINÓ	26	R\$ 19.184,00	41.620	1601	R\$ 737,85
4	COOPERGRAMACHO	75	R\$ 29.159,00	78.455	1046	R\$ 388,79
5	COOP RECICLA NILÓPOLIS	20	R\$ 6.369,10	3.078	154	R\$ 318,46
6	ACAMJG - Gramacho	100	R\$ 44.533,00	117.740	1177	R\$ 445,33
7	CCOPERQUITUNGO	9	R\$ 4.640,90	11.208	1245	R\$ 515,66
8	COOP GUARABU	20	R\$ 16.268,18	46.100	2305	R\$ 813,41
9	COOP GALEÃO	24	R\$ 21.512,30	49.835	2076	R\$ 896,35
10	COOPERTATIVA MÃOS AMIGAS	15	R\$ 3.453,00	14.700	980	R\$ 230,20
11	COOPERANGEL	58	R\$ 2.307,77	6.572	113	R\$ 39,79
12	COOPERSOCIAL	16	R\$ 3.280,05	5.723	358	R\$ 205,00
13	ASSOCIAÇÃO DO CASTELO	42	R\$ 2.503,64	3.216	77	R\$ 59,61
14	COOPCAL - Complexo do Alemão	17	R\$ 5.848,00	20.750	1221	R\$ 344,00
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
17	COOTRABOM - Bonsucesso	25	R\$ 925,00	4.310	172	R\$ 37,00
18	COOP BEIJA-FLOR	25	R\$ 12.031,56	28.704	1148	R\$ 481,26
19	COOTRAMUB - Benfica	23	R\$ 19.975,00	71.080	3090	R\$ 868,48
20	COOP EU QUERO LIBERDADE	21	R\$ 922,00	2.740	130	R\$ 43,90
21	COOPCARMO - Mesquita	15	R\$ 5.987,80	20.020	1335	R\$ 399,19
22	COOPER CENTRO	25	R\$ 18.850,00	48.500	1940	R\$ 754,00
23	GRUPO DA ELIZABETH	40	R\$ 3.298,86	13.423	336	R\$ 82,47
24	ASSOC ESPERANÇA - Mesquita	35	R\$ 3.965,70	8.370	239	R\$ 113,31
25	RECICOOP - Nova Iguaçu	20	R\$ 2.529,40	10.168	508	R\$ 126,47
26	COOPERRIO	20	R\$ 14.459,80	36.520	1826	R\$ 722,99
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
29	ASSO BENEF PADRE NAVARRO	40	R\$ 33.463,94	134.530	3363	R\$ 836,60
30	RECOOPERAR	103	R\$ 41.220,00	101.850	989	R\$ 400,19
31	COOPAR	25	R\$ 28.490,00	51.230	2049	R\$ 1.139,60
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
	TOTAL DA AMOSTRA	1284	R\$ 536.074,13	1.526.971	1168	R\$ 417,50

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – pangea – 2008, adaptado pelo autor.

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. Contudo, este problema não é simples, pois exige a utilização de técnicas de estatísticas multivariadas. 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 (GERI, 2008). A partir disso, pôde-se elaborar a tabela 02.

Tabela 02: Grupos de eficiência

0	NOME DA UNIDADE	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
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 BELJA-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: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008

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, é apresentado agora, de maneira breve e objetiva, os quatro entrepostos comerciais³ que constituem a Rede Cata Rio, bem como suas diretrizes estratégicas.

³ Os entrepostos serão apresentados aqui de forma bem resumida. Para uma análise mais detalhada ver (GERI, 2008).

a) ENTREPOSTO 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 03 indica a composição deste entreposto.

Tabela 03: Entreposto das Docas: Composição

ENTREPOSTO DAS DOCAS	CAT (Nº)	PRODUÇÃO (KG)	PROD/CAT (KG)	VALOR PRODUÇÃO (R\$)	FAT/CAT (R\$)
TOTAL	551	724.644	1.315	R\$ 236.594,17	R\$ 429,39

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008. Adaptado pelo autor.

b) ENTREPOSTO 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 baixos. A tabela 04 apresenta a composição deste entreposto.

Tabela 04: Entreposto Norte: Composição

ENTREPOSTO NORTE	CAT (Nº)	PRODUÇÃO (KG)	PROD/CAT (KG)	VALOR PRODUÇÃO (R\$)	FAT/CAT (R\$)
TOTAL	363	474.580	1.307	R\$ 186.773,43	R\$ 514,53

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008. Adaptado pelo autor.

c) 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, 2008). No relatório é sugerido um galpão para implantação imediata deste entreposto e, caso não seja encontrado nas proximidades sugeridas, ver a possibilidade de doação de terreno público.

