

Benefícios econômicos da expansão do saneamento

Qualidade de vida
Produtividade e educação
Valorização ambiental

Relatório de pesquisa produzido para o
Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial
Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável

Março de 2014



CEBDS

Conselho Empresarial Brasileiro
para o Desenvolvimento Sustentável



ÍNDICE

Apresentação	3
1. Saneamento e desenvolvimento humano	5
2. Evolução do saneamento no Brasil	9
3. Saneamento e qualidade de vida	15
4. Saneamento, produtividade e educação	23
5. Saneamento e valorização ambiental	31
Apêndices	39
Tabelas ampliadas	51
Ranking de países	67

Ex Ante Consultoria Econômica

Sócios

Fernando Garcia de Freitas

Andrea Camara Bandeira

Colaboradores

Ana Lelia Magnabosco

Sergio Camara Bandeira

Apresentação

A parcela da população brasileira com acesso à coleta de esgoto passou de 40,6% para 48,7% entre 2009 e 2013. Nesse período, a população com acesso ao saneamento cresceu de 78,6 milhões de pessoas para 97,9 milhões de pessoas (aumento de 24,6%). A despeito dos avanços, o número de moradias sem acesso ainda é enorme e o desafio da universalização é cada vez maior.

Este estudo evidencia as consequências da falta de saneamento sobre a sociedade e, principalmente, seus reflexos sobre a economia, indicando quais os benefícios econômicos que a população brasileira teria com a universalização do saneamento. Vários desses pontos foram tratados anteriormente num projeto coordenado por mim e contratado junto à FGV pelo Instituto Trata Brasil em 2010.

Além de atualizar as informações estatísticas daquele documento, o presente estudo aprofunda as questões do impacto da falta de saneamento na economia, aprimorando as técnicas estatísticas e abordando novos temas como o desenvolvimento humano e a educação.

Os resultados apontam para números alarmantes. No Brasil, ainda ocorrem cerca de 340 mil internações por doenças infecciosas associadas à falta de saneamento, com mais de 2 mil mortes (dados de 2013). O desdobramento econômico é imediato: além do gasto com a saúde, o trabalhador que adoce se afasta do trabalho, comprometendo sua produtividade. As análises estatísticas realizadas evidenciaram que o acesso à rede geral de coleta de esgoto e à água tratada pode elevar a renda de um trabalhador em mais de 14%. No caso de crianças e adolescentes, a doença causa o afastamento da escola, com efeito expressivo sobre seu desempenho escolar.

Além desses fatos, o estudo identificou um efeito expressivo da falta de saneamento sobre as atividades econômicas que dependem de boas condições ambientais para seu exercício pleno. Do ponto de vista do mercado imobiliário, foi identificado que o acesso à rede geral de coleta de esgoto e à água tratada pode elevar o valor de um imóvel em até 16,7%. No caso do turismo, uma das atividades para as quais a degradação ambiental é mais prejudicial, o estudo mostrou que o acesso ao saneamento tem impactos elevados, com ampliação das oportunidades de trabalho e da renda de empregados e empresários de hotéis, restaurantes, bares etc.

Este estudo vem numa hora oportuna em que o marco institucional do setor se consolida e o Plano Nacional do Saneamento Básico, de dezembro de 2013, lança novos desafios. Os benefícios econômicos estimados nesta pesquisa são compensadores e excedem o custo social elevado da universalização. Sobretudo, a universalização é um avanço de qualidade de vida, de educação e de renda que possibilitará uma aceleração do desenvolvimento humano no Brasil.

Fernando Garcia de Freitas

1. Saneamento e desenvolvimento humano

Em termos internacionais, o Brasil está muito atrasado na área de saneamento. Tanto a água tratada quanto a coleta e tratamento de esgoto estão muito distantes do acesso universal. Isso implica prejuízos à qualidade de vida e à economia. E como a situação brasileira é particularmente mais grave no que diz respeito ao acesso à rede geral de coleta de esgoto, o impacto ambiental também é excessivamente elevado, o que deprime o valor dos ativos imobiliários e o potencial econômico de atividades que dependem de boas condições ambientais para o seu exercício pleno.

112ª colocação

Os dados comparativos internacionais mais recentes colocam o Brasil na 112ª posição num ranking dos 200 países. Essa colocação é, sem sombra de dúvidas, vergonhosa para a nação que é a 7ª maior economia do mundo. A pontuação do Brasil no Índice de Desenvolvimento do Saneamento – um indicador que leva em consideração a cobertura por saneamento atual e sua evolução recente – foi de 0,581

em 2011. Esse índice é calculado aos moldes do IDH, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e leva em consideração a percentagem da população com acesso a serviços de saneamento num determinado ano e o aumento da cobertura desses serviços entre 2000 e 2011. Para maiores detalhes, ver Apêndice 1.

Conforme ilustra o Mapa 1.1, o índice brasileiro é inferior às médias da América do Norte e da Europa. Mas o Brasil não está atrás apenas das nações mais ricas, cujo saneamento teve seu desenvolvimento consolidado ao longo de séculos. Os padrões registrados no Norte da África e no Oriente Médio, povos antigos, mas de renda média baixa, são superiores ao Brasil.

A média da América do Sul também é superior à brasileira. Equador (0,719), Chile (0,707), Honduras (0,686) e Argentina (0,667) registraram índices muito superiores ao do Brasil em 2011. Para todos esses países, os escores foram melhores não só porque eles

têm níveis de cobertura superiores ao do Brasil, mas principalmente porque é maior o ritmo de expansão da cobertura de saneamento. Isso significa que o Brasil, apesar de seus avanços recentes, ainda está se distanciando desse grupo de países no que diz respeito ao desenvolvimento do saneamento.

Reflexos no desenvolvimento

A situação do saneamento tem reflexos imediatos nos indicadores de saúde. A taxa de mortalidade infantil no Brasil foi de 12,9 mortes por 1.000

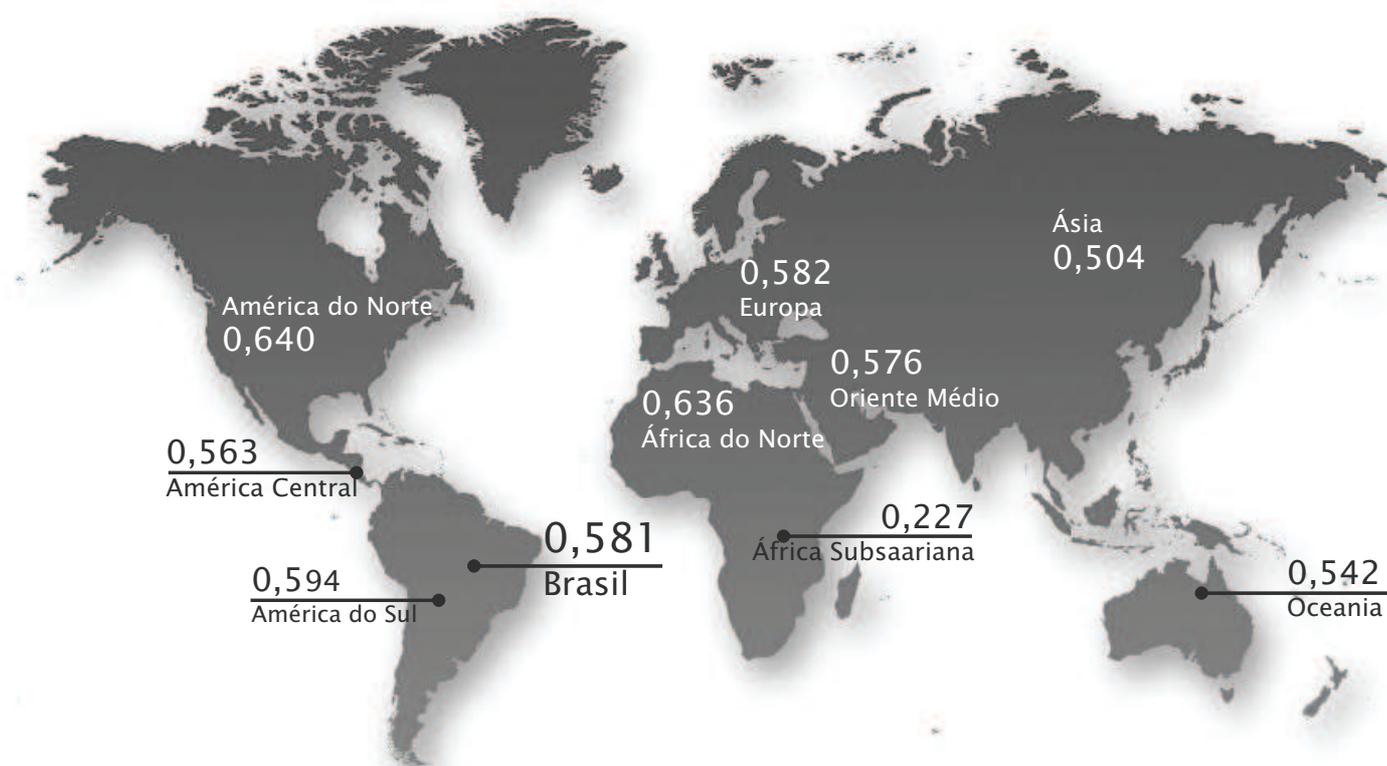
nascidos vivos em 2011. Esse valor é bem mais elevado que o da média mundial ou que as taxas de mortalidade infantil de Cuba (4,3‰), Chile (7,8‰) ou Costa Rica (8,6‰).

O Gráfico 1.1 ilustra a relação entre a taxa de mortalidade infantil e acesso ao saneamento para o conjunto dos países analisados. Vê-se claramente que quanto maior o acesso ao saneamento, menor a mortalidade infantil. A situação do saneamento também se reflete na longevidade da população. A esperança de vida no Brasil, de 73,3

Mapa 1.1

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DO SANEAMENTO, 2011

○ Brasil ocupava a 112ª posição na classificação de 200 países



Fonte: *World Development Indicators*, Banco Mundial.

anos em 2011, é menor que a média da América Latina (74,4 anos). Em relação aos países mais próximos, o Brasil ficou muito atrás da Argentina (com 75,8 anos) ou do Chile (79,3 anos).

Os efeitos na economia também são evidentes. O turismo, uma atividade que depende de boas condições ambientais para seu desenvolvimento, sofre com a falta de saneamento. Aquelas economias latino-americanas com melhor desempenho na área do saneamento tem fluxos internacionais e turistas relativamente maiores. Em Cuba, Chile e Argentina chegaram 238, 176 e 139 turistas estrangeiros

por mil habitantes em 2011. No Brasil, esse número foi de apenas 27 turistas por mil habitantes naquele ano.

Por esses motivos, o grau de desenvolvimento do saneamento acaba se refletindo de forma bastante clara no desenvolvimento humano das nações. Como ilustra o Gráfico 1.2, o acesso ao saneamento está positivamente correlacionado com o Índice de Desenvolvimento Humano da Pnud – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Os países com elevado índice de acesso ao saneamento (acima de 0,650) têm IDH também elevado (superior a 0,750).

Gráfico 1.1
SANEAMENTO E MORTALIDADE INFANTIL, 2011

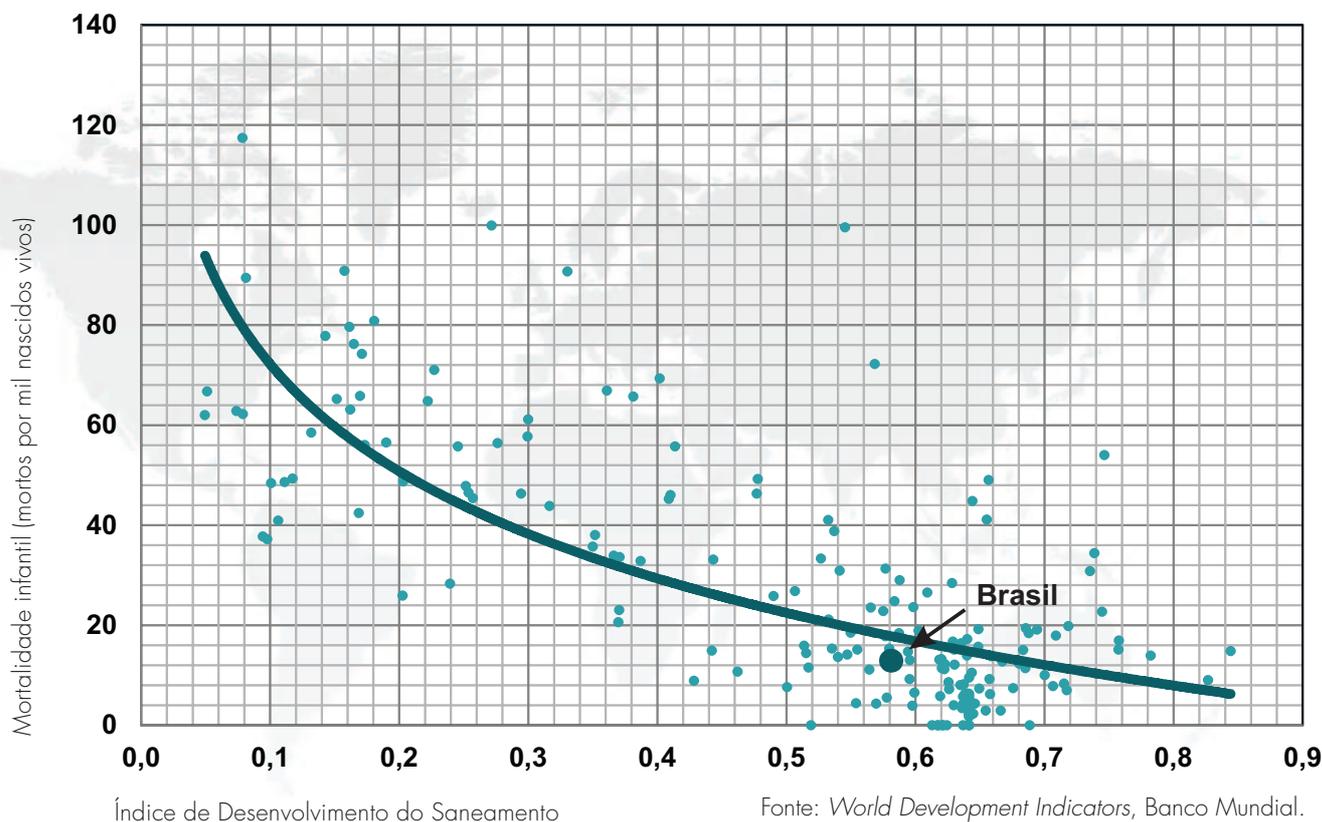
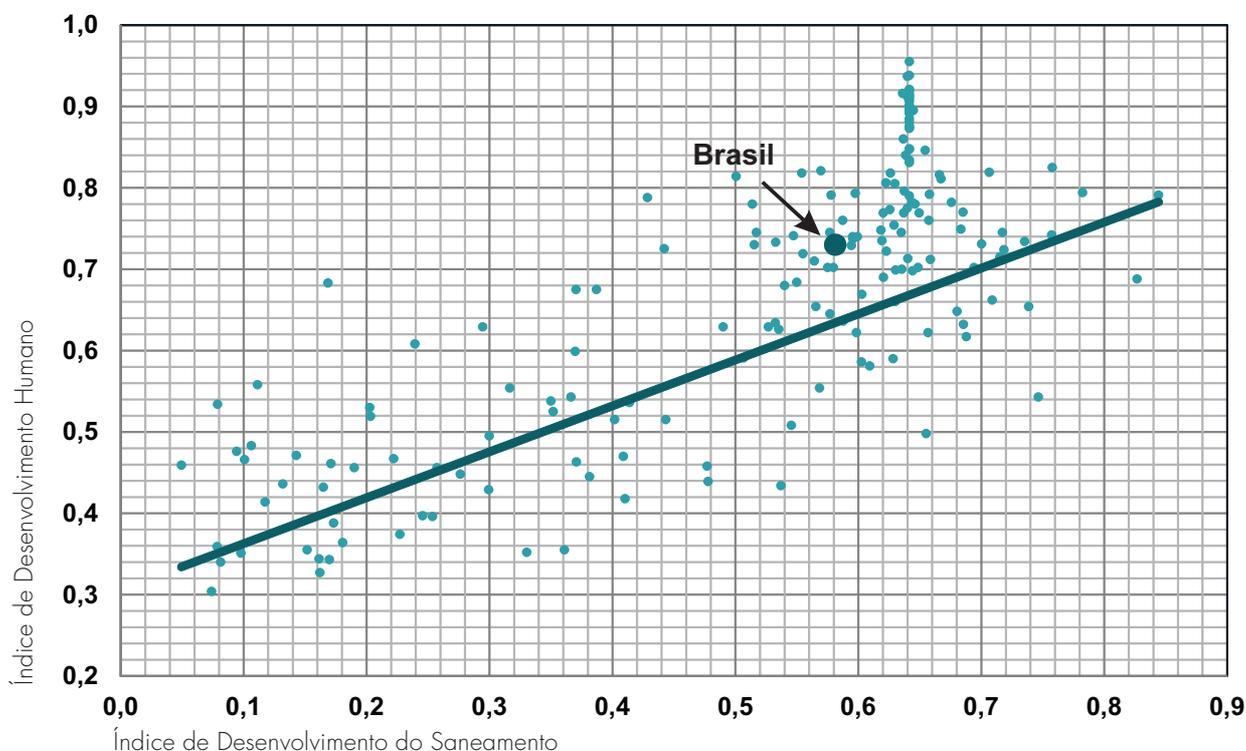


Gráfico 1.2
SANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2011



Fonte: World Development Indicators, Banco Mundial.

Tabela 1.1
SANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO, BRASIL, 2011

Unidades da Federação	Índice de Desenvolvimento do Saneamento	Mortalidade infantil*	Esperança de vida ao nascer*	Índice de Desenvolvimento Humano*
Norte	0,373	19,1	72,7	0,666
Rondônia	0,343	18,0	73,0	0,690
Acre	0,375	23,0	71,6	0,663
Amazonas	0,460	17,0	73,3	0,674
Roraima	0,625	16,1	73,5	0,707
Pará	0,285	20,3	72,4	0,646
Amapá	0,287	15,1	73,8	0,708
Tocantins	0,591	19,6	72,6	0,699
Nordeste	0,592	22,3	71,8	0,662
Maranhão	0,426	28,0	70,4	0,639
Flaui	0,629	23,1	71,6	0,646
Ceará	0,628	19,3	72,6	0,682
Rio Grande do Norte	0,626	19,7	72,5	0,684
Paraíba	0,633	21,7	72,0	0,658
Pernambuco	0,616	20,4	72,3	0,673
Alagoas	0,533	28,4	70,3	0,631
Sergipe	0,662	22,2	71,8	0,665
Bahia	0,616	21,7	72,0	0,660
Sudeste	0,598	14,2	75,5	0,764
Minas Gerais	0,561	15,1	75,3	0,731
Espírito Santo	0,604	14,2	75,1	0,740
Rio de Janeiro	0,566	14,2	75,1	0,761
São Paulo	0,627	13,9	75,7	0,783
Sul	0,616	12,5	75,4	0,754
Paraná	0,627	13,1	74,8	0,749
Santa Catarina	0,621	11,5	76,6	0,774
Rio Grande do Sul	0,604	12,4	75,4	0,746
Centro-Oeste	0,660	15,3	75,1	0,748
Mato Grosso do Sul	0,621	18,1	75,0	0,729
Mato Grosso	0,656	16,8	74,3	0,725
Goiás	0,671	14,0	74,6	0,735
Distrito Federal	0,675	14,0	77,4	0,824
Brasil	0,581	16,7	73,9	0,727

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD).
(*) dados de 2010.

2. Evolução do Saneamento no Brasil

O atraso relativo do Brasil na área de saneamento tem uma origem histórica distante. Há 50 anos apenas uma em cada três moradias estava ligada à rede geral de coleta de esgoto ou à rede fluvial. Isso significa dizer que apenas 1/3 da população tinha o esgoto afastado de seu local de residência. No que respeita ao tratamento a situação era muito pior: do esgoto coletado, sequer 5% recebia algum tratamento antes do despejo no meio ambiente.

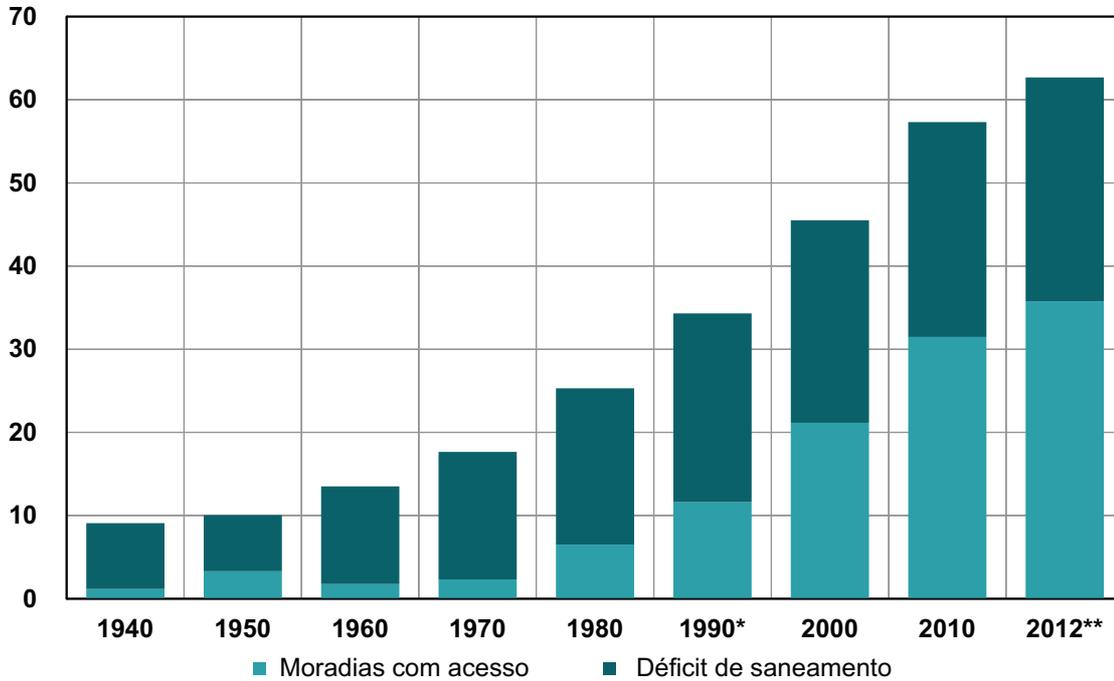
Nas últimas décadas a situação melhorou, embora em ritmo ainda lento. Em 2010, o número de domicílios com banheiro ligado à rede geral de coleta ou pluvial alcançou 31,5 milhões, segundo dados do Censo Demográfico (IBGE). A parcela das moradias cobertas com esse sistema passou para 55%, graças ao fato de o ritmo de crescimento das moradias com acesso, de 4,6% ao ano, ter superado a taxa de expansão do número total de domicílios, que foi de 3,5% ao ano de 1950 para cá.

