

Célio Hiratuka¹
Fernando Sarti²
Marcelo Pereira da Cunha³
Rodrigo Sabbatini⁴
Rosângela Ballini⁵

¹Professor do Instituto de Economia da UNICAMP e Coordenador do NEIT-IE-UNICAMP, celio@eco.unicamp.br

²Professor do Instituto de Economia da UNICAMP e Pesquisador do NEIT-IE-UNICAMP, fersarti@eco.unicamp.br

³Pesquisador do NEIT-IE-UNICAMP.

⁴Pesquisador do NEIT-IE-UNICAMP.

⁵Professora do Instituto de Economia da UNICAMP e Pesquisadora do NEIT-IE-UNICAMP.

RESUMO

O objetivo do artigo foi avaliar os impactos econômicos diretos e indiretos sobre a economia brasileira dos investimentos no setor de saneamento básico, a partir da matriz de insumo-produto. Embora o SSB represente apenas 0,59% do PIB brasileiro, sua capacidade de encadeamento produtivo e de geração de renda e emprego dentro e fora do setor é bastante elevada. Para cada R\$ 1 bilhão de investimento no setor teríamos: a) um aumento de R\$ 1,7 bilhão no valor da produção da economia; b) uma expansão de R\$ 245 milhões da massa salarial, de R\$ 355 milhões do excedente operacional bruto e de R\$ 139 milhões em impostos diretos e indiretos; e c) a geração de 42 mil novos empregos diretos e indiretos em toda cadeia produtiva.

ABSTRACT

The aim of this paper is to apply a well known methodology based on national accounts and input-output tables to estimate the effects of an increase of investment on Water and Sanitation Services would have on the whole Brazilian economy. Even though this sector represents only 0.59% of Brazilian GDP, its influence on income and employment generation is remarkable. The present study concludes that each R\$ 1 billion on investment of the Water and Sanitation Services sector could engender: a) a rise of R\$ 1.7 billion in the gross output for all sectors; b) an increase of R\$ 245 million on compensation of employees, an improve of R\$ 355 million on gross operating surplus (a proxy for corporate profits) and a rise of R\$ 139 million on taxes; and finally c) this investment could generate at least 42,000 new jobs due to direct and indirect effects through all the production value chain.

Palavras-chave: saneamento básico, investimento, insumo-produto, impactos econômicos, emprego.

Key words: water and sanitary services, investment, employment, Input-Output Analysis of Economic Effects.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo desse artigo foi avaliar os impactos econômicos diretos e indiretos sobre a economia brasileira acarretados pela expansão do investimento do setor de saneamento básico no Brasil (SSB). O trabalho estimou, a partir da metodologia da matriz de insumo-produto, os impactos dos investimentos no SSB sobre a demanda intersetorial e a geração de renda e emprego na economia brasileira.

No período 2003-2006 foram investidos R\$ 15,6 bilhões no setor, o que permitiu um crescimento de 18% no número de ligações ativas, de 22,1% na extensão da rede e de 13% no volume de água produzida, algo em torno de 14 bilhões de m³ de água. A perspectiva é de que esses investimentos dupliquem ou mesmo tripliquem no próximo quinquênio.

Os desafios da economia brasileira para os próximos anos são enormes diante do agravamento da crise financeira global: ampliar os investimentos em infraestrutura, gerar emprego e renda, evitar a deterioração das contas externas e das contas públicas, ampliar a competitividade da estrutura produtiva e, sobretudo, promover o desenvolvimento social. Sem prejuízo de outras ações e políticas ativas, a expansão da oferta de serviço e do investimento em Saneamento Básico pode contribuir de forma contundente para a consecução desses objetivos.

Além da introdução, o presente artigo apresenta, na segunda seção, uma breve descrição da metodologia empregada para a análise dos impactos diretos e indiretos no setor de saneamento básico. A terceira seção é dedicada à apresentação dos resultados dos impactos dos investimentos no setor de saneamento sobre a economia, a partir da matriz de insumo-produto. A última seção sintetiza os principais resultados.

2. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A base metodológica dos exercícios realizados neste estudo é o modelo de insumo-produto (detalhado no Apêndice B), inicialmente proposto por Leontief (1958). O modelo (ou matriz) de insumo-produto é um instrumento simples, eficaz e amplamente utilizado para simular os efeitos de políticas setoriais e outros determinantes da atividade produtiva sobre o funcionamento da economia como um todo, permitindo a integração consistente de elementos micro e macroeconômicos.

Em sua formulação mais típica, o objetivo principal do modelo insumo-produto é descrever a interdependência setorial da economia, tomando como dados os níveis correntes de produção e consumo. Partindo das premissas que todos os “n” setores de uma economia mantêm uma participação constante no mercado de

cada produto, e que os processos de produção de todos esses setores são tecnologicamente interdependentes e caracterizados por uma relação linear entre o montante de insumos requeridos e o produto final de cada setor (ou seja, proporções fixas entre todas as formas de consumo intermediário e o valor da produção), é possível obter um sistema contendo “n” equações relacionando o produto de cada setor à produção de todos os demais setores.

Essa especificação permite que simulações sejam efetuadas a partir da consideração de um setor autônomo (a demanda final, que é composta pela soma do consumo pessoal, consumo do governo, investimento e exportações) determinado de forma exógena. Uma vez que o consumo intermediário (insumos necessários à produção) pode ser estimado como proporção das vendas (ou valor bruto da produção) de cada setor, o modelo permite calcular qual a variação total da demanda intermediária desencadeada por uma variação autônoma nas categorias de demanda final.

A matriz de insumo-produto usada neste trabalho foi estimada de acordo com a metodologia sugerida por Guilhoto & Sesso (2005), usando-se as tabelas de Recursos e Usos referentes ao ano de 2005 (último período disponível até o presente momento) divulgadas

pelo IBGE-DCN, desagregadas para o setor de água e esgoto. As tabelas usadas para a construção da matriz possuem 111 produtos e 56 setores, sendo o produto e o setor de saneamento básico fornecidos sob a forma de tabulações especiais do IBGE, uma vez que estão originalmente agregados ao setor de eletricidade, gás e limpeza urbana.

Sob a hipótese de tecnologia baseada na indústria e a versão setor *versus* setor¹, obteve-se uma matriz com 56 setores, na qual se supõe que cada produto (em seu nível agregado) seja feito somente por um setor, e que cada setor produza somente um produto.

A partir da matriz de insumo-produto estimada para o ano de 2005, determinou-se o vetor da demanda final para o ano de 2007 multiplicando-se o vetor da demanda final de 2005 pela razão entre o PIB de 2007 e o PIB de 2005, ambos a valores correntes (o PIB a valores correntes de 2007 é 19,17% superior ao PIB a valores correntes de 2005). Usando-se a demanda final estimada de 2007, avaliou-se os novos impactos sobre os 56 setores, entre os quais o setor de saneamento, supondo-se que a estrutura tecnológica da economia brasileira de 2007 é muito próxima à de 2005. A Tabela 2.1 apresenta a caracterização nacional do setor de saneamento.

Tabela 2.1: Caracterização estimada do setor de saneamento em 2007

<i>Valor da produção</i>	<i>R\$ 20,0 bilhões</i>
Demanda final	R\$ 10,5 bilhões
Demanda intermediária	R\$ 9,5 bilhões
Consumo intermediário*	R\$ 6,3 bilhões
Valor adicionado bruto (PIB)	R\$ 13,1 bilhões
Impostos indiretos	R\$ 612 milhões
Empregos	124 mil pessoas

Obs.: * Inclui R\$ 490 milhões em importações

Fonte: Elaboração NEIT-IE-UNICAMP.

¹ Uma comparação detalhada entre a tecnologia baseada na indústria e a tecnologia baseada no produto, assim como as diferentes combinações possíveis de versões, encontra-se em Miller & Blair (1985).