Tabela 05: Entreposto Dutra: Composição

ENTREPOSTO DUTRA	CAT (Nº)	PRODUÇÃO (KG)	PROD/CAT (KG)	VALOR PRODUÇÃO	FAT/CAT (R\$)
TOTAL	232	134.849	581	R\$ 57.118,57	R\$ 246,20

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008. Adaptado pelo autor.

d) ENTREPOSTO ITABORAÍ – Será situado em galpão existente no município de Itaboraí. Sua instalação é estratégica devido à proximidade com a Central de Comercialização e de Transformação a ser situada nas redondezas do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (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 (GERI, 2008). A tabela 06 indica a composição deste entreposto.

Tabela 06: Núcleo do Entrepasto de Itaboraí: Composição

NÚCLEO DE ITABORAÍ	CAT (Nº)	PRODUÇÃO (KG)	PROD/CAT (KG)	VALOR PRODUÇÃO	FAT/CAT (R\$)
TOTAL	1284	1.499.971	1.168	R\$ 536.074,13	R\$ 417,50

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008. Adaptado pelo autor.

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

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 presença de diversos atravessadores.

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, facilidade de acesso ao crédito para aquisição de máquinas e equipamentos, construção ou adequação de alternativas no transporte desde a interligação entre os entrepostos até o escoamento da produção. A tabela 07 revela os ganhos absolutos e relativos de cada entreposto, a partir da receita atual, receita com entreposto e receita com a central.

Tabela 07: Benefícios econômicos potenciais dos Entrepastos

Total dos Entrepastos	Receitas Atuais	Receitas com o Entrepasto	Ganhos % com o Entrepasto	Receitas com a Central	Ganhos % Adicionais com a Central	Ganhos % Totais com a Rede
Docas	R\$ 236.594,17	R\$ 343.941,75	45,40%	R\$ 456.742,06	32,80%	93%
Norte	R\$ 186.773,43	R\$ 298.209,57	59,70%	R\$ 312.449,26	4,80	67,30%
Dutra	R\$ 57.118,57	R\$ 76.556,11	34,00%	R\$ 105.229,71	37,50%	84,20%
Núcleo Itaboraí	R\$ 55.587,96	R\$ 68.623,78	22,80%	R\$ 114.919,86	68,30%	106,70%

Fonte: Pesquisa direta – dados trabalhados pelo projeto – PANGEA – 2008. Adaptado pelo autor.

A tabela 07 revela claramente os ganhos com a instalação dos entrepostos comerciais de reciclagem e ainda o aumento destes quando também a central é englobada. Desta forma, os catadores de materiais recicláveis pertencentes a cada unidade também apresentam melhoria na distribuição da receita. Diante do exposto, 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.

Uma vez explicado a Rede Cata Rio, o objetivo da próxima seção é explicar a metodologia que será utilizada para o cálculo dos impactos da reciclagem.

3 METODOLOGIA DOS IMPACTOS⁴

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, os impactos para frente sobre a produção regional. A partir destes impactos será possível identificar, para o ano de 2006, a economia de recursos direta, indireta e total gerada para o estado do Rio de Janeiro, 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.

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:

$$q = m + f \quad (3.1)$$

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 é representado pôr:

$$m = A.q \quad (3.2)$$

Onde:

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

⁴ Esta seção baseou-se na metodologia adotada nas dissertações de (DELMONT, 2007; PEREIRA, 2007).

$A = [a_{ij}]$ 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 carioca.

Os impactos utilizados neste trabalho são referentes 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

$$IDP_j = (A_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (A_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (3.3)$$

Onde:

$USOS_{BR}^M$ – Vetor do consumo intermediário nacional modificado, isto é, somado mais o vetor de acréscimos⁵. É interessante destacar que o vetor de usos nacional teve alguns setores agregados⁶ 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

$$IIP_j = (MI_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (MI_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (3.4)$$

IMPACTO TOTAL PARA TRÁS SOBRE OS INSUMOS NACIONAIS

$$IDIP_j = (Z_{RJ} \times USOS_{BR}^M) - (Z_{RJ} \times USOS_{BR}) \quad (3.5)$$

⁵ 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.