Crescimento lento

Contudo, os dados da última década causam apreensão. O ritmo de crescimento do número de acessos, de 4,1% ao ano, ficou abaixo da média histórica de 4,6% ao ano. O ritmo de expansão dos anos 2000 foi apenas 60% do registrado nos anos 1990 e menos de 40% do verificado nos anos 1970, quando o FGTS entrou no financiamento do setor.

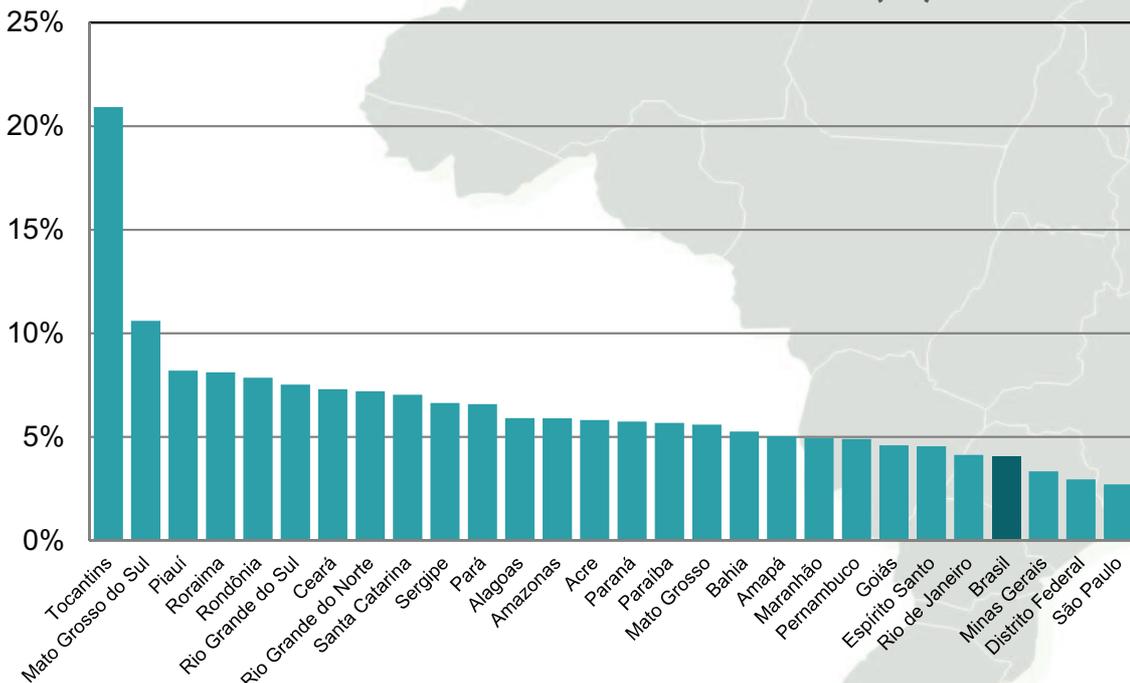
Conforme ilustram os dados do Gráfico 2.1, o ritmo de crescimento na última década foi mais elevado em alguns estados da região Norte do país, justamente a que estava relativamente mais atrasada no desenvolvimento do saneamento. O ritmo de crescimento mais elevado indica que a região está convergindo gradativamente para o padrão médio nacional. Tocantins foi a unidade da Federação com maior taxa de crescimento: quase 21% ao ano entre 2000 e 2010, resultados de fortes investimentos governamentais.

Gráfico 2.1
MORADIAS COM E SEM ACESSO A ESGOTO, EM MILHÕES



Fonte: IBGE. (*) interpolado; (**) PNAD.

Gráfico 2.2
MORADIAS COM ACESSO A ESGOTO, (%) entre 2000 e 2010



Fonte: IBGE.

Tabela 2.1
POPULAÇÃO COM ACESSO AO SANEAMENTO, 2011

Unidades da Federação	com acesso à água tratada	(%) da população total*	com acesso à rede de esgoto	(%) da população total*
Norte	6.302.901	38,3%	1.116.840	6,8%
Rondônia	570.907	33,9%	50.656	3,0%
Acre	227.353	30,4%	73.000	9,8%
Amazonas	1.523.601	41,5%	507.229	13,8%
Roraima	372.222	79,2%	85.224	18,1%
Pará	2.320.996	29,9%	182.364	2,4%
Amapá	259.646	37,0%	29.003	4,1%
Tocantins	1.028.176	71,4%	189.364	13,2%
Nordeste	35.880.738	65,3%	10.736.597	19,5%
Maranhão	2.609.213	39,1%	543.586	8,1%
Piauí	1.814.021	57,4%	164.911	5,2%
Ceará	5.900.415	68,3%	2.282.465	26,4%
Rio Grande do Norte	2.358.475	71,4%	625.782	19,0%
Paraíba	2.635.599	68,4%	948.964	24,6%
Pernambuco	6.144.330	67,8%	1.393.191	15,4%
Alagoas	2.000.645	61,4%	452.462	13,9%
Sergipe	1.751.898	81,6%	322.040	15,0%
Bahia	10.666.143	71,8%	4.003.196	26,9%
Sudeste	74.623.316	89,8%	60.252.200	72,5%
Minas Gerais	17.824.306	87,8%	13.481.432	66,4%
Espírito Santo	3.028.989	80,9%	1.450.048	38,7%
Rio de Janeiro	14.521.667	89,8%	9.763.434	60,4%
São Paulo	39.248.354	91,5%	35.557.286	82,9%
Sul	22.812.642	80,5%	9.338.686	33,0%
Paraná	9.119.970	84,3%	5.710.160	52,8%
Santa Catarina	4.405.099	68,3%	911.753	14,1%
Rio Grande do Sul	9.287.573	83,9%	2.716.773	24,5%
Centre-Oeste	11.054.711	76,1%	5.995.603	41,3%
Mato Grosso do Sul	2.067.753	82,0%	736.925	29,2%
Mato Grosso	1.459.061	47,1%	524.029	16,9%
Goiás	4.930.671	78,9%	2.288.820	36,6%
Distrito Federal	2.597.225	97,5%	2.445.829	91,8%
Brasil	150.674.308	76,3%	87.439.926	44,3%

Fonte: SNIS e IBGE. Nota: (*) Valores da população do IBGE foram revistos em dezembro de 2013.

O desempenho da região Sul também chama a atenção. Ele foi impulsionado pelo ritmo de crescimento dos acessos à rede geral de coleta de esgoto no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, ambos superiores a 7% ao ano. Por outro lado, a expansão foi insuficiente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Apesar de a cobertura ser relativamente mais elevada nesses estados, eles ainda acumulam um déficit de 3,1 milhões de

moradias sem acesso à água tratada e de 8,2 milhões de moradias sem coleta de esgoto, segundo dados do Sistema Nacional de Indicadores do Saneamento - SNIS.

Custo da universalização

O desafio para o futuro é gigantesco, como ilustra a Tabela 2.3. O déficit de saneamento no Brasil totalizou 14,3 milhões de moradias sem acesso à

Tabela 2.2
MORADIAS COM ACESSO AO SANEAMENTO*, 2011

Unidades da Federação	com acesso à água tratada	(%) dos domicílios	com acesso à rede de esgoto	(%) dos domicílios
Norte	1.838.457	40,5%	162.920	3,6%
Rondônia	167.270	33,7%	12.863	2,6%
Acre	88.504	43,2%	18.969	9,3%
Amazonas	488.088	53,2%	42.438	4,6%
Roraima	87.527	66,4%	21.063	16,0%
Pará	597.406	27,6%	29.554	1,4%
Amapá	60.416	32,0%	6.911	3,7%
Tocantins	349.246	79,8%	31.122	7,1%
Nordeste	10.403.609	63,4%	2.954.803	18,0%
Maranhão	690.802	37,0%	136.759	7,3%
Piauí	564.610	60,4%	45.408	4,9%
Ceará	1.718.114	66,2%	613.642	23,7%
Rio Grande do Norte	720.349	73,4%	168.194	17,1%
Paraíba	792.595	67,4%	227.513	19,4%
Pernambuco	1.776.693	63,8%	399.365	14,3%
Alagoas	478.668	52,0%	86.956	9,5%
Sergipe	510.033	77,9%	90.849	13,9%
Bahia	3.151.745	70,1%	1.186.117	26,4%
Sudeste	24.296.609	88,7%	19.164.232	70,0%
Minas Gerais	5.532.292	84,9%	4.139.068	63,5%
Espírito Santo	1.016.239	86,3%	463.012	39,3%
Rio de Janeiro	4.453.873	79,4%	2.921.042	52,1%
São Paulo	13.294.205	94,4%	11.641.110	82,7%
Sul	7.980.682	83,8%	3.063.832	32,2%
Paraná	3.068.260	86,3%	1.832.939	51,6%
Santa Catarina	1.766.548	80,6%	255.767	11,7%
Rio Grande do Sul	3.145.874	83,2%	975.126	25,8%
Centre-Oeste	3.804.098	79,2%	1.840.250	38,3%
Mato Grosso do Sul	657.399	75,5%	198.793	22,8%
Mato Grosso	555.216	55,2%	124.064	12,3%
Goiás	1.697.289	81,2%	747.381	35,8%
Distrito Federal	894.194	106,8%	770.012	92,0%
Brasil	48.323.455	77,1%	27.186.037	43,4%

Fonte: SNIS e IBGE. Nota: (*) Economias residenciais ativas.

água tratada e 35,5 milhões de moradias sem acesso à coleta de esgoto. No Nordeste a situação é mais crítica. Em 2010, eram 13,5 milhões de moradias sem esgoto, o que representou 37,9% do total nacional. Em termos relativos, ou seja, considerando o total de residências da região, o déficit de coleta de saneamento atingia duas em cada três moradias do Nordeste.

O volume de recursos necessários para zerar o déficit de saneamento no Nordeste – considerando a distribuição de água tratada e a coleta de esgoto – é grande. Tomando por referência os valores históricos de custo do investimento por acesso conforme dispostos no banco de dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações do Saneamento), estima-

Tabela 2.3
CUSTO DA UNIVERSALIZAÇÃO*, 2011

Unidades da Federação	Moradias sem acesso à água	Moradias sem acesso ao esgoto	Custo da universalização* R\$ bilhões**	(%) do PIB
Norte	2.704.207	4.379.744	31,434	14,1%
Rondônia	329.168	483.575	3,588	12,9%
Acre	116.357	185.892	1,340	15,2%
Amazonas	428.681	874.331	5,850	9,1%
Roraima	44.351	110.815	0,703	10,1%
Pará	1.568.755	2.136.607	16,289	18,4%
Amapá	128.651	182.156	1,369	15,3%
Tocantins	88.244	406.368	2,294	12,7%
Nordeste	6.006.949	13.455.755	75,904	13,7%
Maranhão	1.177.931	1.731.974	11,109	21,3%
Piauí	369.801	889.003	4,925	20,0%
Ceará	875.644	1.980.116	11,142	12,7%
Rio Grande do Norte	260.653	812.808	4,247	11,8%
Paraíba	383.067	948.149	5,216	14,7%
Pernambuco	1.009.673	2.387.001	13,280	12,7%
Alagoas	441.359	833.071	4,929	17,3%
Sergipe	144.685	563.869	2,827	10,8%
Bahia	1.344.136	3.309.764	18,229	11,4%
Sudeste	3.089.931	8.222.308	123,515	5,4%
Minas Gerais	986.657	2.379.881	36,598	9,5%
Espírito Santo	161.407	714.634	9,751	10,0%
Rio de Janeiro	1.153.953	2.686.784	41,686	9,0%
São Paulo	787.914	2.441.009	35,480	2,6%
Sul	1.547.586	6.464.436	51,502	7,7%
Paraná	485.160	1.720.481	14,097	5,9%
Santa Catarina	426.078	1.936.859	15,231	9,0%
Rio Grande do Sul	636.348	2.807.096	22,174	8,4%
Centre-Oeste	998.552	2.962.400	30,808	7,8%
Mato Grosso do Sul	213.106	671.712	6,899	14,0%
Mato Grosso	450.214	881.366	10,164	14,2%
Goiás	392.352	1.342.260	13,568	12,2%
Distrito Federal	(57.120)	67.062	0,178	0,1%
Brasil	14.347.225	35.484.643	313,162	7,6%

Fonte: SNIS e IBGE. (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) a preços médios de 2013.

se que a universalização na região custaria algo em torno de R\$ 75,9 bilhões. Esses investimentos são muito volumosos, pois correspondem a 13,7% do PIB do Nordeste Brasileiro – a maior participação entre as regiões brasileiras.

O volume de recursos financeiros necessários à universalização da coleta de saneamento no Brasil soma R\$ 313,2 bilhões a preços de dezembro de 2013. A Tabela 2.3 indica a distribuição por unidades da Federação.



3.

Saneamento e qualidade de vida

Em 2013, segundo informações do DataSus, foram notificadas mais de 340 mil internações por infecções gastrointestinais em todo o país. Cerca de 173 mil foram classificados pelos médicos como “diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível”, pouco mais de 4,6 mil casos como “amebíase, shigelose ou cólera” e 162,7 mil, como “outras doenças infecciosas intestinais”. Metade desse total, ou seja, 170,7 mil internações, envolveu crianças e jovens até 14 anos, um grupo etário em que esse tipo de doença é particularmente perigoso.

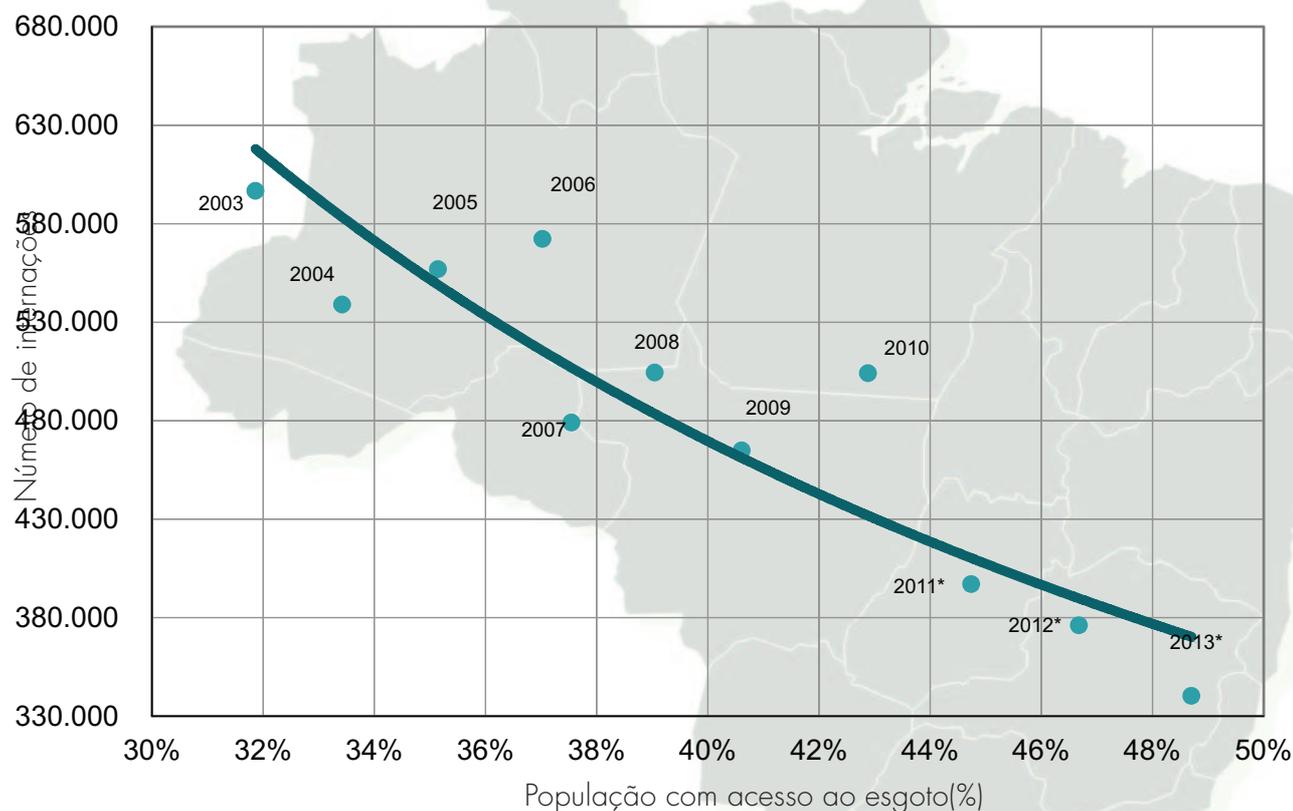
O número de notificações é o menor dos últimos anos, indicando avanços no combate às doenças intestinais infecciosas. Foram quase 125 mil casos a menos do que o verificado em 2009, ano de referência da publicação anterior do Instituto Trata Brasil sobre o tema. Entre 2009 e 2013, o saneamento brasileiro apresentou avanços: estima-se que 19,3 milhões de pessoas passaram a ter acesso à rede geral de coleta de esgoto, elevando de 40,6% para 48,7% a parcela da população coberta pelo sistema.

Regiões mais afetadas

Contudo, o volume de internações ainda é grande, assim como é pequena a parcela da população com acesso ao sistema de coleta. O que chama mais a atenção é o fato de que a maior parte dessas internações ocorreu justamente nas áreas com menor acesso ao esgotamento sanitário: Norte e Nordeste. No Norte do país, foram registradas 16,8% das internações, uma participação extremamente elevada considerando que apenas 8,5% dos brasileiros habita na região. A taxa de incidência é de 3,37 casos por mil habitantes no ano, um valor duas vezes o da média nacional e 6 vezes a incidência na região Sudeste. Vale destacar que no Norte está o déficit relativo de saneamento mais intenso do país: 93,2% das pessoas não tinham esgoto coletado em 2011 segundo dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS).

Tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, a incidência das internações por esse tipo de infecções é

Gráfico 3.1

DOENÇAS GASTRINTESTINAIS INFECCIOSAS*
E PERCENTUAL DE PESSOAS COM ACESSO A ESGOTO

Fontes: DATASUS, SNIS E IBGE. Nota: (*)CID-10: cólera, shigelose, amebíase, diarréia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, peste.

extremamente elevada no Nordeste brasileiro. Lá está o maior contingente de pessoas internadas: quase 181,5 mil casos em 2013, ou 52,3% do total. A taxa de incidência está muito próxima da registrada na região Norte – 3,35 internações por mil habitantes. Nessa região o déficit de saneamento também é elevado: ele atingia 80,5% das pessoas da região em 2011, segundo informações do SNIS.

Na região Sudeste, onde o déficit de coleta de esgoto é relativamente menor – 27,5% da população não tinha

acesso a rede geral de esgoto em 2011 –, a taxa de incidência de internações por infecções gastrintestinais é a menor do Brasil: 0,55 internação para cada mil habitantes no ano. Mas os números absolutos são elevados: foram 46,8 mil internações em 2013, sendo 25,3 mil de crianças e jovens até 14 anos de idade.

Fatores determinantes

A evolução no tempo do acesso ao saneamento e do número de internações por infecções gastrintestinais

reafirma essa relação entre as duas dimensões. Tomando por base os dados históricos do país, vê-se que a redução de 360 mil para 170,7 mil internações de crianças e jovens até 14 anos entre 2003 e 2013 parece estar associada à ampliação da parcela da população com acesso à coleta de esgoto, que passou de 32% em 2003 para quase 44,7% em 2011, devendo atingir a cifra de 48,7% da população brasileira em 2013.

De fato, a análise estatística desenvolvida no relatório identificou uma relação muito forte entre o acesso ao saneamento e a incidência de infecções gastrointestinais. A análise partiu de um banco de dados com informações para os municípios brasileiros entre 1999 e 2011, último ano para o qual há informações consolidadas sobre o saneamento. Esse banco traz dados de internações, custos dessas internações, óbitos e um conjunto de indicadores socioeconômicos de cada cidade.

Com base nessas informações, e por meio de um modelo probabilístico sobre os determinantes das infecções gastrointestinais, isolou-se o efeito do saneamento. Os fatores socioeconômicos que ajudam a explicar a incidência de infecções gastrointestinais são o PIB per capita e a oferta de serviços de saúde – esta última variável aproximada pelo número de médicos, enfermeiros e outros profissionais de hospitais, clínicas e laboratórios que atuam em cada unidade regional.