² Em Cunha (2005), encontra-se uma proposta de modelo estendido de insumo-produto que permite um produto ser feito por vários setores, assim como um setor produzir mais de um produto.

O setor de saneamento, em relação ao agregado de 56 setores, representa 0,6% do PIB setorial, 0,11% do pessoal ocupado, e apresenta a décima quarta maior remuneração média por trabalhador, com R\$ 41.218,41 ao ano, valor 335% superior à média nacional. Da Tabela 2.1, nota-se que praticamente 2/3 do valor da produção do setor corresponde ao valor adicionado, dos quais a remuneração representa 39,2%, valores diferentes da média nacional, que correspondem a 48,7% e 46,7%, respectivamente.

Para utilização do modelo insumo-produto, com base nas informações fornecidas pela SABESP e do relatório produzido pelo Ministério das Cidades (2003), foi estimado um vetor de investimentos. A partir desse vetor a preços correntes, foi determinado um vetor a preço básico, retirando, portanto, os efeitos das importações e impostos indiretos sobre os preços correntes. Esse vetor, mostrado na Tabela 3.1, é usado como informações de entrada no modelo.

Tabela 2.2 - Vetor de investimentos em saneamento: distribuição da demanda intersetorial

<i>Segmento da matriz de investimento</i>	<i>Vetor Preço Básico(%)</i>
Construção	76,6
Serviços prestados às empresas	13,7
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	4,6
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,9
Artigos de borracha e plástico	1,5
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,7
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,5
Automóveis, camionetas e utilitários	0,5
Total	100,0

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de Sabesp.

Vale ressaltar que os efeitos do investimento são muito maiores do que os efeitos relacionados à produção, uma vez que o investimento é considerado um item de demanda final e, portanto, todo o valor do investimento gera impacto sobre os demais setores. Além disso, os impactos são intensivos em serviços, em especial construção civil e demais serviços prestados às empresas, com grande impacto sobre emprego.

Por outro lado, os efeitos sobre a produção, valor agregado e geração de impostos são mais concentrados, a despeito da maior diversidade de encadeamentos setoriais. De fato, de acordo com as estimativas, mais de 90% da demanda total dos investimentos em saneamento está concentrado no setor de construção civil e em serviços prestados às empresas.

Foram realizadas duas estimativas. Na primeira foi tomado como referência a previsão de investimento total em saneamento no Brasil, que, segundo o BNDES, totalizaria R\$ 48 bilhões entre 2008 e 2011.

No segundo caso, utilizou-se como referência o investimento de R\$ 1 bilhão. Em ambos os casos, foram utilizados os vetores descritos na Tabela 2.2. que, oferece um comportamento médio da demanda inter-setorial de uma matriz de investimento. Não estão aqui, portanto, desagregados os efeitos de um investimento específico, como por exemplo na construção de uma estação de tratamento de água ou esgoto, mas tão somente os impactos esperados médios de um conjunto agregado de investimentos no Setor de Saneamento.

Além disto, as estimativas aqui realizadas não incorporam os possíveis impactos sobre a renda e a demanda agregada ocasionados pelo aumento da cobertura da coleta e tratamento de esgotos. O caminho rumo à universalização destes serviços tem impactos diretos sobre indicadores sociais e de saúde pública o que, por sua vez, promove impactos sobre a renda real das famílias e sobre a capacidade de gasto do setor público. Estes efeitos não estão captados pelo modelo, cujos resultados serão apresentados a seguir.

3. IMPACTOS DIRETOS E INDIRETOS DOS INVESTIMENTOS NO SETOR DE SANEAMENTO NO BRASIL, 2008-2011.

De acordo com o BNDES, serão investidos no Brasil cerca de R\$ 48 bilhões no setor de saneamento entre 2008 e 2011. Este é o valor total que será utilizado para balizar as estimativas dos efeitos deste gasto autônomo sobre a economia brasileira. Como poderão ser observados a seguir, os impactos são significativos.