⁶ 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).

Os vetores resultantes das equações 3.4 e 3.5 revelarão, respectivamente, as economias de recursos indireta e total do sistema produtivo, a partir da reciclagem de algum material.

Por meio da adoção desta metodologia, serão calculados os impactos para trás (montante) sobre os 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.

3.1 Dados dos Materiais Recicláveis e das Receitas

Os dados utilizados para os cálculos dos impactos são referentes à pesquisa direta realizada pelo GERI/PANGAEA, 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 agregação⁷ dos materiais recicláveis pode ser visualizada no Quadro 01.

⁷ 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 01: 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 totais⁸ 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

⁸ 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 atravessadores⁹. A Tabela 08 apresenta as novas receitas totais¹⁰, de acordo com o entreposto comercial.

Tabela 08: 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 08 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 09.

Tabela 09: Total dos Entrepostos – Receita Anual a preços de 2006¹¹

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

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

⁹ 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/PANGA – 2008 no Rio de Janeiro.

¹⁰ Essas novas receitas totais foram calculadas a partir de dados de pesquisa direta.

¹¹ As receitas já estão deflacionadas a preços de 2006. Utilizou-se o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) divulgado pelo IPEADATA.

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 10 revela essa receita já deflacionada a preços de 2006.

Tabela 10: Estimativa da receita total dos materiais recicláveis do Estado do Rio de Janeiro a preços de 2006¹²

Metal	Plástico	Papel
R\$ 608.988.149,01	R\$ 22.798.578.784,27	R\$ 2.290.338.286,21

Fonte: Elaboração própria, 2010

Explicado a metodologia utilizada no presente trabalho para simular os impactos da reciclagem sobre a estrutura produtiva fluminense, a próxima seção foi reservada para os resultados e discussões destes impactos.

4 ANÁLISE DOS IMPACTOS

Esta seção tem por objetivo realizar uma simulação dos impactos da reciclagem no Estado do Rio de Janeiro em 2006, a partir das suas MRIs¹³ e dos dados amostrais referentes aos entrepostos comerciais de reciclagem da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A análise será 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

¹² A produção física do alumínio dos entrepostos foi agregada ao grupo dos metais, já que a análise gravimétrica disponível não desagregou esse material.

¹³ Todas as MRIs necessárias para a simulação dos impactos foram calculadas. Contudo, só é trazida anexa a Matriz Inversa de Leontief, a qual mede os impactos totais.

atravessadores. A partir disso, será calculada, em termos monetários, a economia direta, indireta e total de recursos propiciada pela reciclagem para o ano de 2006.

Todas as análises aqui realizadas deram atenção especial aos 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 mineiros 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)¹⁴.

Uma análise conjunta a partir dos Coeficientes de Ligação e Dispersão de Rasmussen¹⁵ 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 11 destacaram-se, em negrito, os setores-chave da economia carioca para ano de 2006.

¹⁴ Salienta-se que alguns desses setores na Matriz Rio estão agregados. É o caso dos setores 319 e 320 - Fabricação de Produtos mineiros Não Metálicos e 321 e 322 - Metalurgia Básica.

¹⁵ Para saber a metodologia que calcula esses coeficientes, ver Rasmussen (1956) ou Ribeiro *et al* (2010).

Tabela 11: Setores-chave da Economia Carioca - 2006

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

Fonte: Elaborado pelo autor, dados para o ano de 2006.

A economia carioca 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.

4.1 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 12 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_{RJ} do setor reciclador do metal.

O Gráfico 02 demonstra claramente os setores da economia fluminense mais impactados seja direta ou indiretamente pela reciclagem do metal.

Tabela 12: 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 (I+A+ A ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 1.205,42	R\$ 1.096,56	R\$ 67,56	R\$ 41,30
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, armanezagem 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
Total	R\$ 2.886,29	R\$ 1.096,56	R\$ 676,98	R\$ 1.112,75