Efeitos da universalização

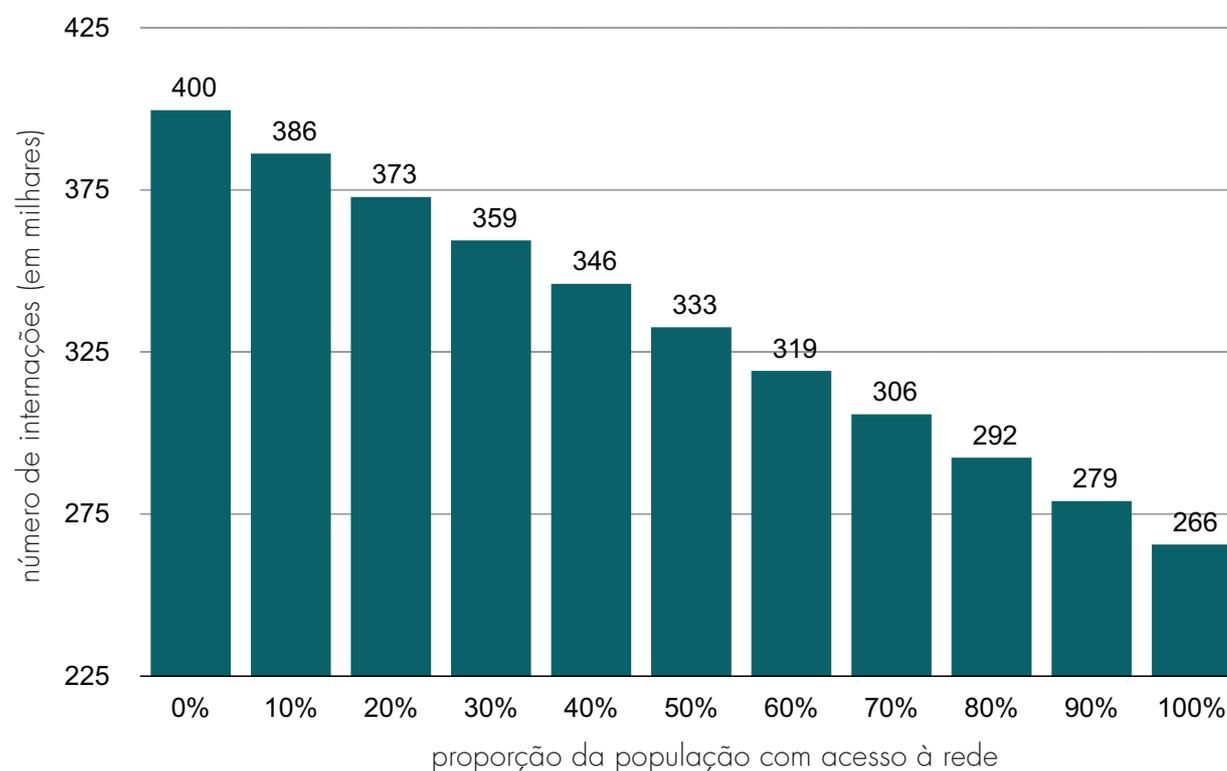
O Gráfico 3.2 traz uma simulação do número de internações por infecções gastrointestinais esperado pelo modelo probabilístico segundo diferentes níveis de acesso ao saneamento. Se nenhum brasileiro tivesse acesso à coleta de esgoto, seriam esperados cerca de 400 mil casos em um ano, em todo o país. Já com 100% da população com acesso à coleta de esgoto, esse número cairia para algo em torno de 266 mil. O saneamento não extinguiria as internações por esses tipos de doença, mas reduziria sua incidência de forma muito expressiva.

Considerando o acesso ao esgoto em cada um dos municípios brasileiros, pode-se estimar o efeito global da universalização sobre o número de internações por essas doenças. Estima-se que a universalização do saneamento reduziria de 340 mil para 266 mil o número de internações por infecções gastrointestinais por ano, valor 22% inferior ao atual. Em termos absolutos, o número de internações deveria cair em 74,6 mil registros, sendo 56% desses casos na região Nordeste.

Em termos relativos, as regiões onde o impacto seria maior são o Norte e o Nordeste brasileiros, cujos números de infecções poderiam cair 31,0% e 23,1%. Esse fato sugere que conforme avançam o desenvolvimento econômico e a oferta de serviços de saúde, a falta de saneamento vai se tornando

Gráfico 3.2

INTERNAÇÕES POR DOENÇAS INFECCIOSAS* SEGUNDO PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO COM ACESSO A ESGOTO



Fontes: Simulação com base em dados do DATASUS, SNIS e IBGE. Nota: (*)CID-10: cólera, shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, peste.

relativamente mais crítica no combate às infecções gastrintestinais.

Redução de custos

Em 2013, o custo de uma internação por infecção gastrintestinal no Sistema Único de Saúde (SUS) foi de cerca de R\$ 355,71 por paciente na média nacional. Isso acarretou despesas públicas de R\$ 121 milhões no ano, apenas para tratar nos hospitais as pessoas infectadas. Obviamente, nesse valor não estão consideradas outras despesas que as pessoas doentes e a sociedade tiveram por conta desses eventos, como a compra

de medicamentos para o tratamento pós-hospitalização ou a despesa com o retorno ao médico. Como os valores de internações são muito parecidos nas diferentes regiões do país, a concentração de casos no Nordeste e Norte brasileiro acaba elevando a participação dessas regiões no custo global. O Nordeste respondeu, em 2013, por 52,1% dessas despesas, e o Norte, por 16,3%.

A redução de casos que poderia ser obtida com a universalização, portanto, levaria a uma redução expressiva de custos para o SUS. A redução de 340,2 mil casos por ano para 265,6 mil

Tabela 3.1
**INTERNAÇÕES QUE PODERIAM SER
 EVITADAS COM A UNIVERSALIZAÇÃO***

Unidades da Federação	Ocorridas em 2013	Internações que poderiam ser evitadas	Economia anual, em R\$ mil
Norte	57.172	17.745	7.431,041
Rondônia	3.907	1.314	467,352
Acre	2.802	785	253,281
Amazonas	4.879	1.379	451,697
Roraima	652	171	60,278
Pará	40.703	12.942	5.797,885
Amapá	883	296	102,013
Tocantins	3.346	858	298,535
Nordeste	181.466	41.971	14.303,757
Maranhão	47.761	11.380	3.895,152
Piauí	18.935	5.448	1.862,413
Ceará	20.739	4.860	1.623,079
Rio Grande do Norte	10.342	2.603	909,376
Paraíba	12.517	2.518	835,204
Pernambuco	15.465	3.991	1.339,752
Alagoas	8.515	1.970	775,585
Sergipe	1.526	385	150,476
Bahia	45.666	8.816	2.912,719
Sudeste	46.774	3.960	1.478,677
Minas Gerais	17.505	1.141	389,535
Espírito Santo	4.764	978	399,670
Rio de Janeiro	5.531	805	300,190
São Paulo	18.974	1.035	389,282
Sul	32.337	6.401	2.478,070
Paraná	15.623	2.262	899,910
Santa Catarina	6.256	1.724	617,226
Rio Grande do Sul	10.458	2.416	960,935
Centro-Oeste	22.493	4.569	1.633,336
Mato Grosso do Sul	3.551	845	326,570
Mato Grosso	5.273	1.369	492,655
Goias	11.912	2.317	801,889
Distrito Federal	1.757	38	12,223
Brasil	340.242	74.646	27.324,881

Fontes: Simulação com base em dados do DATASUS, SNIS e IBGE. Nota:
 (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.

Tabela 3.2
ÓBITOS POR DOENÇAS INFECCIOSAS*

Região	Óbitos	População (mil habitantes)	Taxa de incidência (óbitos por milhão de pessoas)
Norte	180	16.983	10,599
Nordeste	1.017	55.795	18,228
Sudeste	525	84.466	6,216
Sul	299	28.796	10,383
Centro-Oeste	114	14.993	7,603
Total	2.135	201.033	10,620

Fontes: DATASUS, SNIS E IBGE. Nota: (*)CID-10: cólera, shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, peste.

possibilitaria uma economia anual de R\$ 27,3 milhões, distribuídos 52,3% no Nordeste e 27,2% no Norte; o restante da redução ocorreria no Sudeste, Sul e Centro-Oeste do país.

Redução da mortalidade

A análise também identificou que a universalização do saneamento teria efeitos expressivos sobre a mortalidade por infecções gastrintestinais. Em 2013, dos 340,2 mil pacientes internados por essas infecções, 2.135 morreram no hospital por causa das infecções. Estima-se que esse valor poderia cair a 329 casos se houvesse acesso universal ao sistema, o que indica uma redução de 15,5% na mortalidade por essa causa. Isso indica que o saneamento não só evita casos de infecções gastrintestinais que requerem internação, bem como reduz a taxa de mortalidade das pessoas internadas, o que sugere que o saneamento, de fato, melhora as condições gerais de saúde da população.

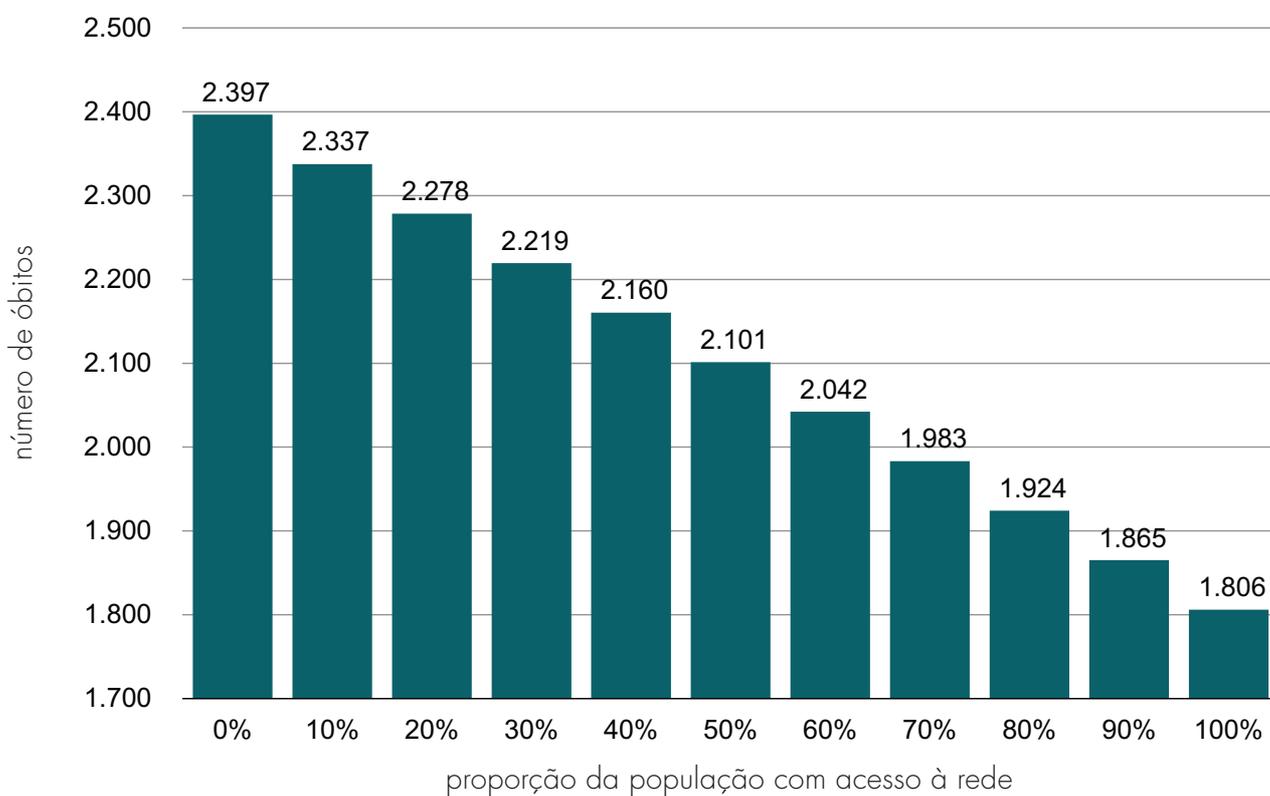
Tabela 3.3
MORTES QUE PODERIAM SER
EVITADAS COM A UNIVERSALIZAÇÃO*

Unidades da Federação	Mortes ocorridas em 2013	Mortes que poderiam ser evitadas	Redução (%)
Norte	180	31	-17,2%
Rondônia	12	3	-26,4%
Acre	11	2	-20,6%
Amazonas	14	7	-53,4%
Roraima	11	1	-9,2%
Pará	98	11	-11,2%
Amapá	15	3	-19,1%
Tocantins	19	3	-16,7%
Nordeste	1.017	121	-11,9%
Maranhão	92	7	-7,6%
Plauí	51	8	-16,0%
Ceará	134	25	-18,4%
Rio Grande do Norte	45	10	-21,3%
Paraíba	67	7	-9,8%
Pernambuco	177	27	-15,2%
Alagoas	97	5	-5,4%
Sergipe	24	7	-28,1%
Bahia	330	26	-7,9%
Sudeste	525	87	-16,5%
Minas Gerais	203	14	-6,7%
Espírito Santo	29	10	-35,5%
Rio de Janeiro	53	33	-62,2%
São Paulo	240	30	-12,5%
Sul	299	61	-20,5%
Paraná	84	18	-20,8%
Santa Catarina	75	15	-20,7%
Rio Grande do Sul	140	28	-20,2%
Centre-Oeste	114	29	-25,3%
Mato Grosso do Sul	32	8	-24,5%
Mato Grosso	22	7	-32,6%
Goiás	52	13	-25,2%
Distrito Federal	8	1	-9,3%
Brasil	2.135	329	-15,4%

Fontes: Simulação com base em dados do DATASUS, SNIS e IBGE.
Nota: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.

Gráfico 3.3

ÓBITOS POR DOENÇAS INFECCIOSAS* SEGUNDO PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO COM ACESSO A ESGOTO



Fontes: Simulação com base em dados do DATASUS, SNIS e IBGE. Nota: (*)CID-10: cólera, shigelose, amebíase, diarréia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, peste.

4. Saneamento, produtividade e educação

Os efeitos da falta de saneamento vão além das implicações imediatas sobre a saúde e a qualidade de vida da população sem acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgoto e de distribuição de água. A recorrência de infecções em crianças, jovens e adultos abala a saúde, prejudicando o desempenho escolar e reduzindo a produtividade do trabalho, com consequências imediatas e de longo prazo sobre os salários.

No que diz respeito à produtividade, três canais de “contaminação” no trabalho provenientes da falta de esgotamento podem ser identificados. Primeiro, a falta de esgotamento, ao aumentar o risco de infecções, provoca o afastamento das pessoas doentes de suas funções laborais, acarretando custos para sociedade. Depois, os trabalhadores mais suscetíveis a esse tipo de doença, têm a saúde precária e, portanto, um desempenho produtivo menor – o que também acaba afetando sua carreira profissional. Por fim, infecções recorrentes e o afastamento das crianças de suas atividades na escola prejudicam seu desempenho escolar.

Afastamentos por diarreia

Com base em informações da Pesquisa nacional por Amostra de Domicílio (Pnad) de 2003 e 2008, desenvolveu-se uma análise para identificar se o déficit de esgoto interfere no afastamento das pessoas de suas atividades rotineiras em razão de infecções intestinais. Essa análise também buscou identificar o efeito da falta de saneamento sobre o número de dias de afastamento do trabalho ou do estudo. A pesquisa do suplemento de saúde da Pnad possibilita responder a essas questões, pois ela perguntou por quantos dias os entrevistados estiveram afastados de suas atividades rotineira nas duas semanas que antecederam à data de entrevista.

Em 2008, 15,8 milhões de pessoas, o que equivale a 8,3% da população, indicou ter se afastado de suas atividades durante ao menos um dia nas duas semanas anteriores à pesquisa. Desse total, 969 mil, ou 6,1% dos afastamentos, foram causados por diarreias. Esse número foi 25% superior ao verificado em 2003 pela mesma pesquisa, indicando um incremento de

4,5% ao ano no período. Dos que se afastaram das atividades por diarreia em 2008, 304,8 mil pessoas trabalhavam e 707,4 mil pessoas frequentavam escola ou creche.

Dias perdidos

Segundo a Pnad de 2008, a cada afastamento por diarreia, um trabalha-

dor fica longe do emprego por 3 dias em média. Isso implica a perda de 900,8 mil dias de trabalho, os quais resultam em custos para a sociedade. A análise estatística que avalia os fatores que explicam o número de dias de afastamento de um trabalhador, identificou que a ausência de coleta de esgoto na moradia e a falta de acesso à água tratada elevam a probabilidade

Tabela 4.1
DIAS DE AFASTAMENTO POR FALTA DE SANEAMENTO*
E CUSTO DOS AFASTAMENTOS, ESTIMATIVAS PARA 2012

Unidades da Federação	Dias de afastamento estimados (em duas semanas)	Dias de afastamento que poderiam ser evitados (em duas semanas)	Horas perdidas no ano com afastamentos por diarreia	Salário horário (R\$/hora)**	Custo anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)**	Economia anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)**
Norte	106.783	35.684	14.953.621	7,02	104,95	35,07
Rondônia	4.182	1.421	594.083	7,92	4,71	1,60
Acre	11.965	3.971	1.658.579	7,02	11,64	3,86
Amazonas	15.272	4.734	2.246.804	6,91	15,52	4,81
Roraima	2.609	818	370.959	8,73	3,24	1,02
Pará	63.743	21.940	8.793.292	6,38	56,09	19,31
Amapá	3.481	1.180	510.410	9,76	4,98	1,69
Tocantins	5.531	1.621	779.493	7,70	6,00	1,76
Nordeste	230.381	62.033	31.934.274	6,05	193,23	52,03
Maranhão	48.407	14.502	6.409.762	6,31	40,42	12,11
Piauí	24.556	6.876	3.269.844	4,93	16,11	4,51
Ceará	32.423	9.163	4.526.909	5,48	24,79	7,01
Rio Grande do Norte	15.260	4.823	2.190.173	6,52	14,28	4,51
Paraíba	17.163	4.311	2.391.852	5,85	13,99	3,51
Pernambuco	42.298	10.391	6.142.833	6,46	39,71	9,75
Alagoas	4.852	1.458	680.323	5,81	3,95	1,19
Sergipe	3.339	852	454.743	7,02	3,19	0,81
Bahia	42.083	9.657	5.867.835	6,16	36,17	8,30
Sudeste	314.383	44.856	47.209.946	10,51	495,98	70,77
Minas Gerais	90.921	13.013	13.359.738	8,38	111,96	16,02
Espírito Santo	23.705	4.320	3.542.202	8,70	30,83	5,62
Rio de Janeiro	51.859	7.029	7.818.411	10,83	84,70	11,48
São Paulo	147.897	20.494	22.489.595	11,58	260,43	36,09
Sul	119.064	34.083	17.816.501	9,73	173,32	49,62
Paraná	43.784	11.405	6.519.624	10,18	66,38	17,29
Santa Catarina	35.295	10.356	5.403.793	10,20	55,12	16,17
Rio Grande do Sul	39.985	12.322	5.893.084	9,01	53,12	16,37
Centre-Oeste	78.900	18.861	11.876.496	11,06	131,32	31,39
Mato Grosso do Sul	10.319	2.991	1.551.846	10,15	15,75	4,57
Mato Grosso	25.755	7.317	3.865.669	10,06	38,90	11,05
Goiás	36.271	7.922	5.489.833	9,17	50,32	10,99
Distrito Federal	6.556	630	969.149	17,80	17,25	1,66
Brasil	849.511	195.517	123.790.839	9,07	1.122,43	258,33

Fontes: IBGE. Nota: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.

de um trabalhador se afastar de suas atividades profissionais e aumentam o número de dias de afastamento.

Tomando por referência as relações estimadas para 2008 – ver Apêndice 3 – e as informações mais atuais sobre o mercado de trabalho, é possível estimar o número de dias de afastamento do trabalho em 2012 e o custo que isto acarretou para a sociedade brasileira. A simulação apontou para um total de 849,5 mil dias de trabalho perdidos por afastamento causado por diarreia ou vômito. Desse total, 37,0% concentrou-se na região Sudeste do país e 27,1%, no Nordeste – Tabela 4.1.

Estimativas de custo

Levando em conta que a jornada média dos trabalhadores brasileiros em 2012 foi de 39,5 horas na semana (ou 5,64 horas/dia), a cada afastamento perdeu-se 16,7 horas de trabalho. Considerando o valor médio da hora de trabalho no país de R\$ 9,07, chega-se a um custo de R\$ 151,13 reais por afastamento que, multiplicado pelo número de empregados afastados por diarreia e vômito, leva a um valor global de R\$ 43,2 milhões a cada duas semanas. Assim, estima-se que, em 2012, tenham sido dispendidos R\$ 1,112 bilhões em horas pagas mas não-trabalhadas efetivamente. Esse é um custo das empresas e do governo que não resulta em produção efetiva para a sociedade, ou seja, é uma ineficiência da economia brasileira.

Os parâmetros utilizados para estimar essas perdas em 2012 também ser-

vem para simular o quanto dessa ineficiência poderia ser reduzido, ou seja, o quanto poderia ser economizado pelas empresas e pelo governo, caso os trabalhadores tivessem acesso universal à coleta de esgoto e à água tratada. Já considerados todos os fatores que interferem no fenômeno, o número de dias de afastamento de um trabalhador que mora em residência sem água tratada poderia ser reduzido em 26,5% caso ele passasse a ter acesso a esse serviço. No caso de um trabalhador que mora em residência sem coleta de esgoto, o acesso ao serviço possibilitaria uma queda de 19,6% no número de dias de afastamento.