A realização de R\$ 48 bilhões em investimentos poderá gerar mais de R\$ 80 bilhões no aumento do valor da produção e cerca de metade deste valor sob a forma de aumento do valor agregado. Desta variação esperada no PIB, destaca-se o acréscimo sobre as remunerações, tanto de salários (39% da variação do PIB), quanto de excedente operacional bruto (44%).

Os investimentos previstos poderiam gerar ainda uma arrecadação tributária de quase R\$ 6,7 bilhões, entre impostos diretos e indiretos e contribuições sociais. Esta informação é bastante significativa, uma vez que grande parte dos investimentos em saneamento é executada por empresas estatais e mistas. Além disso, os investimentos são em grande medida financiados por instituições públicas. Portanto, o esforço público na expansão da oferta de serviços de saneamento tem, além dos benefícios sócio-econômicos, uma contrapartida direta no aumento da arrecadação tributária.

Por outro lado, os investimentos no Setor de Saneamento demandariam produtos e serviços pouco transacionáveis (*tradeable*), o que promoveria um impacto relativamente modesto sobre as importações, estimado em pouco mais de R\$ 3 bilhões, ou apenas 4% do aumento do valor bruto da produção.

Por fim, vale destacar que os impactos sobre a geração de empregos diretos e indiretos em toda estrutura econômica brasileira seriam bastante significativos. De acordo com a estimativa, os R\$ 48 bilhões de investimento poderiam gerar, ao longo do quadriênio 2008-2011, mais de 2 milhões de empregos. A elevada demanda por serviços de construção civil, que são altamente intensivos em mão de obra, explicaria grande parte desta elevada elasticidade.

Ressalte-se que esta estimativa aponta para os efeitos diretos e indiretos finitos e associados aos investimentos em saneamento sobre a contratação de mão de obra em *toda* a estrutura produtiva brasileira, atingindo desde a construção civil (mais de 1,2 milhões de empregos gerados) até a produção de caminhões e ônibus, fortemente mecanizada, que poderia gerar apenas 16 novos postos de trabalhos influenciados pela demanda de investimento no saneamento.

De fato, os impactos sobre o aumento do emprego ocasionado *once-and-for-all* pelo investimento em saneamento

são seguramente mais expressivos do que a variação do emprego gerado pelo aumento da produção. De acordo com o relatório sobre impactos da variação da produção (Módulo 2), se a produção da Sabesp aumentasse 1%, seriam gerados “apenas” cerca de 1,4 mil empregos diretos e indiretos, sendo que quase metade deles no próprio setor. De qualquer forma, fica evidente a importância que este segmento tem na geração de emprego e renda no Brasil, seja de forma permanente a partir da expansão de sua produção corrente, seja temporariamente durante a execução de investimentos.

Tabela 3.1 - Impactos diretos e indiretos do Investimento em Saneamento básico*, 2008-2011, por componente da demanda agregada (em R\$ milhões de 2008 e unidades).

Variável	Varição direta e indireta
Valor da Produção	80.557
PIB a preço básico	38.551
Remunerações	14.757
Salários	11.757
Contribuições Sociais	2.975
Excedente operacional bruto Rend. Misto	23.267
Rend. Misto	6.262
E. O. B.	17.005
Impostos Diretos	527
Impostos Indiretos	3.143
Importações	3.172
Empregos (em unidades)	2.022.451

* Considerando a estimativa de R\$ 48 bilhões em investimentos apontadas pelo BNDES

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de Sabesp.

Do ponto de vista dos impactos setoriais, vale observar a forte concentração nos segmentos de construção e serviços prestados às empresas. Estes dois segmentos concentrariam mais da metade da variação no valor da produção (ver Tabela 3.3). Os setores industriais mais

afetados pelo investimento em saneamento, ao menos no que tange à variação do valor da produção, seriam o de minerais não-metálicos, siderurgia e máquinas e equipamentos, mas numa proporção bem menor do que no caso da construção civil.