Fonte: Elaboração própria, 2010

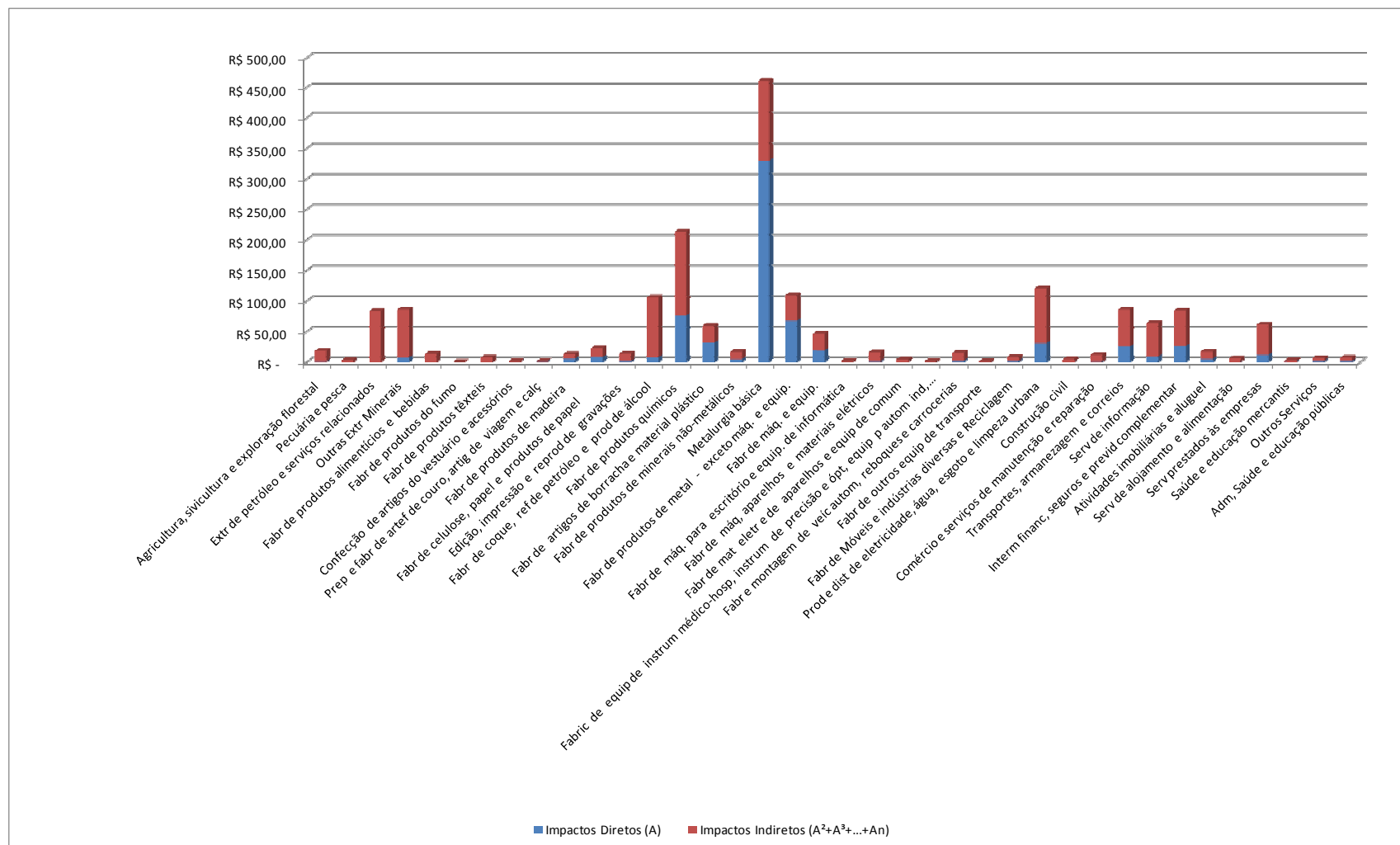


Gráfico 02: Impactos para trás da reciclagem do metal sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Produtos de Metal – Exceto Máquinas e Equipamentos – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)
 Fonte: Elaboração própria, 2010

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 13 mostra esses impactos.

Tabela 13: 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 ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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
Fabr de produtos de metal - exceto máq. e equip.	R\$ 669.444,96	R\$ 608.988,15	R\$ 37.522,79	R\$ 22.934,02
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, armanezagem 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
Interm 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
Total	R\$ 1.602.935,50	R\$ 608.988,15	R\$ 375.967,57	R\$ 617.979,77

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_{RJ} do setor reciclador do metal e 0,54% do PIB estadual.

A Tabela 14 analisa o impacto da reciclagem do alumínio ao longo da cadeia produtiva e, com isso, as economias de recursos de cada setor.

Tabela 14: 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 (I+A+ A ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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
Confecção 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 reproduções 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
Metalurgia básica	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 eletricidade, 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
Intern 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
Total	R\$ 1.394,63	R\$ 525,40	R\$ 325,93	R\$ 543,29

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 03, 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.