Por essa razão, o acesso universal à rede de esgoto e à água tratada teria um impacto bastante considerável nos afastamentos de trabalhadores de suas ocupações. Tomando por base os dados de 2012, estima-se que a universalização dos serviços de água e esgoto possibilitaria uma redução de 23% no número total de dias de afastamento por diarreia, que passariam de 849,5 mil para algo em torno de 654 mil. Isso implicaria uma redução de custo de R\$ 258 milhões por ano.

Efeito na produtividade

A análise estatística desenvolvida neste relatório identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e o salário do trabalhador. A análise, feita com base nas informações da Pnad, isolou o efeito do saneamento na renda dos trabalhadores por meio da construção de um modelo

estatístico bastante amplo a respeito dos determinantes da produtividade e da remuneração do trabalho. Considerando todos esses fatores em conjunto, é possível separar o efeito específico de cada um, isolando a contribuição específica do saneamento – ver Apêndice 4.

A análise estatística feita com base nos dados da Pnad de 2012 identificou que os trabalhadores sem acesso à

coleta de esgoto ganham salários, em média, 10,1% inferiores aos daqueles que têm as mesmas condições de empregabilidade (educação, experiência etc.) mas moram em locais com coleta de esgoto. A falta de acesso à água tratada, por sua vez, impõe uma perda média de 4,0% na remuneração do trabalho. Essa diferença, como dito anteriormente, já considera o efeito parcial do saneamento sobre a produtividade. Assim, essa diferença tem

Tabela 4.2
GANHO DE RENDA DO TRABALHO* COM A
UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO**, 2012

Unidades da Federação	Renda média do trabalho principal R\$ por mês	Ganho de renda com a universalização do saneamento (%)	Ganho de renda com a universalização R\$ por mês	Massa anual de rendimentos do trabalho R\$ bilhões	Ganho de renda com a universalização R\$ bilhões
Norte	1.066,00	12,5%	132,96	102,886	12,833
Rondônia	1.212,42	13,5%	163,10	12,874	1,732
Acre	1.047,56	12,1%	126,94	4,950	0,600
Amazonas	1.094,71	10,8%	118,16	21,689	2,341
Roraima	1.337,32	11,9%	158,88	3,685	0,438
Pará	947,68	13,3%	125,86	43,579	5,788
Amapá	1.540,84	13,6%	208,93	5,621	0,762
Tocantins	1.168,99	11,2%	130,71	10,487	1,173
Nordeste	907,20	9,1%	82,59	278,427	25,349
Maranhão	899,15	11,3%	101,64	34,244	3,871
Piauí	706,31	11,8%	83,47	14,553	1,720
Ceará	823,42	9,6%	78,67	41,690	3,983
Rio Grande do Norte	1.007,57	11,8%	118,70	18,847	2,220
Paraíba	877,70	7,7%	67,85	19,113	1,478
Pernambuco	1.010,97	8,2%	82,42	47,498	3,872
Alagoas	876,86	10,6%	92,78	13,789	1,459
Sergipe	1.029,75	9,1%	93,71	13,020	1,185
Bahia	925,62	7,3%	68,02	75,673	5,561
Sudeste	1.701,91	3,2%	54,15	865,062	27,525
Minas Gerais	1.326,09	3,7%	49,04	174,415	6,450
Espírito Santo	1.400,45	5,0%	69,80	33,188	1,654
Rio de Janeiro	1.759,00	3,7%	64,28	154,648	5,652
São Paulo	1.896,36	2,7%	51,93	502,811	13,769
Sul	1.563,88	9,2%	143,85	296,606	27,282
Paraná	1.632,80	7,5%	121,81	116,247	8,673
Santa Catarina	1.681,88	10,4%	175,25	72,767	7,582
Rio Grande do Sul	1.430,74	10,2%	146,64	107,592	11,027
Centro-Oeste	1.789,52	7,3%	129,77	170,507	12,364
Mato Grosso do Sul	1.643,83	9,9%	162,08	28,373	2,798
Mato Grosso	1.626,37	10,7%	174,77	33,116	3,559
Goiás	1.494,03	8,0%	118,94	60,629	4,827
Distrito Federal	2.833,44	2,4%	69,17	48,390	1,181
Brasil	1.431,90	6,1%	88,04	1.713,488	105,353

Fontes: IBGE. Nota: (*) A preços médios de 2013. (**) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.

uma leitura direta: se for dado acesso à coleta de esgoto e à água tratada a um trabalhador sem esses serviços, espera-se que a melhora geral de sua qualidade de vida – menor morbidade por diarreia, implicando redução da frequência de afastamentos e diminuição do número de dias afastado do trabalho, entre outros aspectos – possibilite uma produtividade maior, com efeito, em igual proporção, sobre sua remuneração.

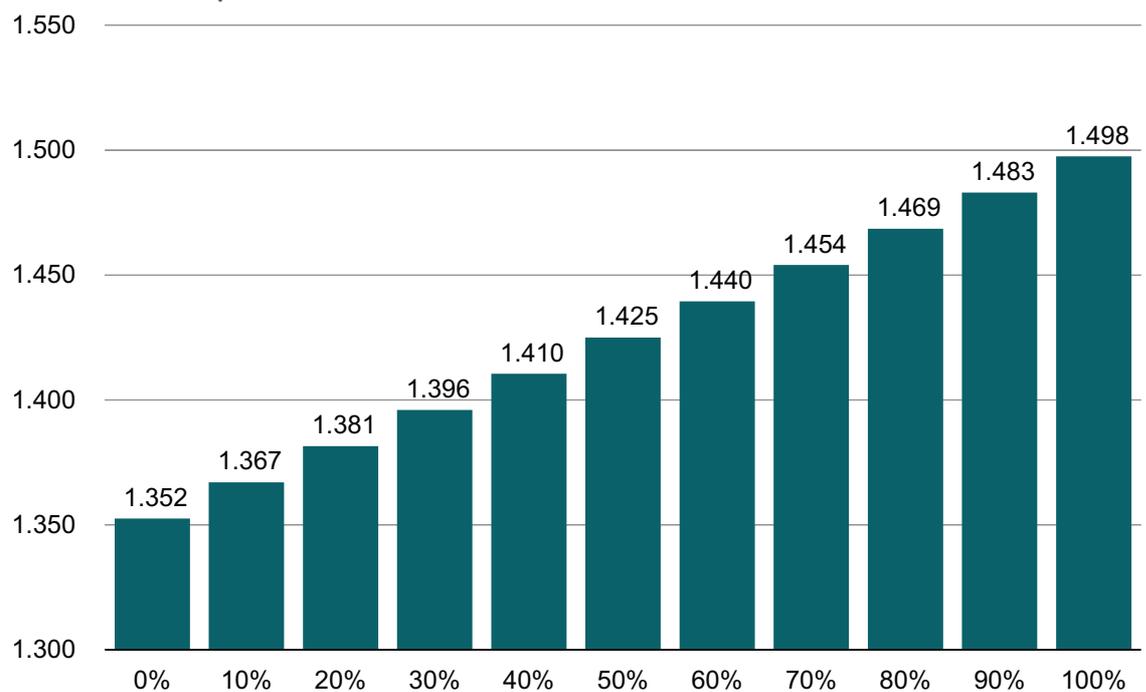
Ganhos de remuneração

Essa relação pode ser extrapolada para o universo dos trabalhadores brasileiros. A renda média do trabalho

no Brasil foi de aproximadamente R\$ 1.432,00 em 2012. Se o acesso à coleta de esgoto e à água tratada fosse universalizado, pode-se esperar um incremento expressivo dessa renda em razão da melhoria na produtividade. Estima-se que esse ganho de renda mensal supere R\$ 88 por trabalhador, ou seja, uma elevação de 6,1%.

A mesma relação explica porque municípios com menor aparato de coleta e tratamento de esgoto têm, em geral, salários médios menores. Conforme ilustra o Gráfico 4.1, a renda média do trabalho é de R\$ 1.381,00 num município em que a percentagem

GRÁFICO 4.1
RENDA MÉDIA* SEGUNDO PROPORÇÃO DA
POPULAÇÃO COM ACESSO AO SANEAMENTO**



Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Nota: (*) A preços médios de 2013.
(**) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.

da população com acesso a rede de esgoto é de apenas 20%. Já numa cidade com acesso universal, a renda esperada é de R\$ 1.498, R\$ 116 a mais que o outro. Como o acesso ao saneamento é relativamente mais restrito em municípios pobres, a universalização dos serviços de saneamento contribuiria para reduzir as desigualdades regionais do país.

O ganho global com a universalização é enorme. Estima-se que a massa de salários do país, que hoje está em torno de R\$ 1,7 trilhão, deve se elevar em 6,1% possibilitando um crescimento da folha de pagamentos de R\$ 105,5 bilhões por ano. O retorno de parte desses recursos para os cofres do governo na forma de impostos e contribuições já seria uma fonte expressiva para subsidiar a expansão dos serviços de saneamento no país.

Saneamento e educação

Além dos efeitos sobre a produtividade da força de trabalho que hoje está em campo e responde pela geração de renda no país, a universalização dos serviços e saneamento possibilitaria ganhos de produtividade nas próximas gerações. Isso porque o saneamento tem um efeito expressivo sobre o aproveitamento escolar, como apontou o Estudo do Centro de Políticas Sociais da FGV realizado em 2008 a pedido do Instituto Trata Brasil.

A análise estatística desenvolvida neste relatório complementou esta avaliação identificando o efeito do acesso ao saneamento sobre os anos

de atraso na educação da população em idade escolar. A análise, feita com base nas informações da Pnad de 2012, isolou o efeito do saneamento na defasagem entre a escolaridade ideal e a escolaridade efetiva da população em idade escolar do Brasil – ver Apêndice 4.

Efeito de longo prazo

A análise estatística feita com base nos dados da Pnad de 2012 identificou que os estudantes sem acesso à coleta de esgoto tem um atraso maior do que aqueles que têm as mesmas condições socioeconômicas, mas moram em locais com coleta de esgoto. A falta de acesso à água tratada, por sua vez, impõe um atraso ainda maior. Nesse sentido, se for dado acesso à coleta de esgoto e à água tratada a um estudante sem esses serviços, espera-se uma redução de 6,8% em seu atraso escolar, possibilitando um incremento de sua escolaridade no mesmo tempo de estudo. Isso eleva a produtividade do trabalho, com efeito sobre sua remuneração futura que se incorpora aos ganhos estimados na Tabela 4.2.

Ao total, espera-se que a universalização do saneamento traga um incremento adicional de R\$ 31,6 bilhões na folha de rendimentos do trabalhador brasileiro, conforme ilustram os dados da Tabela 4.3. Esse valor soma-se aos ganhos de R\$ 105,4 bilhões descritos anteriormente, implicando um aumento total de 8% na remuneração do trabalho no longo prazo.

TABELA 4.3
DESEMPENHO ESCOLAR, SANEAMENTO
E IMPACTOS DA UNIVERSALIZAÇÃO*

Unidades da Federação	Anos de atraso na educação da população em idade escolar (em anos)	Estimativa de aumento da escolaridade devido à universalização (por habitante)	Efeito potencial na renda média do trabalho (R\$ por mês por trabalhador)**	Efeito potencial na massa anual de rendimentos (R\$ bilhões)**
Norte	4,87	0,33	23,024	2,259
Rondônia	4,13	0,28	22,820	0,242
Acre	4,86	0,33	23,174	0,109
Amazonas	4,78	0,32	23,826	0,472
Roraima	4,04	0,27	24,633	0,068
Pará	5,18	0,35	22,361	1,028
Amapá	5,17	0,35	36,274	0,132
Tocantins	4,33	0,29	23,080	0,207
Nordeste	4,80	0,32	19,601	6,115
Maranhão	4,79	0,32	19,616	0,747
Flaú	5,01	0,34	16,123	0,332
Ceará	4,00	0,27	14,992	0,759
Rio Grande do Norte	5,29	0,36	24,285	0,454
Paraíba	4,81	0,33	19,245	0,419
Pernambuco	5,02	0,34	23,117	1,086
Alagoas	5,13	0,35	20,511	0,323
Sergipe	4,83	0,33	22,646	0,286
Bahia	4,95	0,34	20,892	1,708
Sudeste	3,85	0,26	28,750	15,248
Minas Gerais	4,02	0,27	24,312	3,198
Espírito Santo	4,18	0,28	26,691	0,633
Rio de Janeiro	4,74	0,32	38,018	3,342
São Paulo	3,52	0,24	30,456	8,075
Sul	3,72	0,25	26,428	5,015
Paraná	3,65	0,25	27,169	1,934
Santa Catarina	3,32	0,22	25,411	1,099
Rio Grande do Sul	4,04	0,27	26,350	1,982
Centro-Oeste	3,86	0,26	29,290	2,989
Mato Grosso do Sul	4,27	0,29	31,971	0,552
Mato Grosso	3,76	0,25	27,829	0,567
Goiás	3,81	0,26	25,963	1,054
Distrito Federal	3,71	0,25	47,834	0,817
Brasil	4,25	0,29	26,429	31,626

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Nota: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.



5.

Saneamento e valorização ambiental

As deficiências de saneamento, como visto nas seções anteriores, trazem prejuízos à saúde, elevam o custo com o sistema público hospitalar, reduzem a produtividade do trabalho e têm impacto direto no desempenho escolar dos estudantes. A investigação dos impactos econômicos da falta de saneamento básico realizada nesta seção ressalta um ponto adicional, mas não menos importante: o saneamento qualifica o solo urbano.

Isso ocorre porque o saneamento valoriza as construções existentes e possibilita construções de maior valor agregado, o que implica aumento do capital imobiliário das cidades. Além de elevar o valor dos ativos e dos empreendimentos imobiliários, o saneamento possibilita o aumento e a valorização das atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas para seu exercício, como é o caso do turismo.

Valorização imobiliária

A análise estatística feita com base em dados da Pnad de 2012 revelou um impacto expressivo do saneamento

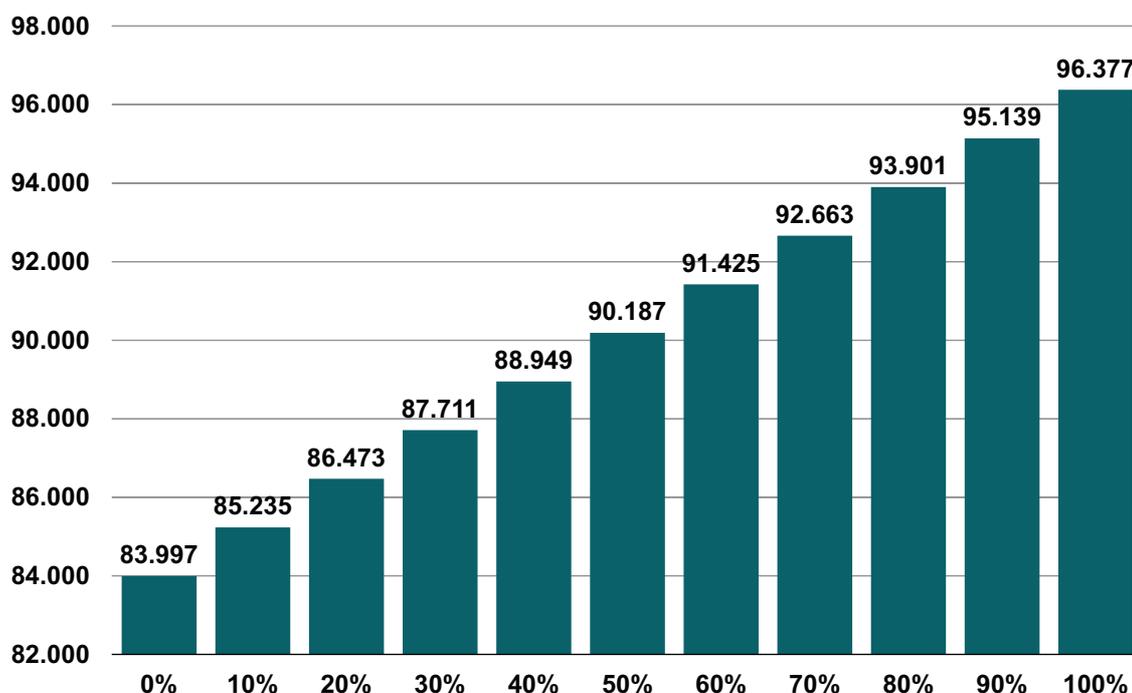
sobre a renda imobiliária no país. Na presente análise, a renda imobiliária é medida pelo valor dos aluguéis que, por sua vez, aproxima o valor dos imóveis.

A principal conclusão pode ser expressa da seguinte forma: considerando dois imóveis que diferem apenas em termos de acesso ao saneamento, aquele que está ligado à rede geral de coleta de esgoto tem um valor 13,6% maior que o que não está ligado. Esse raciocínio, aplicado ao conjunto de moradias de um município, permite avaliar o efeito da cobertura do sistema de esgoto sobre o valor médio das residências na região.

Como ilustra o Gráfico 5.1, se numa cidade não existe coleta de esgoto, o valor médio dos imóveis, a preços de 2013, é estimado em R\$ 84,0 mil. Mas o valor dos imóveis cresce progressivamente na medida em que aumenta o percentual da população com esgoto coletado. Assim, quando a cobertura atinge 50% da população, o preço médio pode chegar a R\$ 90,2 mil; com 80%, a R\$ 93,9 mil. progressivamente, quando 100% da população tem

GRÁFICO 5.1

VALOR MÉDIO DOS IMÓVEIS* SEGUNDO PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO COM ACESSO A ESGOTO



Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Nota: (*) A preços médios de 2013.

acesso ao saneamento, o valor do imóvel pode atingir R\$ 96,4 mil, indicando uma valorização ambiental dos imóveis.

Nesse sentido, a universalização do acesso à rede de esgoto traz uma valorização dos imóveis, que é um ganho patrimonial para a família que morava em uma região que não tinha acesso à rede e que passou a ser beneficiada com essa infraestrutura social. Esse efeito é particularmente importante para a poupança das famílias de menor rendimento, para quem a moradia é quase que exclusivamente o único ativo. Assim, o simples acesso ao saneamento básico implica um aumento considerável do

estoque de ativos dessas famílias, melhorando a distribuição de riqueza na sociedade.

Efeito nos Estados

Em termos nacionais, a universalização do saneamento trará uma valorização média dos imóveis no país de 3,1%, mas terá efeitos diferenciados nos Estados. Em regra, Estados com maiores carências de saneamento e menor estoque urbano terão um efeito mais forte da valorização imobiliária decorrente da disponibilidade da infraestrutura de saneamento.

As maiores valorizações serão verificadas em Rondônia (13,2%), Pará

TABELA 5.1
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA COM A
UNIVERSALIZAÇÃO*, 2012

Unidades da Federação	Valor médio do imóvel*, em R\$**	Ganho de valor com a universalização (%)	Ganho de renda com a universalização R\$** por imóvel
Norte	79.194,64	10,4%	8.259,11
Rondônia	80.156,88	13,2%	10.553,65
Acre	75.201,00	8,8%	6.623,03
Amazonas	84.057,66	6,6%	5.563,04
Roraima	75.691,55	8,2%	6.189,54
Pará	77.562,93	12,2%	9.486,72
Amapá	77.788,63	11,7%	9.103,34
Tocantins	79.525,02	9,6%	7.669,87
Nordeste	61.666,42	5,7%	3.496,23
Maranhão	58.674,75	9,3%	5.453,08
Piauí	47.205,72	12,2%	5.764,50
Ceará	53.654,92	5,3%	2.819,19
Rio Grande do Norte	64.674,22	9,9%	6.381,50
Paraíba	61.651,47	3,9%	2.376,29
Pernambuco	67.491,86	4,9%	3.276,09
Alagoas	52.248,74	7,4%	3.867,32
Sergipe	63.531,24	7,3%	4.611,84
Bahia	67.930,25	3,0%	2.057,26
Sudeste	112.606,25	0,9%	1.011,62
Minas Gerais	89.006,28	0,8%	744,09
Espírito Santo	89.912,32	1,8%	1.652,12
Rio de Janeiro	124.069,71	1,8%	2.220,88
São Paulo	120.864,04	0,5%	612,25
Sul	99.641,33	5,8%	5.797,41
Paraná	98.510,18	3,4%	3.342,06
Santa Catarina	107.521,76	8,2%	8.837,43
Rio Grande do Sul	96.135,62	6,5%	6.236,37
Centre-Oeste	99.447,38	5,4%	5.338,55
Mato Grosso do Sul	85.174,60	7,1%	6.034,16
Mato Grosso	89.921,17	10,0%	9.000,35
Goiás	86.007,38	5,7%	4.906,62
Distrito Federal	159.283,45	0,9%	1.377,59
Brasil	91.062,48	3,1%	2.845,45

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.

(12,2%), Piauí (12,2%), Amapá (11,7%) e Mato Grosso (10,0%). Em termos absolutos, o valor médio de uma moradia teria uma valorização de mais de R\$ 10 mil em Rondônia e de mais de R\$ 9 mil no Pará, Amapá e Mato Grosso. Na média nacional, a valorização no valor do imóvel foi estimada em R\$ 2,8 mil em 2012 (a preços de 2013).