Tabela 3.2 - Brasil: impactos intersetoriais sobre o valor da produção a partir dos investimentos em saneamento básico*, 2008-2011

Setor	R\$ milhões	%
Construção	35.258	43,8
Serviços prestados às empresas	7.702	9,6
Comércio	3.296	4,1
Outros produtos de minerais não-metálicos	3.143	3,9
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	2.718	3,4
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	2.593	3,2
Fabricação de aço e derivados	2.290	2,8
Artigos de borracha e plástico	2.098	2,6
Transporte, armazenagem e correio	1.950	2,4
Refino de petróleo e coque	1.826	2,3
Demais	17.683	22,0
Total	80.557	100,0

* Considerando a estimativa de R\$ 48 bilhões em investimentos apontadas pelo BNDES

Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de Sabesp.

O mesmo padrão se repete se a análise setorial for desagregada para os impactos sobre o PIB. No caso de salários, construção e serviços às empresas continuariam sendo o destaque, com quase 41% do total da variação das

remunerações salariais. Neste caso, surgem entre os dez setores mais beneficiados os serviços de intermediação financeira e de informação, segmentos que pagam salários médios superiores ao conjunto da economia (Tabela 3.4).

Tabela 3.3 - Brasil: impactos intersetoriais sobre salários a partir dos investimentos em saneamento básico*, 2008-2011

Setor	R\$ milhões	%
Construção	4.785	40,7
Serviços prestados às empresas	2.039	17,3
Comércio	798	6,8
Outros produtos de minerais não-metálicos	541	4,6
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	407	3,5
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	352	3,0
Transporte, armazenagem e correio	345	2,9
Intermediação financeira e seguros	279	2,4
Artigos de borracha e plástico	270	2,3
Serviços de informação	233	2,0
Demais Setores	1.709	14,5
Total	11.757	100,0

* Considerando a estimativa de R\$ 48 bilhões em investimentos apontadas pelo BNDES
Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP.

Quando à variação na remuneração das empresas, verifica-se que o excedente operacional bruto de empresas do setor de construção seria o maior beneficiado, com praticamente metade da variação desta *próxy* dos lucros empresariais. Nesta lista dos setores mais beneficiados

como variação do lucro surge como novo setor apenas o dos serviços públicos, com destaque para geração e distribuição de energia elétrica. Neste caso, seriam gerados quase R\$ 600 milhões em excedente operacional bruto (Tabela 3.5).

Tabela 3.4 - Brasil: impactos intersetoriais sobre excedente operacional bruto a partir dos investimentos em saneamento básico*, 2008-2011

Setor	R\$ milhões	%
Construção	8.396	49,4
Serviços prestados às empresas	1.492	8,8
Comércio	804	4,7
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	587	3,5
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	551	3,2
Intermediação financeira e seguros	535	3,1
Serviços de informação	498	2,9
Fabricação de aço e derivados	432	2,5
Outros produtos de minerais não-metálicos	432	2,5
Transporte, armazenagem e correio	372	2,2
Demais Setores	2.907	17,1
Total	17.005	100,0

* Considerando a estimativa de R\$ 48 bilhões em investimentos apontadas pelo BNDES
Fonte: elaboração NEIT-IE-UNICAMP a partir de Sabesp.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram estimados os impactos finitos sobre a demanda agregada brasileira associados à expansão do investimento no setor de saneamento básico (SSB). Os resultados impressionam. Embora o SSB represente apenas 0,59% do PIB brasileiro, sua capacidade de encadeamento produtivo e de geração de renda e emprego dentro e fora do setor é bastante elevada. Tomando como base um valor da produção setorial de R\$ 20 bilhões (valores de 2007), dos quais R\$ 10,5 bilhões destinados à demanda final e R\$ 9,5 bilhões à demanda intermediária, para cada R\$ 1 bilhão de investimento no setor teríamos:

- Um aumento de R\$ 1,68 bilhão no valor da produção da economia, com destaque para os setores de engenharia e construção civil, serviços prestados à empresa, comércio, bens de capital, metalurgia de ferrosos e não ferrosos; borracha e plásticos;
- Uma expansão de R\$ 245 milhões da massa salarial, de R\$ 355 milhões do excedente operacional bruto (proxy de lucro) e de R\$ 139 milhões em impostos diretos e indiretos;
- A geração de 42 mil novos empregos diretos e indiretos em toda cadeia produtiva.