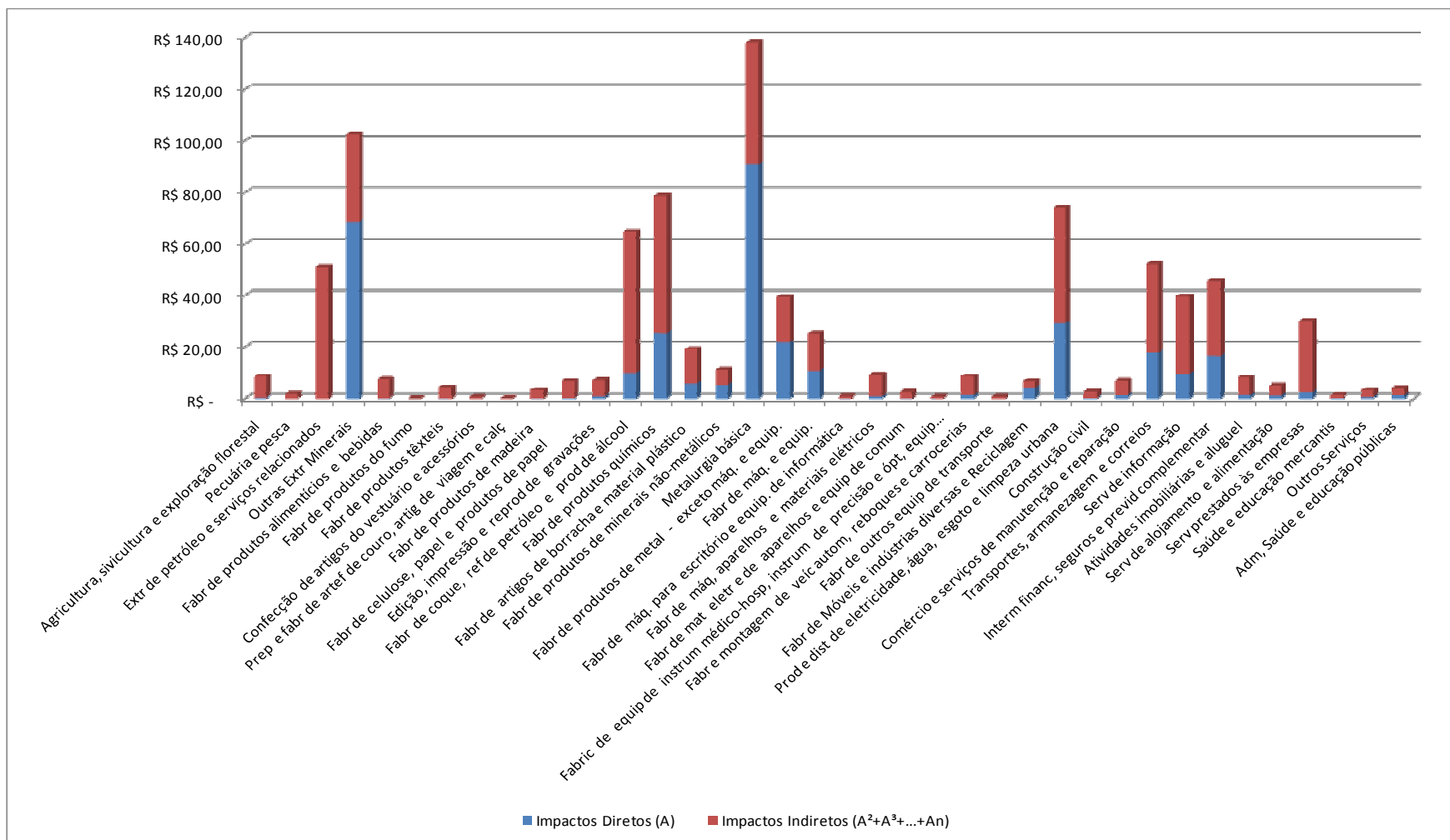


Gráfico 03: Impactos para trás da reciclagem do alumínio sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Metalurgia Básica – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)

Fonte: Elaboração própria, 2010

A Tabela 15 indica, em termos monetários, a economia direta, indireta e total de recursos propiciada pela reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais.