É importante notar que a valorização média em uma dada região pode esconder realidades bastante distintas, pois um acréscimo de saneamento em uma região quase universalizada acrescenta pouco valor à média dos imóveis da região, mas um programa de universalização em uma área carente terá um impacto significativo no valor absoluto, superando em muito

TABELA 5.2
ESTOQUE IMOBILIÁRIO E ESTIMATIVAS DE VALORIZAÇÃO E
CUSTO DA UNIVERSALIZAÇÃO*, 2012, R\$ BILHÕES**

Unidades da Federação	Estoque imobiliário em 2012***	Ganho de valor com a universalização	Custo da universalização
Norte	359,755	37,518	31,434
Rondônia	39,793	5,239	3,588
Acre	15,406	1,357	1,340
Amazonas	77,061	5,100	5,850
Roraima	9,982	0,816	0,703
Pará	168,014	20,550	16,289
Amapá	14,707	1,721	1,369
Tocantins	34,791	3,355	2,294
Nordeste	1.011,980	57,375	75,904
Maranhão	109,647	10,190	11,109
Piauí	44,110	5,386	4,925
Ceará	139,168	7,312	11,142
Rio Grande do Norte	63,446	6,260	4,247
Paraíba	72,481	2,794	5,216
Pernambuco	188,057	9,128	13,280
Alagoas	48,070	3,558	4,929
Sergipe	41,595	3,019	2,827
Bahia	305,406	9,249	18,229
Sudeste	3.083,895	27,705	123,515
Minas Gerais	580,227	4,851	36,598
Espírito Santo	105,885	1,946	9,751
Rio de Janeiro	695,761	12,454	41,686
São Paulo	1.702,022	8,622	35,480
Sul	949,409	55,239	51,502
Paraná	350,048	11,876	14,097
Santa Catarina	235,755	19,377	15,231
Rio Grande do Sul	363,606	23,587	22,174
Centre-Oeste	477,611	25,639	30,808
Mato Grosso do Sul	74,145	5,253	6,899
Mato Grosso	90,409	9,049	10,164
Goiás	179,725	10,253	13,568
Distrito Federal	133,332	1,153	0,178
Brasil	5.706,947	178,326	313,162

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada.
 (**) A preços médios de 2013. (***) Considera apenas unidades habitacionais permanentes em casas e apartamentos.

a média de valorização calculada em termos estaduais. Contudo, o efeito de equidade é grande, aproximando o valor dos imóveis dentro das regiões e reduzindo os efeitos nocivos das “ilhas de valorização”.

Ganhos e custos da universalização

O custo da universalização do saneamento para o Brasil como todo foi estimado em R\$ 313,2 bilhões, como visto na Seção 2. A valorização dos imóveis, no entanto, mais que compensa esse investimento, pois os ganhos devem chegar R\$ 178,3 bilhões. Do ponto de vista regional, em quinze unidades da Federação o custo da universalização supera a valorização dos imóveis. Trata-se de um grupo heterogêneo, que engloba Estados do Nordeste com grandes deficiências de saneamento e Estados em que o acréscimo de novas unidades ligadas à rede não gera uma valorização média alta em razão do patamar já alcançado – caso de São Paulo e Minas Gerais.

Outro aspecto que deve ser considerado é que, em razão da valorização, uma parte do valor investido na infraestrutura de saneamento volta aos cofres público na forma de impostos, como Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto sobre a Transferência de Bens Imóveis (ITBI), ambos de competência municipal. Estima-se que, a longo prazo, a universalização dos serviços de esgotos implicaria um aumento de arrecadação de IPTU na proporção do aumento do valor médio dos imóveis, o que dá

um ganho estimado de R\$ 845 milhões por ano. O aumento esperado de arrecadação de ITBI supera R\$ 183 milhões por ano.

Valorização do turismo

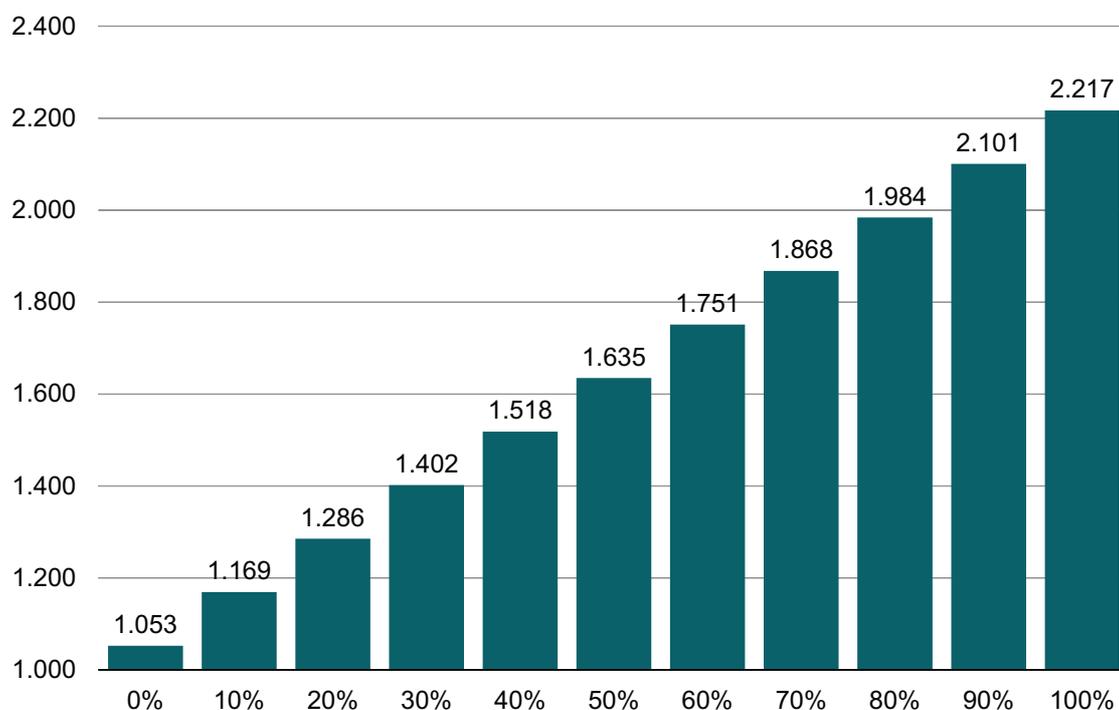
Além de elevar o valor dos imóveis, o saneamento possibilita a valorização das atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas para seu exercício, como é o caso do turismo. O turismo é, sabidamente, uma atividade econômica que não se desenvolve em regiões com falta de coleta e tratamento de esgoto. A contaminação do meio ambiente por esgoto compromete, ou até anula, o potencial turístico de uma região.

A análise estatística desenvolvida neste relatório para avaliar essa questão identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e geração de empregos no turismo. Para o conjunto dos municípios brasileiros, viu-se que aqueles com rede de coleta e tratamento têm em média maior volume de atividades de turismo.

As estimativas indicam que, para o agregado do país, a universalização do saneamento possibilitaria um incremento expressivo dos negócios de turismo em áreas que hoje estão degradadas e não atraem turistas locais ou estrangeiros. Esse incremento teria efeito inclusive em áreas que dispõem de boas condições de saneamento por efeito de conjugação de destinos. Estima-se que seriam criados quase 500 mil postos de trabalho na área de turismo com a universa-

GRÁFICO 5.2

NUMERO DE TRABALHADORES EM TURISMO SEGUNDO PROPORÇÃO DA POPULAÇÃO COM ACESSO A ESGOTO



Fontes: Simulação com base em dados do IBGE.

lização do saneamento e a valorização ambiental das áreas beneficiadas. Nessas oportunidades estão empregos em hotéis, pousadas, restaurantes, agências de turismo, empresas de transportes de passageiros etc.

Renda do turismo

A renda gerada com essas atividades alcançaria R\$ 7,2 bilhões por ano em salários e um crescimento de PIB de mais de R\$ 12 bilhões para o país. Vale destacar que a taxa de expansão do emprego seria maior na região Nordeste – principalmente na Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. A região Sudeste, contudo, ficaria com 36,7% da renda do turismo gerada devido à universalização do saneamento.

Além desse efeito, a análise estatística identificou que os salários – e, por conseguinte, a renda das atividades de turismo – de profissionais que moram em regiões com maior acesso ao saneamento são maiores, aos moldes do que ocorre com a produtividade dos trabalhadores de uma forma geral.

Isto indica que a universalização do saneamento traria o aumento de oportunidades de emprego e ganhos de produtividade para as pessoas que se ocupam nas atividades de turismo. Essa informação revela como os municípios com potencial turístico podem se beneficiar economicamente com a instalação de serviços de coleta e tratamento de esgoto.

TABELA 5.3
EMPREGOS EM TURISMO E
OPORTUNIDADES DA UNIVERSALIZAÇÃO*, 2012

Unidades da Federação	Postos de trabalho em 2013	Empregos que poderiam ser criados	Geração de renda com a universalização*, em R\$ milhões**
Norte	64.959	15.987	204,91
Rondônia	8.171	1.790	24,00
Acre	2.860	767	12,35
Amazonas	17.955	1.299	16,27
Roraima	2.290	300	3,45
Pará	24.796	3.749	39,36
Amapá	3.056	2.247	38,40
Tocantins	5.831	5.835	71,08
Nordeste	277.859	139.836	1.332,48
Maranhão	15.552	2.936	20,76
Piauí	9.689	5.511	41,29
Ceará	43.274	36.613	334,40
Rio Grande do Norte	23.422	18.352	199,35
Paraíba	13.970	17.300	145,79
Pernambuco	57.012	13.508	157,05
Alagoas	16.595	3.896	45,69
Sergipe	12.074	3.459	30,50
Bahia	86.271	38.261	357,64
Sudeste	968.645	168.787	2.635,12
Minas Gerais	165.625	80.600	1.075,47
Espírito Santo	32.284	12.030	158,77
Rio de Janeiro	234.095	12.448	185,39
São Paulo	536.641	63.709	1.215,49
Sul	273.645	124.252	2.215,91
Paraná	102.162	55.146	1.064,42
Santa Catarina	72.429	22.165	421,19
Rio Grande do Sul	99.054	46.942	730,29
Centro-Oeste	132.090	51.019	816,21
Mato Grosso do Sul	17.432	15.377	263,02
Mato Grosso	20.657	12.536	212,80
Goiás	45.881	21.915	319,58
Distrito Federal	48.120	1.191	20,81
Brasil	1.717.198	499.882	7.204,62

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Acesso universal ao esgotamento sanitário e à água tratada. (**) A preços médios de 2013.



Apêndice 1

Saneamento e desenvolvimento humano

As informações de saneamento empregadas na seção 2 foram obtidas no *World Development Indicators 2013* do Banco Mundial e compreendem informações com referência a 2011. Os dados de saneamento do Brasil são provenientes do Sistema de Indicadores do Saneamento – SNIS –, do Ministério das Cidades. Os indicadores de mortalidade infantil e o Índice de Desenvolvimento Humano são do PNUD – programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

O índice de Desenvolvimento do Saneamento foi construído com base na proporção da população com acesso ao saneamento e na evolução dessa proporção entre 2000 e 2011. Cada indicador foi ajustado no intervalo entre 0 e 1. Os valores 0 correspondem ao país com menor proporção da população com acesso ao saneamento ou com menor taxa de crescimento dessa proporção entre 2000 e 2011. Os valores 1 correspondem ao país com maior proporção da população com acesso ao saneamento ou com maior taxa de crescimento dessa proporção entre 2000 e 2011. O índice resumo é a média ponderada com pesos 40% e 60% dos índices de proporção e de crescimento da proporção.

Apêndice 2

Evolução do saneamento no Brasil

As informações de saneamento empregadas na seção 3 foram obtidas no Sistema de Indicadores do Saneamento – SNIS –, do Ministério das Cidades, dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, do IBGE, e da Pesquisa Nacionais por Amostra de Domicílios de 2012. Os valores de custo do investimento para a universalização foram extraídos do Plano nacional do Saneamento Básico – Plansab -, do Ministério das Cidades.

Apêndice 3

Saneamento e qualidade de vida

A análise dos efeitos do saneamento sobre a saúde partiu do cruzamento de informações municipais de morbidade e mortalidade, de acesso a esgoto e indicadores socioeconômicos. O banco de dados reuniu informações não balanceadas de 5.596 municípios, entre 1999 e 2011, sobre: (i) o número de internações por infecções gastrointestinais; (ii) o número de óbitos causados por essas doenças; (iii) população com acesso a rede de esgoto; (iv) o número de profissionais de saúde – médicos, enfermeiros e outros profissionais de clínicas, hospitais e postos de saúde; (v) a renda do município (PIB), a preços constantes; e (vi) a população do município. Os dados de internações e óbitos foram obtidos no DataSus. As infecções gastrointestinais consideradas foram, conforme a classificação CID-10: shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível, cólera e outras doenças infecciosas intestinais.

Os dados de população com acesso à rede de esgoto são do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades. As informações de população e PIB foram trazidas das Contas Municipais do IBGE. Os dados de profissionais vieram da base de dados RAIS-Caged do Ministério do Trabalho e Emprego.

Metodologia

Utilizou-se um modelo do tipo Tobit aplicados a banco de dados em painel para avaliar o efeito da cobertura de saneamento (porcentagem da população atendida pela rede de esgotamento sanitário) sobre duas variáveis:

1. Internações por infecções gastrointestinais associadas a problemas decorrentes de falta de saneamento como proporção da população total de cada município.
2. Óbitos por infecções gastrointestinais associadas a problemas decorrentes de falta de saneamento como proporção da população total de cada município.

O banco de dados em painel utiliza informações combinadas de diferentes municípios ao longo do período analisado. Isso possibilita que, além de estimar o efeito direto do saneamento, também sejam estimados os efeitos de características individuais que afetam a morbidade e a mortalidade por essas doenças, mas que não são observadas em cada um dos municípios. Na presente análise, as características individuais dos municípios que afetam tanto a morbidade como a mortalidade por infecções intestinais incluem, entre outros, aspectos climáticos, disponibilidade e qualidade da água e hábitos culturais de higiene e alimentação.

As variáveis do modelo estatístico são contínuas e os valores são estritamente positivos. Outra característica dos problemas analisados é que há muitos municípios em que não há registros de morbidade e, principalmente, de mortalidade. Isso implica que as taxas de incidência são nulas em boa parte dos casos. Nesse caso, o uso de um modelo de probabilidade linear para estimar os óbitos e as internações por habitantes (y) provavelmente levaria à estimação de probabilidades negativas, algo que contradiz a noção intuitiva de uma medida de probabilidade. Para contornar esse problema, é possível utilizar o modelo Tobit. Esse modelo expressa a resposta observada sobre a variável y em termos de uma variável latente subjacente (y^*), a qual é definida da seguinte forma:

$$y_{it}^* = \beta_i + x_{it}\beta + u_{it}, \quad u | x \sim Normal(0, \sigma^2) \quad (1)$$

$$y_{it} = \max(0, y_{it}^*) \quad (2)$$

em que y_{it} representa a variável dependente (internações ou óbitos) em cada município i e no tempo t ; β_i é o efeito individual de cada município (não observado diretamente, mas que se pode estimar por meio de técnicas de painel); x_{it} são as variáveis explicativas; β_j são os coeficientes que quantificam as relações entre estas variáveis e a variável dependente y^* ; e finalmente u_{it} é o “resíduo” da regressão, ou seja, tudo aquilo que afeta a variável dependente mas não foi incorporado no modelo.

A segunda equação define que a variável observada y é igual a y^* quando $y^* = 0$ e igual a zero quando $y^* < 0$. Assim, a variável estimada tem uma distribuição contínua sobre valores estritamente positivos. Sobre o processo de inferência utilizando este modelo, ver Wooldridge (2006).¹

Efeitos marginais – Tobit

A interpretação dos coeficientes estimados por um modelo Tobit não é feita da mesma maneira que as das estimativas de MQO, em que os coeficientes β_j medem as relações entre a variável dependente e as variáveis independentes. Os coeficientes estimados pelo modelo Tobit medem o efeito das variáveis de controle x , sobre a variável latente y^* e a variável que se quer explicar é y . Assim, o valor esperado de y como uma função de x é dado pela equação (3):

$$E(y|x) = P(y > 0|x) \cdot E(y|y > 0, x) = \Phi(x\beta/\sigma) \cdot E(y|y > 0, x) \quad (3)$$

O efeito parcial do valor esperado de y como função de x é dado pela equação (4):

$$\frac{\partial E(y|x)}{\partial x_j} = \beta_j \Phi(x\beta/\sigma) \quad (4)$$

Assim, os efeitos parciais estimados por um modelo Tobit são calculados multiplicando os coeficientes estimados da equação (1) com o fator de ajuste da expressão (4).

Resultados

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre a frequência de internações por doenças gastrointestinais apresentou resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso a esgoto em um município, menor é a incidência de internações por infecções gastrointestinais. O coeficiente que relaciona as duas variáveis é a base para a simulação dos efeitos da universalização sobre o número de infecções (Tabela A.3.1). O maior grau de desenvolvimento econômico, medido por meio da renda per capita de cada município, também afeta de forma negativa a frequência de internações por essas doenças. Nas cidades mais ricas, é menor a probabilidade de haver uma internação por esse tipo de doença. A disponibilidade de bens de saúde, medida por meio do número de profissionais de saúde em cada município como proporção da população, afeta positivamente o número de internações, o que indica que as internações ocorrem nos municípios com maior infraestrutura de saúde². O conjunto de efeitos específicos contribuiu de forma expressiva na explicação e corrigiu as estimativas do impacto do acesso ao esgoto e da renda per capita sobre a variável latente – a variância dos efeitos específicos é 2,2 vezes a dos erros aleatório.

¹ *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*, Editora Thompson, São Paulo, 2006.

² Os dados de número de internações por doenças gastrointestinais são por local de internação e não por local de residência do indivíduo.

Tabela A.3.1. Resultados da regressão tobit - internações por habitante

variáveis	coeficiente	erro padrão	Z	p-valor
(%) da população com acesso a esgoto	-0,0014813	0,0002569	-5,77	0,0000
PIB per capita (ln)	-0,0015891	0,0001355	-11,73	0,0000
Profissionais de saúde por habitante	0,0279741	0,0122960	2,28	0,0230
constante	0,0055909	0,0003585	15,60	0,0000
σ^2_u	0,0063214	0,0001264	50,00	0,0000
σ^2_e	0,0023101	0,0000169	136,84	0,0000
N. de observações	14.007			
N. de observações por grupo	2.255			
<i>Log de likelihood</i>	46.269,42			

Fonte: estimativas próprias.

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre os óbitos por doenças gastrointestinais como proporção da população municipal também apresentou resultados significativos. Quanto maior a parcela da população com acesso a esgoto em um município, menor é a frequência de mortes por infecções gastrintestinais (Tabela A.3.2). O coeficiente que relaciona as duas variáveis foi empregado para simular o número de vidas que poderiam ser poupadas com a universalização dos serviços de saneamento. O maior grau de desenvolvimento econômico, medido por meio da renda per capita de cada município, também afeta de forma negativa a frequência de óbitos por essas doenças. Nas cidades mais ricas, é menor a probabilidade de óbitos por esse tipo de doença. A disponibilidade de profissionais de saúde, uma *proxy* da oferta de bens de saúde nos municípios, afeta positivamente a probabilidade de morte, o que indica que a mortalidade por essas infecções provavelmente ocorre em ambiente de internação. Os efeitos específicos explicam 52% dos óbitos por esse tipo de doença.

Tabela A.3.2. Resultados da regressão tobit - óbitos por habitante

variáveis	coeficiente	erro padrão	Z	p-valor
(%) da população com acesso a esgoto	-0,0000184	0,0000053	-3,45	0,0010
PIB per capita (ln)	-0,0000092	0,0000028	-3,33	0,0010
Profissionais de saúde por habitante	0,0038065	0,0003096	12,29	0,0000
constante	-0,0000390	0,0000069	-5,67	0,0000
σ^2_u	0,0000685	0,0000020	33,77	0,0000
σ^2_e	0,0000655	0,0000007	90,21	0,0000
N. de observações	14.007			
N. de observações por grupo	2.255			
<i>Log de likelihood</i>	38.259,93			

Fonte: estimativas próprias.

Apêndice 4

Produtividade do Trabalho

A análise dos efeitos do saneamento sobre a produtividade do trabalho está dividida em três partes. A primeira analisa o efeito do acesso ao esgoto e a água tratada sobre a probabilidade de afastamento do trabalho ou da escola e sobre o número de dias de afastamento. A segunda traz a análise do efeito do saneamento sobre a renda do trabalho principal. Por fim, a terceira parte analisa o efeito do saneamento sobre o desempenho escolar.

A.4.1. Afastamento do trabalho

A análise dos efeitos do saneamento sobre a produtividade do trabalho partiu do cruzamento de informações por pessoas de afastamento do trabalho por motivos de diarreia e vômito, de acesso a esgoto, de acesso a água tratada e indicadores socioeconômicos. O banco de dados reuniu informações ponderadas de 137.071.425 indivíduos da Pnad 2008. Essa Pnad contou com novas informações em um suplemento específico sobre a saúde dos indivíduos. Os indicadores socioeconômicos utilizados no modelo contêm: (i) informações sobre os indivíduos: idade, gênero, anos de estudo, nível de instrução e tipo de família¹; e (ii) informações sobre o domicílio: número de componentes, localização², rusticidade³ e acesso a coleta de lixo.

Metodologia

Utilizou-se três modelos econométricos – Poisson, Probit e Logit – aplicados a um banco de dados de seção cruzada para avaliar o efeito da população atendida pela rede de esgotamento sanitário e do acesso a água tratada sobre duas variáveis: (i) Probabilidade de afastamento das atividades por diarreia; e (ii) Número de dias de afastamento por diarreia.

As variáveis dependentes do modelo estatístico são binárias ou contínuas e os valores são estritamente positivos. Além disso, há muitos indivíduos que não se afastaram do trabalho por diarreia ou vômito. Isso implica que a probabilidade ou o número de dias de afastamento é zero em boa parte dos casos. Nesse caso, o uso de um modelo de probabilidade linear para estimar o número de dias e a probabilidade de afastamento por diarreia (y) provavelmente levaria à estimação de probabilidades negativas, algo que contradiz a noção intuitiva de uma medida de probabilidade. Para contornar esse problema, é possível utilizar os modelos Probit e Logit, para estimar a probabilidade de afastamento e o modelo Poisson, para estimar o número de dias de afastamento.