Importante destacar que o perfil da demanda associada à expansão da produção e do investimento em Saneamento Básico apresenta baixo impacto sobre as importações.

As estimativas oficiais indicavam, antes da crise financeira internacional, investimentos da ordem de R\$ 48 bilhões para o período 2008-11, o que representaria triplicar a taxa anual de investimento no setor.

Ainda que os prazos e velocidades de vários projetos sejam revistos em função da crise global, não há porque projetar uma drástica redução nos investimentos. Primeiro, porque quase metade dos investimentos tem sido financiada com recursos próprios das prestadoras de serviços, cujas receitas deverão ser pouco afetadas, dada a baixa elasticidade renda da demanda. Segundo, o setor conta com recursos do FGTS e crescentemente com recursos adicionais do BNDES para complementar o financiamento dos novos projetos. Terceiro, o SSB tem apresentado uma margem operacional líquida média superior a 20%, (e superior a 30% sem depreciação), o que tenderá atrair novos investidores/operadores, inclusive estrangeiros, num quadro de custos de oportunidades decrescentes. Por último, dados os elevados prazos de maturação dos projetos no setor, as decisões de investimento se pautam por um horizonte de planejamento de médio e longo-prazos, portanto menos sujeitas às oscilações conjunturais.

Nesse sentido, a manutenção ou mesmo ampliação dos fluxos atuais de investimentos no SSB tem uma dimensão mais política e institucional (marco regulatório) que financeira. A rigor, deveria ser tratada como uma política estratégica de Estado, acima de questões partidárias/

eleitorais, de divergências entre as esferas de governo municipal, estadual e federal e dessas com as operadoras públicas e privadas.

A convergência de esforços das políticas públicas e das estratégias empresariais para a realização, no próximo quinquênio, de investimentos setoriais em um patamar mínimo de R\$ 10 bilhões anuais teria fortes efeitos multiplicadores sobre toda a cadeia produtiva com a criação, no médio prazo, de mais de 2 milhões de postos de trabalho.

Portanto, os investimentos no SSB, além de atender às prementes demandas sociais, ambientais e de saúde pública, ampliando o acesso de parte significativa da população brasileira a serviços de Saneamento Básico, têm também suma importância na geração de emprego, renda e tributos, o que, por sua vez, confere ao SSB um papel protagonista nas políticas e ações anti-cíclicas e de enfrentamento dos impactos domésticos da crise financeira global.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, M. P. (2005). Inserção do setor sucroalcooleiro na matriz energética do Brasil: uma análise de insumo-produto. Dissertação de mestrado, Unicamp.

FEIJÓ, et al., "Contabilidade Social: O Novo Sistema de Contas Nacionais do Brasil". Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001

GUILHOTO, J. J. M., e SESSO, U. A. (2005). "Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais". *Economia Aplicada* 9(2) 277-299.

NEIT (2008). "Importância Sócio-Econômica da Cadeia de Serviços de Saneamento Básico no Estado de São Paulo". Relatório Final de Pesquisa. Convênio NEIT-IE-UNICAMP-FECAMP/SABESP, dezembro de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2007), "Tabelas de Recursos e Usos de 2005 - Contas Nacionais". (www.ibge.gov.br)

MINISTERIO DAS CIDADES (2003) Dimensionamento das necessidades de investimentos para universalização dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto sanitário no Brasil. Brasília.

MILLER, R. E., e BLAIR, P. D. (1985). "Input-output analysis: Foundations and Extensions". Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

RAMOS, R. L. O., "Metodologias para o cálculo de coeficientes técnicos diretos em um modelo de insumo-produto". Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas, 1996.

SABESP (2007). Relatório da Administração.