Tabela 15: 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 ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 7.330,99	R\$ 6.772,74	R\$ 358,09	R\$ 200,16
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	R\$ 13,54	R\$ 0,00	R\$ 3,14	R\$ 10,39
precisão e ópt, equip p autom ind, cronômetros e	R\$ 111,64	R\$ 0,00	R\$ 24,72	R\$ 86,92
Fabr e montagem de veíc autom, reboques e	R\$ 6,74	R\$ 0,00	R\$ 0,05	R\$ 6,69
Fabr de outros equip de transporte	R\$ 30,62	R\$ 0,00	R\$ 13,06	R\$ 17,56
Fabr de Móveis e indústrias diversas e Reciclagem	R\$ 723,14	R\$ 0,00	R\$ 177,82	R\$ 545,33
Prod e dist de eletricidade, água, esgoto e limpeza	R\$ 58,58	R\$ 0,00	R\$ 17,41	R\$ 41,17
Construção civil	R\$ 159,05	R\$ 0,00	R\$ 53,50	R\$ 105,55
Comércio e serviços de manutenção e reparação	R\$ 537,80	R\$ 0,00	R\$ 133,41	R\$ 404,38
Transportes, armanezagem e correios	R\$ 469,61	R\$ 0,00	R\$ 80,55	R\$ 389,05
Serv de informação	R\$ 557,09	R\$ 0,00	R\$ 151,96	R\$ 405,13
Interm financ, seguros e previd complementar	R\$ 133,71	R\$ 0,00	R\$ 25,93	R\$ 107,78
Atividades imobiliárias e aluguel	R\$ 37,49	R\$ 0,00	R\$ 8,89	R\$ 28,60
Serv de alojamento e alimentação	R\$ 531,89	R\$ 0,00	R\$ 77,30	R\$ 454,59
Serv prestados às empresas	R\$ 20,32	R\$ 0,00	R\$ 3,69	R\$ 16,63
Saúde e educação mercantis	R\$ 50,28	R\$ 0,00	R\$ 11,57	R\$ 38,71
Outros Serviços	R\$ 49,16	R\$ 0,00	R\$ 10,21	R\$ 38,95
Adm, Saúde e educação públicas				
Total	R\$ 19.861,94	R\$ 6.772,74	R\$ 4.535,33	R\$ 8.553,87

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_{RJ} 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 04, 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.