Os modelos Probit e Logit são usados quando a variável dependente é uma variável binária, ou seja, que assume valor zero ou um. A especificação básica de um modelo de resposta binária é descrito pela equação (1):

$$P(y = 1 | x_1, x_2, \dots, x_k) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \quad (1)$$

¹ Essa variável caracteriza a família do indivíduo, por exemplo: casal sem filho, casal com filho menor de 14 anos, mãe com filhos menores de 14 anos, etc.

² Área urbana ou rural e Unidade da Federação.

³ Foi considerado o conceito de domicílio rústico da Fundação João Pinheiro.

em que, y representa a variável dependente (probabilidade de afastamento por diarreia), x_j são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas, em que $j = 1, 2, \dots, k$, β os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente. G é uma função que assume valores estritamente positivos entre zero e um: $0 < G(z) < 1$, para todos os números reais z . Isso garante que as probabilidades estimadas estejam estritamente entre zero e um.

A diferença entre os modelos Probit e Logit está basicamente na especificação da função G . No modelo Probit, G é uma função de distribuição cumulativa normal padrão, expressa pela equação (2):

$$G(z) = \Phi(z) \equiv \int_{-\infty}^z \phi(v) dv, \quad (2)$$

em que, $\phi(z)$ é a densidade normal padrão:

$$\phi(z) = (2\pi)^{-1/2} \exp(-z^2 / 2).$$

No modelo Logit, G é uma função logística, expressa pela equação (3):

$$G(z) = \exp(z) / [1 + \exp(z)] = \Lambda(z), \quad (3)$$

A escolha de G assegura que a probabilidade estimada de y estará estritamente entre zero e um para todos os valores dos parâmetros e para x_j . As funções G são ambas crescentes.

O modelo Poisson é usado quando a variável dependente é uma variável de contagem, como, por exemplo, o número de dias de afastamento das atividades por diarreia ou vômito. Essa técnica consiste em modelar o valor esperado como uma função exponencial de acordo com a equação (4):

$$E(y | x_1, x_2, \dots, x_k) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k). \quad (4)$$

Como $\exp(\cdot)$ é sempre positivo, a equação (4) garante que os valores previsto de y serão sempre positivos.

Sobre os processos de inferência utilizando os modelos Probit, Logit e Poisson, ver Wooldridge (2006).¹

Efeitos marginais

A interpretação dos coeficientes estimados pelos modelos Probit, Logit e Poisson não são feitos da mesma maneira que as das estimativas de MQO, em que os coeficientes β_j medem as relações entre a variável dependente e as variáveis independentes. O efeito parcial do valor espe

¹ *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*, Editora Thompson, São Paulo, 2006.

rado de y como função de x nos modelos Probit e Logit é dado pela equação (5), se x_j for aproximadamente contínua:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) \beta_j, \text{ em que } g(z) \equiv \frac{dG}{dz}(z). \quad (5)$$

Como G é uma função de distribuição cumulativa de uma variável aleatória contínua, g é uma função de densidade de probabilidade. Nesse caso, $G(\cdot)$ é uma função estritamente crescente e, assim, $g(z) > 0$ para todo z . O efeito parcial de x_j sobre $p(x)$ depende de x , o que significa que o efeito parcial sempre terá o mesmo sinal de β_j .

Se x_j for uma variável explicativa binária, o efeito parcial de x_j sobre $p(x)$ mantendo as demais variáveis fixa, é dado pela equação (6):

$$G(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k) - G(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k). \quad (6)$$

Novamente, isso depende de todos os valores das demais variáveis explicativas.

Para interpretar os coeficientes estimados do modelo Poisson, deve-se tomar o log da equação (4):

$$\log[E(y | x_1, x_2, \dots, x_k)] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad (7)$$

em que o log do valor esperado de y é linear. Usando a propriedade de aproximação da função logarítmica, tem-se que: $\% \Delta E(y | x) \approx (100 \beta_j) \Delta x_j$. Ou seja, a variação no valor esperado de y dado um aumento em x_j é $100 \beta_j$.

Resultados

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre a probabilidade de afastamento do trabalho por diarreia ou vômito apresentou resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso ao esgoto, menor é a probabilidade de afastamento do trabalho por diarreia. O coeficiente que relaciona as duas variáveis é a base para a simulação dias de afastamento do trabalho e efeitos da universalização para 2012. O acesso a água tratada também afeta negativamente a probabilidade de afastamento do trabalho por diarreia, ou seja, quanto maior o acesso a água tratada menor a probabilidade de afastamento. Observa-se, na **Tabela A.4.1**, que esses valores são válidos tanto para o modelo estimado por Probit quanto por Logit. De acordo com os critérios de informação de AIC e BIC, os resultados do modelo Logit são mais adequados estatisticamente. Os coeficientes das demais variáveis de controle apresentaram sinal esperado e são estatisticamente significantes, esses resultados são apresentados ao final deste apêndice.

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre os dias de afastamento do trabalho por diarreia também apresentou resultados bastante satisfatórios – ver **Tabela A.4.1**. O acesso ao esgoto diminui os dias de afastamento do trabalho por diarreia, coeficiente de acesso ao esgoto é negativo. O acesso a água tratada também apresentou o mesmo efeito: quanto

maior o acesso a água tratada, menor o número de dias de afastamento do trabalho por diarreia. Assim, como nos demais modelos as variáveis de controle são estatisticamente significantes e apresentaram o sinal esperado – ver **Tabelas Ampliadas**.

Tabela A.4.1. Resultados da regressão de afastamento por diarreia, pessoas ocupadas, 2008

	Coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Probabilidade de afastamento por diarreia - Probit				
Acesso a água tratada	-0,06855	0,00143	-47,91	0,00000
Acesso a rede de esgoto	-0,03904	0,00166	-23,50	0,00000
Probabilidade de afastamento por diarreia - Logit				
Acesso a água tratada	-0,21048	0,00433	-48,59	0,00000
Acesso a rede de esgoto	-0,11505	0,00500	-22,99	0,00000
Dias de afastamento por diarreia - Poisson				
Acesso a água tratada	-0,26549	0,00256	-103,69	0,00000
Acesso a rede de esgoto	-0,19563	0,00294	-66,43	0,00000

Nota: Número de observações ponderadas: 91.786.404. Pelos critérios de AIC e BIC o modelo probit apresentou maior adequação dos resultados que o modelo logit.

Fonte: Cálculos próprios com base na Pnad 2008.

A.4.2. Renda

A análise dos efeitos do saneamento sobre a renda do trabalho partiu do cruzamento de informações por pessoas de renda do trabalho principal, de acesso a esgoto, de acesso a água tratada e indicadores socioeconômicos. O banco de dados utilizado nesta parte foi a Pnad 2012 e as variáveis de controle foram: anos de estudo, anos de trabalho, gênero, cor ou raça, unidade da federação em que o indivíduo nasceu, posição de ocupação no trabalho principal¹, horas trabalhadas por semana, atividade principal do trabalho principal², ocupação no trabalho³, participação em sindicato, local de moradia⁴, se mora em domicílio rústico⁵ e acesso a coleta de lixo.

O modelo econométrico utilizado foi um modelo linear estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), em que a variável dependente, renda do trabalho principal, foi transformada em \ln , para melhor adequação estatística. Os resultados da regressão são apresentados na **Tabela A.4.2**.

O modelo estimado apresentou resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso ao esgoto, maior é renda do trabalho. O acesso a água tratada também

¹ Emprego com carteira de trabalho assinada, militar, funcionário público, outro empregado sem carteira assinada, trabalhador doméstico com e sem carteira assinada.

² Atividades: agrícola, outras industriais, indústria de transformação, construção, comércio e reparação, alojamento e alimentação, transporte, armazenagem e comunicação, administração pública, educação saúde e serviços sociais, serviços domésticos e outros serviços e atividades.

³ Dirigentes em geral, profissionais das ciências ou das artes, técnico de nível médio, trabalhadores de serviços administrativos, trabalhadores dos serviços, vendedores, trabalhadores agrícolas, trabalhadores da produção de bens e serviços e de reparação e manutenção, membros das forças armadas e auxiliares, outros mal definidos.

⁴ Área urbana ou rural e Unidade da Federação.

⁵ Foi considerado o conceito de domicílio rústico da Fundação João Pinheiro.

afeta positivamente a renda dos indivíduos. As demais variáveis de controle tiveram o sinal esperado e são estatisticamente significantes – ver **Tabelas Ampliadas**.

Tabela A.4.2. Resultados da regressão de renda média, 2012

	Coeficiente	Erro padrão	t	p-valor
acesso a água tratada	0,0402783	0,0002177	185	0,0000
acesso a esgoto	0,1012907	0,0002568	394,51	0,0000

Nota: número de observações ponderadas: 39.875.529.

Fonte: Cálculos próprios com base na Pnad 2012.

A.4.3. Desempenho escolar

A análise dos efeitos do saneamento sobre o desempenho escolar partiu da variável dependente atraso escolar construída a partir da diferença entre os anos de estudo da pessoa e o ano que ela deveria estar cursando. Essa análise foi aplicada somente aos indivíduos em idades escolar. O banco de dados utilizado foi a Pnad 2012 e as variáveis de controle foram: gênero, cor ou raça, unidade da federação em que o indivíduo nasceu, tipo de família¹, número de componentes do domicílio, nível de instrução do chefe de família, local de moradia², se mora em domicílio rústico³ e acesso a coleta de lixo.

O modelo econométrico utilizado foi um modelo do tipo Poisson, descrito no item 1. Os resultados são apresentados na **Tabela A.4.3**. A regressão foi feita para dois conjuntos de amostra, o primeiro para todas as pessoas em idade escolar que estão estudando e a segunda para todas as pessoas em idade escolar, não importa se estão ou não estudando naquele ano.

Tabela A.4.3. Resultados da regressão de atraso escolar, 2012

	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor
Pessoas que estavam estudando				
acesso a água tratada	-0,04289	0,00048	-89,65	0,000
acesso a esgoto	-0,01174	0,00054	-21,82	0,000
Total de pessoas em idade escolar				
acesso a água tratada	-0,05616	0,00045	-124,43	0,000
acesso a esgoto	-0,02151	0,00051	-42,55	0,000

Nota: Número de observações ponderadas: (i) estão estudando 2012: 7.235.445; e (ii) total de pessoas 2012: 7.975.104.

Fonte: Cálculos próprios com base na Pnad 2012.

Os modelos estimados apresentaram resultados bastante satisfatórios. Quanto maior a parcela da população com acesso ao esgoto, menor é o atraso escolar, ou seja, o acesso a esse serviço contribui positivamente no desempenho escolar. O acesso a água tratada também apresentou o mesmo efeito, para os dois conjunto de amostra, contribuindo para diminuir o atraso escolar. As demais variáveis de controle tiveram o sinal esperado e são estatisticamente significantes – ver **Tabelas Ampliadas**.

¹ Essa variável caracteriza a família do indivíduo, por exemplo: casal sem filho, casal com filho menor de 14 anos, mãe com filhos menores de 14 anos, etc.

² Área urbana ou rural e Unidade da Federação.

³ Foi considerado o conceito de domicílio rústico da Fundação João Pinheiro.

Apêndice 5

Saneamento e cidades

A.5.1. Valorização do imóvel

A análise dos efeitos do saneamento sobre o valor de imóveis partiu das informações microeconômicas de valor de aluguel, acesso a esgoto e outros indicadores socioeconômicos das residências brasileiras. O banco de dados utilizado foi a Pnad de 2012, que reúne informações sobre os domicílios brasileiros nas áreas urbanas e rurais de todas as regiões do país. A variável que se busca explicar é o valor do aluguel e, para tanto, foram utilizadas inúmeras variáveis explicativas que usualmente são empregadas em modelos de determinação de preços de imóveis. As variáveis são: (i) o tipo de moradia (apartamento ou casa); (ii) o material predominante das paredes externas; (iii) o material predominante do telhado; (iv) o número de cômodos; (v) o número de dormitórios; (vi) número de banheiros; (vii) a existência de coleta regular de lixo na moradia; (viii) a localização do imóvel (urbano ou rural); (ix) o total de moradores; (x) a renda da família; (xi) a região do país; (xii) o acesso a água tratada; e (xiii) o acesso à rede geral de esgoto.

Utilizou-se a técnica de regressão em seção cruzada para avaliar o efeito de um amplo conjunto de variáveis sobre o valor do aluguel pago pelas famílias (em escala ln). As variáveis de controle são fundamentais para avaliar o efeito “parcial” do saneamento sobre o valor dos imóveis, permitindo que seja feita a simulação dos efeitos da universalização sobre os ativos imobiliários de uma região.

Resultados

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre o valor do aluguel apresentou resultados muito expressivos, que mostram uma influência positiva do saneamento no valor do imóvel. Considerando dois imóveis idênticos, um com acesso ao saneamento e outro não, espera-se que o imóvel com acesso à rede geral de coleta de esgoto tenha um aluguel 13,6% maior do que o imóvel que não tem acesso ao esgoto. O acesso a água tratada também tem efeito positivo sobre o valor do aluguel, de acordo com a **Tabela A.5.1**. Esses coeficientes foram empregados para simular o potencial de valorização patrimonial associado à universalização dos serviços de saneamento no país. As demais variáveis de controle também apresentaram coeficientes estatisticamente significativos e com sinal esperado – ver **Tabelas Ampliadas** ao final deste apêndice.

Tabela A.5.1. Resultados da regressão de valor do aluguel, 2012

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
acesso a água tratada	0,030796	0,000288	106,86	0,0000
acesso a rede de esgoto	0,135948	0,000355	383,12	0,0000
Número de observações ponderadas	10.268.685			
R ² ajustado	0,6040			

Fonte: Cálculos próprios, com base na Pnad 2012.

A.5.2. Aumento do turismo

A análise dos efeitos do saneamento sobre o turismo foi feita de duas maneiras: com base no número de posto de trabalhos no turismo e com base na renda dos trabalhadores do setor. A primeira análise partiu do banco de dados em painel com informações para os municípios brasileiros de 1999 a 2011 – a mesma base de dados empregada na avaliação dos efeitos do saneamento sobre a saúde. As variáveis utilizadas foram: (i) número de trabalhadores nos setores de alojamento e alimentação; (ii) população com acesso ao esgoto; (iii) PIB municipal; e (iv) população municipal. Os dados de acesso a rede de esgoto são do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). As informações de população e PIB foram trazidas das Contas Municipais do IBGE. Os dados de profissionais vieram da base de dados RAIS-Caged do Ministério do Trabalho e Emprego.

O modelo econométrico utilizado foi um modelo de painel estimado por efeito fixo e aleatório. Foi aplicado o teste de Hausman para avaliar qual dos dois modelos é o mais adequado. De acordo com esse teste o modelo mais adequado é o de efeitos aleatórios, cujos resultados são apresentados na **Tabela A.5.2**.

A segunda análise partiu das informações microeconômicas de remuneração do trabalho nos setores de alimentação e alojamento, acesso a esgoto e outros indicadores socioeconômicos da população brasileira, a mesma base empregada na análise de saneamento e produtividade. O banco de dados utilizado foi a Pnad de 2012, e as variáveis explicativas empregadas são: (i) anos de estudo, (ii) anos de trabalho, (iii) gênero, (iv) cor ou raça, (v) unidade da Federação em que o indivíduo mora, (vi) posição de ocupação no trabalho principal¹, (vii) horas trabalhadas por semana, (viii) atividade principal do trabalho principal², (ix) ocupação no trabalho³, (x) participação em sindicato, (xi) local de moradia⁴, (xii) se mora em domicílio rustico⁵ e (xiii) existência de coleta de lixo.

O modelo econométrico utilizado foi um modelo linear estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em seção cruzada. A variável dependente, renda do trabalho principal, foi transformada em \ln , para melhor adequação estatística. Os resultados da regressão são apresentados na **Tabela A.5.3**.

Resultados

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre o número de trabalhadores no setor de alojamento e alimentação mostra uma influência positiva da disponibilidade de saneamento nos municípios sobre o número de trabalhadores no setor, ou seja, quanto maior a população atendida pela rede de esgoto maior o número de trabalhadores no setor de alojamento e

¹ Emprego com carteira de trabalho assinada, militar, funcionário público, outro empregado sem carteira assinada, trabalhador doméstico com e sem carteira assinada.

² Atividades: agrícola, outras industriais, indústria de transformação, construção, comércio e reparação, alojamento e alimentação, transporte, armazenagem e comunicação, administração pública, educação saúde e serviços sociais, serviços domésticos e outros serviços e atividades.

³ Dirigentes em geral, profissionais das ciências ou das artes, técnico de nível médio, trabalhadores de serviços administrativos, trabalhadores dos serviços, vendedores, trabalhadores agrícolas, trabalhadores da produção de bens e serviços e de reparação e manutenção, membros das forças armadas e auxiliares, outros mal definidos.

⁴ Área urbana ou rural e Unidade da Federação.

⁵ Foi considerado o conceito de domicílio rústico da Fundação João Pinheiro.

alimentação, indicando uma atividade de turismo mais intensa. A renda e a população do município também influenciam positivamente o número de trabalhadores nesse setor, de acordo com a **Tabela A.5.2**.

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre a renda dos trabalhadores no setor de alojamento e alimentação também apresentou resultados muito expressivos. Tanto o acesso ao esgoto como à água tratada afetam positivamente a renda dos trabalhadores desse setor, conforme **Tabela A.5.3**. As demais variáveis de controle apresentaram resultados estatisticamente significantes e com o sinal esperado – ver **Tabelas Ampliadas** ao final desse apêndice.

Tabela A.5.2. Resultados da regressão de trabalhadores do turismo, 1999 a 2011

	Coeficiente	Erro padrão	z	p-valor
acesso a esgoto	354,4572	74,9707	4,73	0,0000
PIB per capita (ln)	99,35176	37,3643	2,66	0,0080
População Municipal	0,01428	0,0001	183,81	0,0000
constante	-871,4411	93,3880	-9,33	0,0000
σ_u	840,1473			
σ_e	957,19634			
Número de observações ponderadas	14.007			
Número de observações por grupo	2.255			
R ² total	0,918			

Fonte: Cálculos próprios, com base no SNIS, RAIS CAGED e IBGE, vários anos.

Tabela A.5.3. Resultados da regressão de renda do turismo, 2012

	Coeficiente	Erro padrão	t	p-valor
acesso a água tratada	0,0239188	0,0008639	27,69	0,0000
acesso a esgoto	0,0781753	0,0010327	75,7	0,0000
Número de observações ponderadas	2.183.500			
R ² ajustado	0,9927			

Fonte: Cálculos próprios, com base na Pnad 2012.

Tabela A.4.1. Resultados da regressão de afastamento por diarreia, pessoas ocupadas, 2008
Probabilidade de afastamento por diarreia - Probit

	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Unidades da Federação				
Rondônia	-1,55276	0,03830	-40,5400	0,0000
Acre	-1,28029	0,03849	-33,2600	0,0000
Amazonas	-1,39083	0,03762	-36,9700	0,0000
Roraima	-1,42104	0,03972	-35,7800	0,0000
Pará	-1,36618	0,03757	-36,3600	0,0000
Amapá	-1,50824	0,03955	-38,1400	0,0000
Tocantins	-1,40401	0,03818	-36,7700	0,0000
Maranhão	-1,36669	0,03772	-36,2300	0,0000
Piauí	-1,22572	0,03774	-32,4800	0,0000
Ceará	-1,45798	0,03768	-38,6900	0,0000
Rio Grande do Norte	-1,47922	0,03791	-39,0200	0,0000
Paraíba	-1,42501	0,03785	-37,6500	0,0000
Pernambuco	-1,33933	0,03767	-35,5500	0,0000
Alagoas	-1,87485	0,03862	-48,5400	0,0000
Sergipe	-1,80544	0,03880	-46,5300	0,0000
Bahia	-1,44936	0,03766	-38,4900	0,0000
Minas Gerais	-1,39763	0,03765	-37,1300	0,0000
Espírito Santo	-1,48892	0,03790	-39,2800	0,0000
Rio de Janeiro	-1,49310	0,03769	-39,6200	0,0000
São Paulo	-1,48633	0,03764	-39,4900	0,0000
Paraná	-1,44392	0,03766	-38,3400	0,0000
Santa Catarina	-1,41944	0,03772	-37,6300	0,0000
Rio Grande do Sul	-1,51245	0,03770	-40,1100	0,0000
Mato Grosso do Sul	-1,40014	0,03791	-36,9300	0,0000
Mato Grosso	-1,33309	0,03782	-35,2500	0,0000
Goiás	-1,33903	0,03772	-35,5000	0,0000
Distrito Federal	-1,47732	0,03808	-38,7900	0,0000
idade	-0,00185	0,00005	-36,3600	0,0000
Sexo masculino	-0,09348	0,00127	-73,7900	0,0000
Anos de estudo				
Seminstrução e menos de 1 ano	0,05447	0,00905	6,0200	0,0000
1 ano	-0,15390	0,02088	-7,3700	0,0000
2 anos	-0,14481	0,02077	-6,9700	0,0000
3 anos	-0,33079	0,02079	-15,9100	0,0000
4 anos	-0,15325	0,02061	-7,4300	0,0000
5 anos	-0,30764	0,02074	-14,8300	0,0000
6 anos	-0,30138	0,02086	-14,4500	0,0000
7 anos	-0,30925	0,02084	-14,8400	0,0000
8 anos	-0,1844	0,01502	-7,8800	0,0000
9 anos	0,03493	0,00930	3,7500	0,0000
10 anos	-0,07168	0,00937	-7,6500	0,0000
11 anos	0,10585	0,01524	6,9500	0,0000
12 anos	0,06637	0,01163	5,7000	0,0000
13 anos	0,01275	0,01141	1,1200	0,2640
14 anos	0,06332	0,01044	6,0700	0,0000
15 anos ou mais	-0,16464	0,00910	-18,0900	0,0000

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Nível de instrução mais elevado				
Seminstrução	0,00000	(omitted)		
Fundamental incompleto ou equivalente	0,23391	0,01863	12,5500	0,0000
Fundamental completo ou equivalente	0,03093	0,01202	2,5700	0,0100
Médio incompleto ou equivalente	0,00000	(omitted)		
Médio completo ou equivalente	-0,15360	0,01239	-12,4000	0,0000
Superior incompleto ou equivalente	-0,03817	0,00633	-6,0300	0,0000
Superior completo	0,00000	(omitted)		
Não determinado	0,00000	(omitted)		
Número de componentes do domicílio				
1	-1,18164	0,03663	-32,2600	0,0000
2	-1,05502	0,03645	-28,9400	0,0000
3	-1,03916	0,03638	-28,5600	0,0000
4	-1,04241	0,03638	-28,6500	0,0000
5	-1,03244	0,03639	-28,3700	0,0000
6	-1,09592	0,03644	-30,0800	0,0000
7	-0,96231	0,03647	-26,3800	0,0000
8	-1,01998	0,03661	-27,8600	0,0000
9	-1,11105	0,03694	-30,0800	0,0000
10	-0,81511	0,03687	-22,1100	0,0000
11	-1,73173	0,04593	-37,7100	0,0000
12	-1,03891	0,03921	-26,5000	0,0000
13	0,00000	(empty)		
14	-0,83611	0,04101	-20,3900	0,0000
15	0,00000	(empty)		
16	0,00000	(empty)		
17	0,00000	(empty)		
18	0,00000	(empty)		
19	0,00000	(omitted)		
20	0,00000	(empty)		
21	0,00000	(empty)		
Tipo de família				
Casal sem filhos	-0,03263	0,00317	-10,3100	0,0000
Casal com todos os filhos menores de 14 anos	-0,00597	0,00305	-1,9600	0,0500
Casal com todos os filhos de 14 anos ou mais	-0,01474	0,00304	-4,8500	0,0000
Casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,04942	0,00335	-14,7400	0,0000
Mãe com todos os filhos menores de 14 anos	0,04660	0,00426	10,9400	0,0000
Mãe com todos os filhos de 14 anos ou mais	-0,04559	0,00330	-13,8000	0,0000
Mãe com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,12571	0,00544	-23,1000	0,0000
Outros tipos de família	0,00000	(omitted)		
área urbana	-0,05987	0,00254	-23,5400	0,0000
domicílio rústico	-0,01106	0,00427	-2,5900	0,0100
acesso a água filtrada	-0,06855	0,00143	-47,9100	0,0000
acesso a rede de esgoto	-0,03904	0,00166	-23,5000	0,0000
acesso a coleta de lixo	-0,00993	0,00275	-3,6200	0,0000
Log de likelihood	-1987756,8			
Número de observações	91.655.572			

Tabela A.4.1. Resultados da regressão de afastamento por diarreia, pessoas ocupadas, 2008
Probabilidade de afastamento por diarreia -Logit

	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Unidades da Federação				
Rondônia	-2,75432	0,08437	-32,6500	0,0000
Acre	-2,00339	0,08473	-23,6400	0,0000
Amazonas	-2,29219	0,08121	-28,2300	0,0000
Roraima	-2,37555	0,08984	-26,4400	0,0000
Pará	-2,22590	0,08131	-27,3800	0,0000
Amapá	-2,67497	0,08983	-29,7800	0,0000
Tocantins	-2,33329	0,08374	-27,8600	0,0000
Maranhão	-2,21633	0,08184	-27,0800	0,0000
Piauí	-1,82193	0,08187	-22,2500	0,0000
Ceará	-2,48705	0,08173	-30,4300	0,0000
Rio Grande do Norte	-2,55262	0,08264	-30,8900	0,0000
Paraíba	-2,38241	0,08237	-28,9200	0,0000
Pernambuco	-2,13532	0,08166	-26,1500	0,0000
Alagoas	-3,82598	0,08666	-44,1500	0,0000
Sergipe	-3,58373	0,08737	-41,0200	0,0000
Bahia	-2,46021	0,08161	-30,1500	0,0000
Minas Gerais	-2,30144	0,08154	-28,2200	0,0000
Espírito Santo	-2,56867	0,08265	-31,0800	0,0000
Rio de Janeiro	-2,61039	0,08172	-31,9400	0,0000
São Paulo	-2,57415	0,08154	-31,5700	0,0000
Paraná	-2,44233	0,08163	-29,9200	0,0000
Santa Catarina	-2,37525	0,08182	-29,0300	0,0000
Rio Grande do Sul	-2,65327	0,08180	-32,4400	0,0000
Mato Grosso do Sul	-2,30739	0,08259	-27,9400	0,0000
Mato Grosso	-2,12637	0,08221	-25,8600	0,0000
Goiás	-2,13111	0,08183	-26,0400	0,0000
Distrito Federal	-2,55444	0,08348	-30,6000	0,0000
idade	-0,00554	0,00015	-35,8900	0,0000
Sexo masculino	-0,27519	0,00381	-72,3100	0,0000
Anos de estudo				
Seminstrução e menos de 1ano	0,16187	0,02681	6,0400	0,0000
1ano	-0,51898	0,06139	-8,4500	0,0000
2 anos	-0,49666	0,06104	-8,1400	0,0000
3 anos	-1,04403	0,06119	-17,0600	0,0000
4 anos	-0,50606	0,06059	-8,3500	0,0000
5 anos	-0,97490	0,06101	-15,9800	0,0000
6 anos	-0,94945	0,06135	-15,4800	0,0000
7 anos	-0,97062	0,06131	-15,8300	0,0000
8 anos	-0,37701	0,04476	-8,4200	0,0000
9 anos	0,08049	0,02756	2,9200	0,0040
10 anos	-0,22717	0,02786	-8,1500	0,0000
11anos	0,31997	0,04610	6,9400	0,0000
12 anos	0,18522	0,03468	5,3400	0,0000
13 anos	0,03007	0,03398	0,8900	0,3760
14 anos	0,18882	0,03102	6,0900	0,0000
15 anos ou mais	-0,51721	0,02710	-19,0800	0,0000

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Nível de instrução mais elevado				
Seminstrução	0,00000	(omitted)		
Fundamental incompleto ou equivalente	0,74305	0,05466	13,6000	0,0000
Fundamental completo ou equivalente	0,10741	0,03588	2,9900	0,0030
Médio incompleto ou equivalente	0,00000	(omitted)		
Médio completo ou equivalente	-0,46919	0,03786	-12,3900	0,0000
Superior incompleto ou equivalente	-0,11419	0,01910	-5,9800	0,0000
Superior completo	0,00000	(omitted)		
Não determinado	0,00000	(omitted)		
Número de componentes do domicílio				
1	-2,98465	0,07752	-38,5000	0,0000
2	-2,59991	0,07670	-33,9000	0,0000
3	-2,56142	0,07642	-33,5200	0,0000
4	-2,56907	0,07640	-33,6300	0,0000
5	-2,53938	0,07644	-33,2200	0,0000
6	-2,74202	0,07665	-35,7700	0,0000
7	-2,32630	0,07675	-30,3100	0,0000
8	-2,47888	0,07729	-32,0700	0,0000
9	-2,77094	0,07881	-35,1600	0,0000
10	-1,90464	0,07811	-24,3800	0,0000
11	-4,80741	0,12574	-38,2300	0,0000
12	-2,52173	0,08752	-28,8100	0,0000
13	0,00000	(empty)		
14	-1,98954	0,09288	-21,4200	0,0000
15	0,00000	(empty)		
16	0,00000	(empty)		
17	0,00000	(empty)		
18	0,00000	(empty)		
19	0,00000	(omitted)		
20	0,00000	(empty)		
21	0,00000	(empty)		
Tipo de família				
Casal sem filhos	-0,10123	0,00956	-10,5900	0,0000
Casal com todos os filhos menores de 14 anos	-0,01174	0,00912	-1,2900	0,1980
Casal com todos os filhos de 14 anos ou mais	-0,03893	0,00910	-4,2800	0,0000
Casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,14684	0,01004	-14,6300	0,0000
Mãe com todos os filhos menores de 14 anos	0,13892	0,01254	11,0800	0,0000
Mãe com todos os filhos de 14 anos ou mais	-0,13983	0,00994	-14,0700	0,0000
Mãe com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,39081	0,01664	-23,4900	0,0000
Outros tipos de família	0,00000	(omitted)		
área urbana	-0,18686	0,00771	-24,2400	0,0000
domicílio rústico	-0,03005	0,01246	-2,4100	0,0160
acesso a água filtrada	-0,21048	0,00433	-48,5900	0,0000
acesso a rede de esgoto	-0,11505	0,00500	-22,9900	0,0000
acesso a coleta de lixo	-0,03589	0,00822	-4,3600	0,0000
Log de likelihood	-1987793,4			
Número de observações	91655,572			

Tabela A.4.1. Resultados da regressão de afastamento por diarreia, pessoas ocupadas, 2008
Dias de afastamento por diarreia - Poisson

	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Unidades da Federação				
Rondônia	-20,5351	467,4221	-0,0400	0,9650
Acre	-18,7105	467,4221	-0,0400	0,9680
Amazonas	-19,8270	467,4221	-0,0400	0,9660
Roraima	-19,5450	467,4221	-0,0400	0,9670
Pará	-19,3660	467,4221	-0,0400	0,9670
Amapá	-19,5910	467,4221	-0,0400	0,9670
Tocantins	-20,0187	467,4221	-0,0400	0,9660
Maranhão	-19,4546	467,4221	-0,0400	0,9670
Piauí	-19,4728	467,4221	-0,0400	0,9670
Ceará	-20,0408	467,4221	-0,0400	0,9660
Rio Grande do Norte	-19,7917	467,4221	-0,0400	0,9660
Paraíba	-19,8034	467,4221	-0,0400	0,9660
Pernambuco	-19,6106	467,4221	-0,0400	0,9670
Alagoas	-20,7815	467,4221	-0,0400	0,9650
Sergipe	-20,8743	467,4221	-0,0400	0,9640
Bahia	-20,1726	467,4221	-0,0400	0,9660
Minas Gerais	-19,7159	467,4221	-0,0400	0,9660
Espírito Santo	-19,3481	467,4221	-0,0400	0,9670
Rio de Janeiro	-19,8319	467,4221	-0,0400	0,9660
São Paulo	-19,8600	467,4221	-0,0400	0,9660
Paraná	-19,9221	467,4221	-0,0400	0,9660
Santa Catarina	-19,6747	467,4221	-0,0400	0,9660
Rio Grande do Sul	-20,1278	467,4221	-0,0400	0,9660
Mato Grosso do Sul	-19,9956	467,4221	-0,0400	0,9660
Mato Grosso	-19,2686	467,4221	-0,0400	0,9670
Goiás	-19,5355	467,4221	-0,0400	0,9670
Distrito Federal	-20,1162	467,4221	-0,0400	0,9660
idade	0,0025	0,0001	28,3000	0,0000
Sexo masculino	-0,3071	0,0022	-139,2700	0,0000
Anos de estudo				
Seminstrução e menos de 1ano	0,1119	0,0132	8,5000	0,0000
1ano	0,2626	0,0404	6,5100	0,0000
2 anos	0,0240	0,0403	0,6000	0,5510
3 anos	-0,4658	0,0404	-11,5400	0,0000
4 anos	0,1303	0,0401	3,2500	0,0010
5 anos	-0,3153	0,0403	-7,8300	0,0000
6 anos	-0,2768	0,0404	-6,8500	0,0000
7 anos	-0,5698	0,0405	-14,0700	0,0000
8 anos	-0,4820	0,0281	-17,1600	0,0000
9 anos	-0,4566	0,0141	-32,4500	0,0000
10 anos	-0,8176	0,0144	-56,8000	0,0000
11anos	0,5982	0,0360	16,6300	0,0000
12 anos	-0,3891	0,0196	-19,8600	0,0000
13 anos	-0,7663	0,0196	-39,1000	0,0000
14 anos	-0,2295	0,0164	-13,9800	0,0000
15 anos ou mais	-1,4406	0,0140	-103,0300	0,0000

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P > z
Nível de instrução mais elevado				
Seminstrução	0,0000	(omitted)		
Fundamental incompleto ou equivalente	-0,0771	0,0380	-2,0300	0,0420
Fundamental completo ou equivalente	-0,2846	0,0247	-11,5200	0,0000
Médio incompleto ou equivalente	0,0000	(omitted)		
Médio completo ou equivalente	-1,3821	0,0335	-41,2300	0,0000
Superior incompleto ou equivalente	-0,1220	0,0123	-9,9200	0,0000
Superior completo	0,0000	(omitted)		
Não determinado	0,0000	(omitted)		
Número de componentes do domicílio				
1	16,0778	467,4221	0,0300	0,9730
2	15,5608	467,4221	0,0300	0,9730
3	15,9232	467,4221	0,0300	0,9730
4	16,0847	467,4221	0,0300	0,9730
5	16,0370	467,4221	0,0300	0,9730
6	15,9091	467,4221	0,0300	0,9730
7	16,2537	467,4221	0,0300	0,9720
8	16,1694	467,4221	0,0300	0,9720
9	15,4417	467,4221	0,0300	0,9740
10	16,6839	467,4221	0,0400	0,9720
11	14,9115	467,4221	0,0300	0,9750
12	15,5642	467,4221	0,0300	0,9730
13	-17,9129	704383,7000	0,0000	1,0000
14	16,0771	467,4221	0,0300	0,9730
15	-18,4624	2597737,0000	0,0000	1,0000
16	-18,5664	2188862,0000	0,0000	1,0000
17	-18,2649	2331856,0000	0,0000	1,0000
18	-18,6482	8802203,0000	0,0000	1,0000
19	18,3350	467,4221	0,0400	0,9690
20	-18,8999	27500000,0000	0,0000	1,0000
21	0,0000	(omitted)		
Tipo de família				
Casal sem filhos	0,2567	0,0062	41,5500	0,0000
Casal com todos os filhos menores de 14 anos	0,1380	0,0059	23,4400	0,0000
Casal com todos os filhos de 14 anos ou mais	0,2082	0,0058	35,8500	0,0000
Casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,0558	0,0063	-8,8100	0,0000
Mãe com todos os filhos menores de 14 anos	0,4909	0,0077	64,0400	0,0000
Mãe com todos os filhos de 14 anos ou mais	-0,0328	0,0065	-5,0100	0,0000
Mãe com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,8367	0,0125	-67,0200	0,0000
Outros tipos de família	0,0000	(omitted)		
área urbana	-0,3851	0,0043	-88,7100	0,0000
domicílio rústico	0,0759	0,0063	12,0000	0,0000
acesso a água filtrada	-0,2655	0,0026	-103,6900	0,0000
acesso a rede de esgoto	-0,1956	0,0029	-66,4300	0,0000
acesso a coleta de lixo	-0,1329	0,0045	-29,2600	0,0000
Log de likelihood	-5613131,3			
Número de observações	91786404			

Tabela A.4.2. Resultados da regressão de renda média, 2012

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
Anos de estudos				
Seminstrução e menos de 1ano	6,344714	0,005259	1206,45	0,000
1ano	6,370386	0,005306	1200,60	0,000
2 anos	6,381115	0,005280	1208,50	0,000
3 anos	6,432147	0,005269	1220,67	0,000
4 anos	6,514184	0,005257	1239,07	0,000
5 anos	6,528843	0,005263	1240,58	0,000
6 anos	6,592212	0,005273	1250,10	0,000
7 anos	6,588496	0,005267	1250,88	0,000
8 anos	6,629278	0,005250	1262,64	0,000
9 anos	6,634511	0,005276	1257,44	0,000
10 anos	6,666208	0,005270	1264,87	0,000
11anos	6,767601	0,005247	1289,71	0,000
12 anos	6,817650	0,005280	1291,32	0,000
13 anos	7,019640	0,005300	1324,53	0,000
14 anos	7,033277	0,005280	1332,14	0,000
15 anos ou mais	7,354654	0,005258	1398,85	0,000
Não determinados	6,543953	0,005519	1185,82	0,000
anos de trabalho (x)	0,024242	0,000023	1042,46	0,000
x2	-0,000342	0,000000	-868,21	0,000
gênero				
Masculino	0,335646	0,000243	1382,47	0,000
Feminino	0,000000	(omitted)		
cor ou raça				
Indígena	0,001049	0,001739	0,60	0,546
Branca	0,088637	0,000223	397,30	0,000
Preta	-0,005680	0,000369	-15,38	0,000
Amarela	0,216685	0,001262	171,67	0,000
Parda	0,000000	(omitted)		
Nasceu na UF de residência				
Sim	-0,049597	0,000214	-232,07	0,000
Não	0,000000	(omitted)		
Posição na ocupação no trabalho principal				
Empregado com carteira de trabalho assinada	-0,485307	0,000569	-852,73	0,000
Militar	-0,609217	0,002178	-279,75	0,000
Funcionário público estatutário	-0,403938	0,000743	-543,86	0,000
Outro empregado sem carteira de trabalho assinada	-0,676224	0,000610	-1109,11	0,000
Trabalhador doméstico com carteira de trabalho assinada	-0,164369	0,004004	-41,05	0,000
Trabalhador doméstico sem carteira de trabalho assinada	-0,474166	0,003984	-119,03	0,000
Conta própria	-0,587813	0,000588	-999,36	0,000
Empregador	0,000000	(omitted)		
Atividade principal do trabalho principal				
Agrícola	0,263564	0,004151	63,50	0,000
Outras atividades industriais	0,494591	0,004070	121,54	0,000
Indústria de transformação	0,173426	0,003942	43,99	0,000
Construção	0,285408	0,003947	72,31	0,000
Comércio e reparação	0,177668	0,003940	45,10	0,000
Alojamento e alimentação	0,221920	0,003945	56,25	0,000
Transporte, armazenagem e comunicação	0,344122	0,003953	87,06	0,000
Administração pública	0,432835	0,003967	109,11	0,000
Educação, saúde e serviços sociais	0,189208	0,003951	47,89	0,000
Serviços domésticos	0,000000	(omitted)		
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	0,302977	0,003951	76,69	0,000
Outras atividades	0,327615	0,003940	83,16	0,000
Atividades maldefinidas	0,000000	(omitted)		

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P > z
Era associado a algum sindicato				
Sim	0,109281	0,000276	395,92	0,000
Não	0,000000	(omitted)		
Horas trabalhadas por semana				
Até 14 horas	-0,746715	0,000563	-1326,83	0,000
15 a 39 horas	-0,376028	0,000345	-1089,18	0,000
40 a 44 horas	-0,117389	0,000285	-411,38	0,000
45 a 48 horas	-0,101647	0,000346	-294,00	0,000
49 horas ou mais	0,000000	(omitted)		
Ocupação no trabalho				
Dirigentes em geral	0,451612	0,004118	109,66	0,000
Profissionais das ciências e das artes	0,338988	0,004109	82,49	0,000
Técnicos de nível médio	0,285280	0,004107	69,47	0,000
Trabalhadores de serviços administrativos	0,040278	0,004103	9,82	0,000
Trabalhadores dos serviços	-0,084587	0,004097	-20,65	0,000
Vendedores e prestadores de serviço do comércio	0,073596	0,004109	17,91	0,000
Trabalhadores agrícolas	-0,165104	0,004310	-38,30	0,000
Trabalhadores da produção de bens e serviços e de reparação e manutenção	0,063302	0,004100	15,44	0,000
Membros das forças armadas e auxiliares	0,525444	0,004335	121,22	0,000
Ocupações maldefinidas	0,000000	(omitted)		
área urbana	-0,015106	0,00005	-31,73	0,000
mora em domicílio rústico	-0,293372	0,001237	-237,18	0,000
acesso a água tratada	0,040278	0,000218	185,00	0,000
acesso a rede de esgoto	0,101291	0,000257	394,51	0,000
acesso a coleta de lixo	0,158934	0,000550	289,16	0,000
uf				
Rondônia	-0,180770	0,001121	-161,32	0,000
Acre	-0,252016	0,001829	-137,80	0,000
Amazonas	-0,222239	0,001081	-205,64	0,000
Roraima	-0,214292	0,001800	-119,08	0,000
Pará	-0,255154	0,000893	-285,85	0,000
Amapá	-0,125173	0,001746	-71,71	0,000
Tocantins	-0,269271	0,001189	-226,41	0,000
Maranhão	-0,462602	0,000983	-470,86	0,000
Piauí	-0,604498	0,001162	-520,35	0,000
Ceará	-0,503477	0,000909	-553,94	0,000
Rio Grande do Norte	-0,388622	0,001082	-359,30	0,000
Paraíba	-0,509831	0,001099	-463,88	0,000
Pernambuco	-0,408578	0,000908	-450,05	0,000
Alagoas	-0,389370	0,001242	-313,52	0,000
Sergipe	-0,348733	0,001280	-272,36	0,000
Bahia	-0,461534	0,000835	-552,44	0,000
Minas Gerais	-0,243392	0,000774	-314,30	0,000
Espírito Santo	-0,230562	0,000954	-241,60	0,000
Rio de Janeiro	-0,185395	0,000805	-230,41	0,000
São Paulo	-0,125723	0,000725	-173,33	0,000
Paraná	-0,135787	0,000801	-169,47	0,000
Santa Catarina	-0,029059	0,000874	-33,26	0,000
Rio Grande do Sul	-0,145108	0,000839	-172,95	0,000
Mato Grosso do Sul	-0,103702	0,001008	-102,86	0,000
Mato Grosso	-0,047940	0,000942	-50,89	0,000
Goiás	-0,134591	0,000842	-159,83	0,000
Distrito Federal	0,000000	(omitted)		
R² ajustado	0,9923			
Número de observações	39.875.529,00			