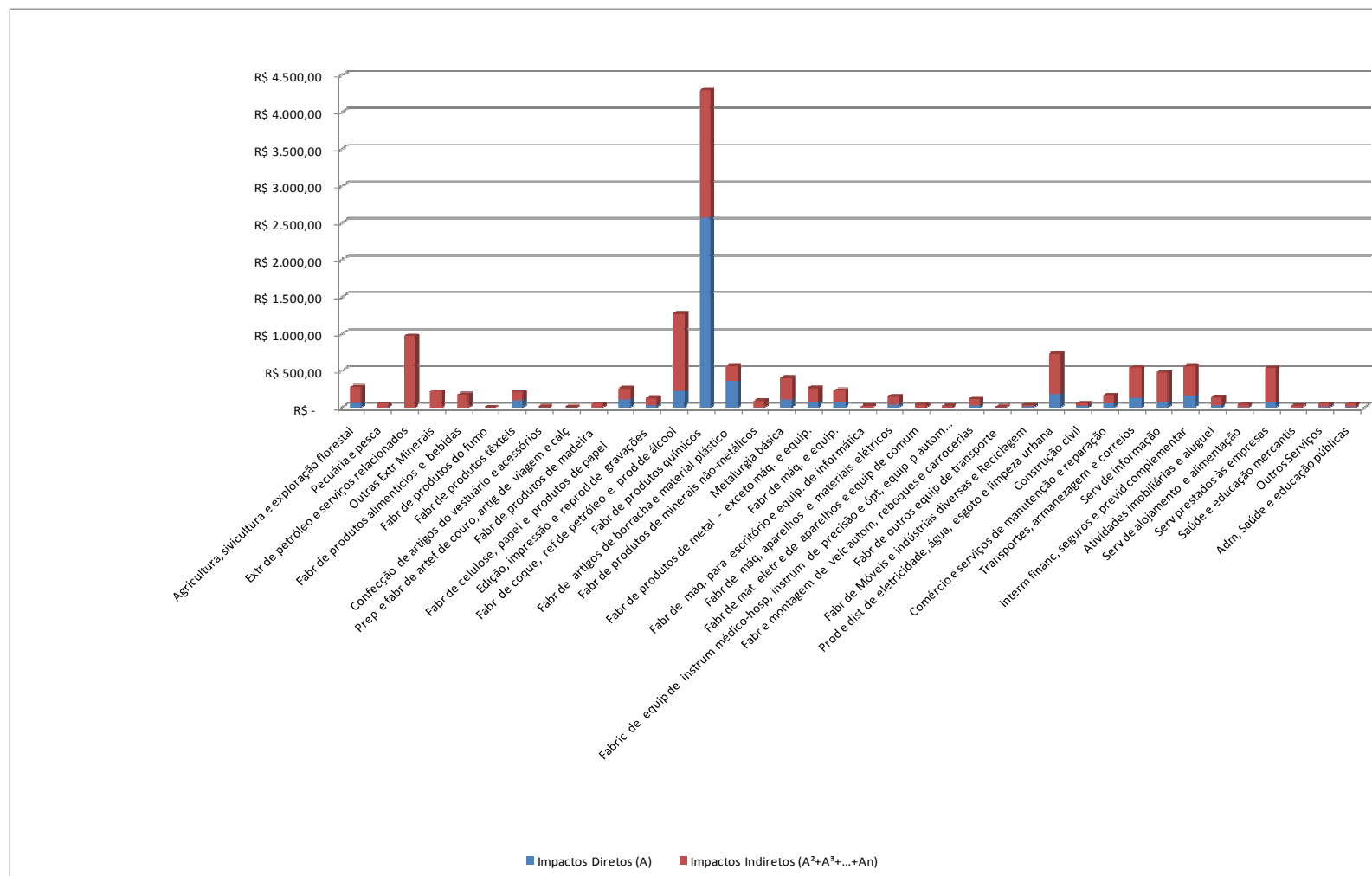


Gráfico 04: Impactos para trás da reciclagem do plástico sobre os insumos nacionais, por parte das 33 cooperativas dada a variação na produção do setor de Fabricação de Artigos de Borracha e Material Plástico – (valores em R\$ 1.000,00 correntes)
 Fonte:Elaboração própria, 2010

A Tabela 16 revela a economia potencial de recursos do estado do Rio de Janeiro, proveniente da reciclagem do total de plástico coletado no estado.

Tabela 16: 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 (I+A+A ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
Agricultura, siveicultura 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
Fabr de artigos de borracha e material plástico	R\$ 24.677.770,26	R\$ 22.798.578,78	R\$ 1.205.411,27	R\$ 673.780,20
Fabr de produtos de minerais não-metálicos	R\$ 305.003,06	R\$ 0,00	R\$ 8.359,96	R\$ 296.643,10
Metalurgia 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, armanezagem 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
Total	R\$ 66.859.812,46	R\$ 22.798.578,78	R\$ 15.266.947,16	R\$ 28.794.286,47

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 17 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 17: 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 (I+A+ A ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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
Confeção 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
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 2.355,27	R\$ 1.877,10	R\$ 365,30	R\$ 112,87
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
Interm 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
Total	R\$ 5.097,32	R\$ 1.877,10	R\$ 1.242,21	R\$ 1.978,00

Fonte: Elaboração própria, 2010

No Gráfico 05 observam-se os setores da economia fluminense mais impactos seja direta ou indiretamente pela reciclagem do papel.

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

Tabela 18: 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 ² +A ³ +...+A _n)	Impactos da produção sobre ela mesma (I)	Impactos Diretos (A)	Impactos Indiretos (A ² +A ³ +...+A _n)
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 calç	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
Fabr de celulose, papel e produtos de papel	R\$ 2.873.778,03	R\$ 2.290.338,29	R\$ 445.720,16	R\$ 137.719,58
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, armanezagem 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
Total	R\$ 6.219.474,61	R\$ 2.290.338,29	R\$ 1.515.683,56	R\$ 2.413.452,76

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_{RJ} 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 19, 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 19: 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)¹⁶

Materiais Recicláveis	Recursos poupados pelas cooperativas	Economia potencial de recursos
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
Total	R\$ 29.240,17	R\$ 74.682.222,56

Fonte: Elaboração própria, 2010

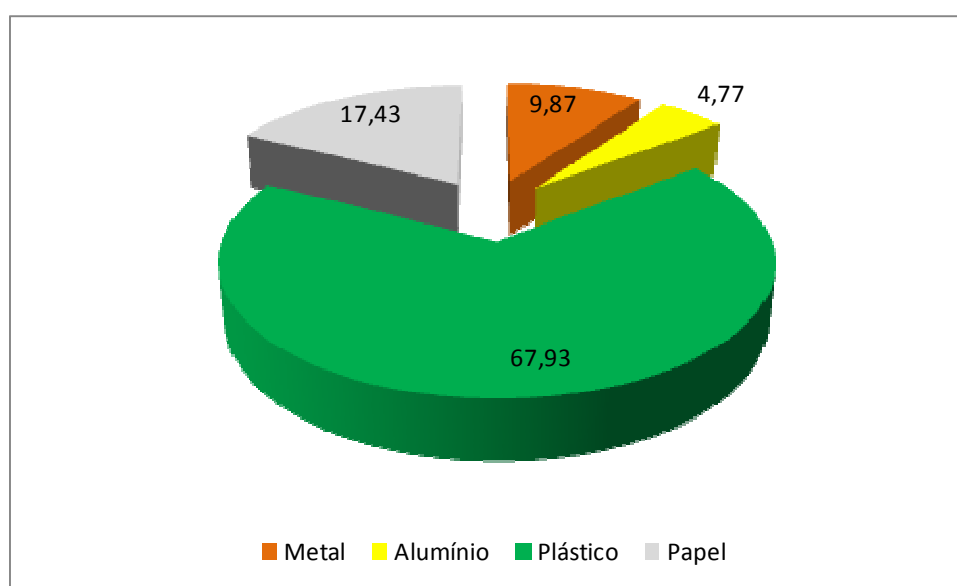


Gráfico 06: Participação relativa de cada material na economia de recursos gerada pelos impactos para trás sobre os insumos nacionais, por parte das cooperativas - 2006

Fonte: Elaboração própria, 2010

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

¹⁶ Lembrando que no caso da economia potencial de recursos, o valor do alumínio está agregado no grupo do metal.

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.

As 33 cooperativas que compuseram a amostra geraram aproximadamente R\$ 30 milhões de recursos para o Estado do Rio de Janeiro, com destaque para o grupo de plástico com 67,93% do total. Na sequência aparece o papel com 17,43%, o metal com 9,87% e o alumínio com 4,77%. Do ponto de vista da contribuição per capita, isto é, cada catador da amostra foi responsável por aproximadamente R\$ 23 mil de recursos gerados para o estado.

Vale salientar que a contribuição per capita dos catadores em relação 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\$ 74,6 bilhões, o que corresponde a 25,17% do PIB estadual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. **(Monografia de Graduação)** – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2009.

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. **(Dissertação de Mestrado)** – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2007.

GERI, Grupo de Estudos de Relações Intersetoriais. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Economia. Rede Cata Rio. **Relatório de Pesquisa**, 2008.

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

PIMENTEIRA, C. P. Aspectos socioeconômicos da gestão de resíduos sólidos na cidade do Rio de Janeiro - Uma abordagem insumo produto, 2002. 168 p. **(Dissertação de Mestrado)**. 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. **(Dissertação de Mestrado)** – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas, UFBA, Salvador, 2007.

RASMUSSEN, P. Studies in Inter-Sectoral Relations. Copenhagen: **Einar Harks**. 1956.

RIBEIRO, L.C.S, ABREU, T., RIBEIRO, G., PEREIRA, R.M. Economia baiana em 2005 sob a ótica das relações intersetoriais: Uma abordagem insumo-produto. **Revista Desenharia**, n. 12, p.41-65, 2010.

Anexo A: Matriz Inversa de Leontief do Rio de Janeiro -2006 (1 -2)

Setores de Atividade Econômica	Agricul, sivicul e explor florestal	Pecuária e pesca e pesca	Extr de petróleo e serv relacion ados	Outras Extr Minerais	Fabr de prod aliment e bebidas	Fabr de prod do fumo	Fabr de prod têxteis	Confec de artig do vest e acess	Prep de couros e fabr de artef de couro, art de viag e	Fabr de prod de madeira	Fabr de celulose, papel e prod de papel	Edição, e reprod 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	0,1383	0,0883	0,0885	0,1290	0,0777	0,1183	0,1195	0,1068	0,1652	0,1407	0,1097	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

Anexo A: Matriz Inversa de Leontief do Rio de Janeiro -2006 (2 -2)

Setores de Atividade	Fabr de máq. para escritório e equip. de	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	Interm 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	0,0161	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 e 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	1,1249	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.