Tabela A.4.3. Resultados de atraso escolar, 2012

Pessoas que estavam estudando

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
gênero				
masculino	0,0572896	0,0332238	1,72	0,085
feminino	-0,0145941	0,0332234	-0,44	0,660
Cor ou raça				
Indígena	0,0628454	0,0038539	16,31	0,000
Branca	-0,0755184	0,0004728	-159,72	0,000
Preta	0,0447541	0,0008693	51,48	0,000
Amarela	-0,0391966	0,0035858	-10,93	0,000
Parda	0	(omitted)		
Nasceu na Unidade da Federação de residência				
Sim	-0,0162242	0,0004614	-35,17	0,000
Não	0	(omitted)		
área				
urbana	0,0064435	0,0007822	8,24	0,000
rural	0	(omitted)		
Tipo de família				
Casal sem filhos	-0,0082087	0,0014331	-5,73	0,000
Casal com todos os filhos menores de 14 anos	-0,1992946	0,0010638	-187,34	0,000
Casal com todos os filhos de 14 anos ou mais	0,0889259	0,0011362	78,27	0,000
Casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,0339595	0,0010758	-31,57	0,000
Mãe com todos os filhos menores de 14 anos	-0,2194224	0,0012785	-171,62	0,000
Mãe com todos os filhos de 14 anos ou mais	0,0809917	0,0012339	65,64	0,000
Mãe com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	0,0253063	0,0012386	20,43	0,000
Outros tipos de família	0	(omitted)		
Número de pessoas no domicílio				
1	0,3550569	0,0196437	18,07	0,000
2	0,2782015	0,0183297	15,18	0,000
3	0,1934659	0,0183012	10,57	0,000
4	0,2051056	0,0182976	11,21	0,000
5	0,2352468	0,0182984	12,86	0,000
6	0,2782693	0,0183029	15,2	0,000
7	0,3015968	0,0183147	16,47	0,000
8	0,2812072	0,0183418	15,33	0,000
9	0,29193	0,0183771	15,89	0,000
10	0,5063005	0,018441	27,46	0,000
11	0,251947	0,0187682	13,42	0,000
12	0,5219952	0,0188375	27,71	0,000
13	0,5148741	0,0219495	23,46	0,000
14	0,1941708	0,0213044	9,11	0,000
15	0,260348	0,0225193	11,56	0,000
19	0	(omitted)		

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Nível de instrução mais elevado				
Seminstrução	0,7365361	0,0276205	26,67	0,000
Fundamental incompleto ou equivalente	1260508	0,0276158	45,64	0,000
Fundamental completo ou equivalente	1080441	0,0276252	39,11	0,000
Médio incompleto ou equivalente	0,9386041	0,0276242	33,98	0,000
Médio completo ou equivalente	0,5859293	0,0278549	21,04	0,000
Superior incompleto ou equivalente	0	(omitted)		
domicílio rústico	0,0708247	0,0018082	39,17	0,000
acesso a água filtrada	-0,0428908	0,0004784	-89,65	0,000
acesso a rede de esgoto	-0,0117413	0,0005382	-21,82	0,000
acesso a coleta de lixo	-0,0452959	0,0008821	-51,35	0,000
UF				
Rondônia	-0,0468963	0,0028042	-16,72	0,000
Acre	-0,0537738	0,0038796	-13,86	0,000
Amapá	-0,0047113	0,0027461	-1,72	0,086
Roraima	-0,0958315	0,0035722	-26,83	0,000
Pará	0,013145	0,0023921	7,59	0,000
Amapá	-0,0815914	0,0040223	-20,28	0,000
Tocantins	-0,080056	0,0027766	-28,83	0,000
Maranhão	-0,110252	0,00249	-44,59	0,000
Piauí	0,0228176	0,002744	8,32	0,000
Ceará	-0,1057481	0,0024392	-43,35	0,000
Rio Grande do Norte	-0,1003131	0,0027337	-36,7	0,000
Paraíba	-0,018092	0,0026739	-6,77	0,000
Pernambuco	-0,0665642	0,0023703	-28,08	0,000
Alagoas	-0,0604483	0,0027923	-21,65	0,000
Sergipe	-0,0155297	0,0029292	-5,3	0,000
Bahia	-0,0199915	0,0023042	-8,68	0,000
Minas Gerais	-0,0526546	0,0022672	-23,22	0,000
Espírito Santo	-0,0806612	0,0026045	-30,97	0,000
Rio de Janeiro	0,0384736	0,0023293	16,52	0,000
São Paulo	-0,1003394	0,0022287	-45,02	0,000
Paraná	-0,1157431	0,0023533	-49,18	0,000
Santa Catarina	-0,1148234	0,0024586	-46,7	0,000
Rio Grande do Sul	-0,0278563	0,0023973	-11,62	0,000
Mato Grosso do Sul	-0,0481095	0,0026789	-17,96	0,000
Mato Grosso	-0,1525635	0,0025144	-60,68	0
Goiás	-0,0563674	0,0023697	-23,79	0
Distrito Federal	0	(omitted)		
log de likelihood	-12553069			
Número de observações	7235445			

Tabela A.4.3. Resultados de atraso escolar, 2012

Total de pessoas em idade escolar

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
gênero				
masculino	-0,537535	0,0332077	-16,19	0,000
feminino	-0,6043333	0,0332077	-18,2	0,000
Cor ou raça				
Indígena	0,0334202	0,0037285	8,96	0,000
Branca	-0,0818813	0,000445	-183,57	0,000
Preta	0,0666492	0,0007964	83,68	0,000
Amarela	-0,0979533	0,0034715	-28,22	0,000
Parda	0	(omitted)		
Nasceu na Unidade da Federação de residência				
Sim	-0,0160207	0,0004333	-36,97	0,000
Não	0	(omitted)		
área				
urbana	-0,0178914	0,0007229	-24,75	0,000
rural	0	(omitted)		
Tipo de família				
Casal semfilhos	0,0013076	0,0011918	11	0,273
Casal com todos os filhos menores de 14 anos	-0,2689366	0,0009562	-281,25	0,000
Casal com todos os filhos de 14 anos ou mais	0,0768748	0,0010162	75,65	0,000
Casal com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,0746276	0,0009679	-77,1	0,000
Mãe com todos os filhos menores de 14 anos	-0,2896817	0,0011849	-244,48	0,000
Mãe com todos os filhos de 14 anos ou mais	0,0469501	0,001123	41,81	0,000
Mãe com filhos menores de 14 anos e de 14 anos ou mais	-0,0024583	0,001125	-2,19	0,029
Outros tipos de família	0	(omitted)		
Número de pessoas no domicílio				
1	1,084534	0,0190767	56,85	0,000
2	0,9550894	0,0133231	52,13	0,000
3	0,8694949	0,0133018	47,51	0,000
4	0,8590045	0,0132988	46,94	0,000
5	0,8924513	0,0132994	48,77	0,000
6	0,9440692	0,0133034	51,58	0,000
7	0,9483852	0,0133138	51,79	0,000
8	0,9680867	0,013334	52,8	0,000
9	0,9693443	0,0133654	52,78	0,000
10	1,140942	0,0134174	61,95	0,000
11	0,8557464	0,0137577	45,62	0,000
12	1,071384	0,013818	56,93	0,000
13	1,428606	0,0136313	72,77	0,000
14	0,8480608	0,0132562	44,04	0,000
15	0,8749717	0,0225026	38,88	0,000
19	0	(omitted)		

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Nível de instrução mais elevado				
Seminstrução	0,7874348	0,0276184	28,51	0,000
Fundamental incompleto ou equivalente	1,295659	0,0276144	46,92	0,000
Fundamental completo ou equivalente	1,106124	0,0276221	40,04	0,000
Médio incompleto ou equivalente	0,936763	0,0276218	33,91	0,000
Médio completo ou equivalente	0,5351854	0,0276932	19,33	0,000
Superior incompleto ou equivalente	0	(omitted)		
domicílio rústico	0,1110336	0,015693	70,76	0,000
acesso a água filtrada	-0,0561593	0,0004513	-124,43	0,000
acesso a rede de esgoto	-0,0215055	0,0005054	-42,55	0,000
acesso a coleta de lixo	-0,0542391	0,0008081	-67,12	0,000
UF				
Rondônia	-0,0914266	0,0026158	-34,95	0,000
Acre	-0,0680459	0,003649	-18,65	0,000
Amazonas	-0,0191947	0,0025311	-7,58	0,000
Roraima	-0,1294508	0,0033606	-38,52	0,000
Pará	-0,0082246	0,0022084	-3,72	0,000
Amapá	-0,0679624	0,0036498	-18,62	0,000
Tocantins	-0,1047654	0,0025892	-40,46	0,000
Maranhão	-0,0934174	0,0022955	-40,7	0,000
Piauí	0,0058795	0,002537	2,32	0,020
Ceará	-0,1221814	0,0022642	-53,96	0,000
Rio Grande do Norte	-0,0927655	0,0025309	-36,65	0,000
Paraíba	-0,0182266	0,002457	-7,42	0,000
Pernambuco	-0,0634717	0,0021914	-28,96	0,000
Alagoas	-0,0228297	0,0025528	-8,94	0,000
Sergipe	-0,0311273	0,0027446	-11,34	0,000
Bahia	-0,0178788	0,0021284	-8,4	0,000
Minas Gerais	-0,0489401	0,002095	-23,36	0,000
Espírito Santo	-0,065373	0,0024137	-27,08	0,000
Rio de Janeiro	0,0151199	0,0021608	7	0,000
São Paulo	-0,099177	0,0020581	-48,19	0,000
Paraná	-0,1089867	0,0021728	-50,16	0,000
Santa Catarina	-0,1216284	0,0022673	-53,65	0,000
Rio Grande do Sul	-0,032285	0,0022141	-14,58	0,000
Mato Grosso do Sul	-0,0617438	0,0024651	-25,05	0,000
Mato Grosso	-0,1801967	0,0023315	-77,29	0
Goiás	-0,0766542	0,0021936	-34,94	0
Distrito Federal	0	(omitted)		
log de likelihood	-14.440.184,00			
Número de observações	7.975.104			

Tabela A.5.1. Resultados do valor do aluguel, 2012

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
acesso a água filtrada	0,0307963	0,0002882	106,86	0,0000
acesso a rede de esgoto	0,1359475	0,0003548	383,12	0,0000
Número de cômodos do domicílio	0,058469	0,0001261	463,67	0,0000
Número de cômodos servindo de dormitório	0,0458815	0,000275	166,86	0,0000
Número de banheiros ou sanitários	0,13989	0,0003508	54,127	0,0000
Iny	0,2747589	0,0001941	1415,37	0,0000
Total de moradores	-0,027368	0,0001199	-228,2	0,0000
Tipo do domicílio				
Casa	-0,2603149	0,0004156	-626,35	0,0000
Apartamento	0	(omitted)		
Material predominante na construção das paredes externas				
Alvenaria	0,3298639	0,004979	66,25	0,0000
Madeira aparelhada	0,1350089	0,0050241	26,87	0,0000
Taipa não revestida	-0,0924477	0,007002	-13,2	0,0000
Madeira aproveitada	-0,0447878	0,0073743	-6,07	0,0000
Outro material	0	(omitted)		
Material predominante na cobertura (telhado) do domicílio				
Telha	-0,057835	0,0027838	-20,78	0,0000
Laje de concreto	0,057202	0,0028005	20,43	0,0000
Madeira aparelhada	-0,0345903	0,0038909	-8,89	0,0000
Zinco	-0,0663966	0,0030737	-21,6	0,0000
Madeira aproveitada	-0,2435476	0,0104094	-23,4	0,0000
Palha	-1,449797	0,0192552	-75,29	0,0000
Outro material	0	(omitted)		
Destino do lixo domiciliar				
Coletado diretamente	0,1333111	0,0261701	7,39	0,0000
Coletado indiretamente	0,1372688	0,0261773	5,24	0,0000
Queimado ou enterrado na propriedade	0,022535	0,0262333	0,86	0,3900
Jogado em terreno baldio ou logradouro	-0,0678209	0,0262568	-2,58	0,0100
Jogado em rio, lago ou mar	0,2864357	0,0277252	10,33	0,0000
Outro destino	0	(omitted)		
área				
urbana	-0,4118863	0,0009412	-437,62	0,0000
rural	0	(omitted)		

Continua

Continuação				
uf	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Rondônia	-0,1635186	0,0017808	-91,82	0,0000
Acre	-0,1398491	0,0030254	-46,23	0,0000
Amazonas	-0,186294	0,0015008	-124,13	0,0000
Roraima	-0,2550462	0,0031214	-81,71	0,0000
Pará	-0,3284894	0,0012957	-253,53	0,0000
Amapá	-0,2228606	0,003021	-73,77	0,0000
Tocantins	-0,3181955	0,001817	-174,53	0,0000
Maranhão	-0,4761072	0,0013908	-342,34	0,0000
Piauí	-0,7316466	0,0018413	-397,34	0,0000
Ceará	-0,6460923	0,0011074	-583,42	0,0000
Rio Grande do Norte	-0,5009871	0,0013377	-374,52	0,0000
Paraíba	-0,6955282	0,0012567	-553,48	0,0000
Pernambuco	-0,4711694	0,0010857	-433,97	0,0000
Alagoas	-0,5499117	0,0014691	-374,31	0,0000
Sergipe	-0,4546041	0,0015368	-295,82	0,0000
Bahia	-0,5317829	0,0010623	-500,62	0,0000
Minas Gerais	-0,40562	0,0009734	-416,71	0,0000
Espírito Santo	-0,3431626	0,0013056	-262,85	0,0000
Rio de Janeiro	-0,185138	0,0010039	-184,42	0,0000
São Paulo	-0,0776847	0,0009235	-84,12	0,0000
Paraná	-0,2024446	0,001054	-192,07	0,0000
Santa Catarina	-0,0772134	0,0011829	-65,27	0,0000
Rio Grande do Sul	-0,2080159	0,0011206	-185,63	0,0000
Mato Grosso do Sul	-0,2387073	0,0013334	-179,03	0,0000
Mato Grosso	-0,2296343	0,0013261	-173,17	0,0000
Goiás	-0,275471	0,0010853	-253,83	0,0000
Distrito Federal	0	(omitted)		
constante	3,191619	0,03	118,92	0,0000
Número de observações ponderadas	10.268.685			
R ² ajustado	0,604			

Tabela A.5.3. Resultados da regressão de renda média dos trabalhadores em alojamento e alimentação, 2012

	Coefficiente	Erro padrão	t	p-valor
Anos de estudos				
Seminstrução e menos de 1 ano	6,642334	0,005547	1197,56	0,000
1 ano	6,752936	0,006161	1096,03	0,000
2 anos	6,590184	0,005918	1113,59	0,000
3 anos	6,769901	0,005674	1193,12	0,000
4 anos	6,750117	0,005416	1246,31	0,000
5 anos	6,742110	0,005521	1221,09	0,000
6 anos	6,812436	0,005574	1222,24	0,000
7 anos	6,868542	0,005504	1247,93	0,000
8 anos	6,840790	0,005348	1279,13	0,000
9 anos	6,819505	0,005638	1209,48	0,000
10 anos	6,911957	0,005589	1236,71	0,000
11 anos	6,922408	0,005300	1306,09	0,000
12 anos	7,056169	0,005927	1190,48	0,000
13 anos	7,046758	0,006649	1059,78	0,000
14 anos	7,442271	0,007079	1051,29	0,000
15 anos ou mais	7,341371	0,005652	1298,82	0,000
Não determinados	6,733976	0,007989	842,92	0,000
anos de trabalho (x)	0,021737	0,000090	242,40	0,000
x2	-0,000361	0,000001	-245,54	0,000
gênero				
Masculino	0,255174	0,000837	304,77	0,000
Feminino	0,000000	(omitted)		
cor ou raça				
Indígena	-0,136613	0,006636	-20,59	0,000
Branca	0,048260	0,000890	54,21	0,000
Preta	-0,038181	0,001493	-25,58	0,000
Amarela	0,056107	0,004655	12,05	0,000
Parda	0,000000	(omitted)		
Nasceu na UF de residência				
Sim	-0,030723	0,000890	-34,50	0,000
Não	0,000000	(omitted)		
Posição na ocupação no trabalho principal				
Empregado com carteira de trabalho assinada	-0,583132	0,001951	-298,83	0,000
Funcionário público estatutário	-0,563353	0,008630	-65,28	0,000
Outro empregado sem carteira de trabalho assinada	-0,769935	0,002101	-366,54	0,000
Conta própria	-0,606700	0,001908	-317,91	0,000
Empregador	0,000000	(omitted)		
Horas trabalhadas por semana				
Até 14 horas	-0,641837	0,002152	-298,31	0,000
15 a 39 horas	-0,353540	0,001290	-274,18	0,000
40 a 44 horas	-0,116033	0,001111	-104,42	0,000
45 a 48 horas	-0,094998	0,001224	-77,64	0,000
49 horas ou mais	0,000000	(omitted)		

Continua

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
Atividade principal do trabalho principal				
Dirigentes em geral	0,307098	0,002699	113,78	0,000
Profissionais das ciências e das artes	0,542162	0,006725	80,62	0,000
Técnicos de nível médio	0,142068	0,006758	21,02	0,000
Trabalhadores de serviços administrativos	0,101849	0,002919	34,89	0,000
Trabalhadores dos serviços	0,017223	0,002307	7,47	0,000
Vendedores e prestadores de serviço do comércio	-0,030185	0,002693	-11,21	0,000
Trabalhadores da produção de bens e serviços e de reparação e manutenção	0,000000	(omitted)		
Era associado a algum sindicato				
Sim	0,085834	0,001807	65,68	0,000
Não	0,000000	(omitted)		
área urbana				
mora em domicílio rústico	-0,215168	0,007846	-27,42	0,000
acesso a água tratada	0,023919	0,000864	27,69	0,000
acesso a rede de esgoto	0,078175	0,001033	75,70	0,000
acesso a coleta de lixo	0,204633	0,002743	74,60	0,000
uf				
Rondônia	-0,074268	0,005290	-14,04	0,000
Acre	-0,075549	0,007552	-10,00	0,000
Amazonas	-0,090935	0,004346	-20,93	0,000
Roraima	-0,000290	0,008188	-0,04	0,972
Pará	-0,106354	0,003886	-27,37	0,000
Amapá	0,136881	0,007421	18,44	0,000
Tocantins	-0,258840	0,005487	-47,17	0,000
Maranhão	-0,499725	0,004501	-111,02	0,000
Piauí	-0,556697	0,005186	-107,35	0,000
Ceará	-0,310419	0,003806	-81,56	0,000
Rio Grande do Norte	-0,218186	0,004339	-50,28	0,000
Paraíba	-0,319962	0,004688	-68,25	0,000
Pernambuco	-0,348209	0,003813	-91,31	0,000
Alagoas	-0,380059	0,005697	-66,72	0,000
Sergipe	-0,293813	0,005438	-54,03	0,000
Bahia	-0,403688	0,003542	-113,99	0,000
Minas Gerais	-0,099001	0,003432	-28,85	0,000
Espírito Santo	-0,074500	0,004303	-17,32	0,000
Rio de Janeiro	-0,007212	0,003372	-2,14	0,032
São Paulo	0,037267	0,003160	11,79	0,000
Paraná	0,041540	0,003474	11,96	0,000
Santa Catarina	0,157121	0,003801	41,34	0,000
Rio Grande do Sul	0,055795	0,003728	14,96	0,000
Mato Grosso do Sul	-0,006795	0,004594	-1,48	0,139
Mato Grosso	0,087459	0,004345	20,13	0,000
Goiás	0,018847	0,003604	3,84	0,000
Distrito Federal	0,000000	(omitted)		
R² ajustado	0,9927			
Número de observações	2.183.500,00			

Ordem	País	Índice de Desenvolvimento do Saneamento	Mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos)	Esperança de vida ao nascer (anos)	Turistas estrangeiros por mil habitantes	Índice de Desenvolvimento Humano
1	Palau	0,844	14,8	NA	5.252	0,791
2	Maldives	0,827	9,0	77,2	2.751	0,688
3	Bahamas, The	0,782	13,9	74,8	3.619	0,794
4	Barbados	0,758	16,9	75,0	2.006	0,825
5	Iran, Islamic Rep.	0,757	15,1	73,4	44	0,742
6	Lao PDR	0,746	54,0	67,4	269	0,543
7	Korea, Dem. Rep.	0,745	22,7	69,2	NA	NA
8	Uzbekistan	0,739	34,4	68,0	NA	0,654
9	Azerbaijan	0,735	30,8	70,6	168	0,734
10	Ecuador	0,719	19,8	75,9	74	0,724
11	St. Kitts and Nevis	0,717	7,0	NA	NA	0,745
12	Sri Lanka	0,715	8,3	73,9	42	0,715
13	Egypt, Arab Rep.	0,709	17,9	70,7	118	0,662
14	Chile	0,707	7,8	79,3	176	0,819
15	Oman	0,700	10,0	76,3	NA	0,731
16	Fiji	0,694	19,1	69,6	772	0,702
17	Northern Mariana Islands	0,689	NA	NA	6.303	NA
18	Vietnam	0,688	18,4	75,5	68	0,617
19	Honduras	0,686	19,4	73,2	110	0,632
20	Grenada	0,685	11,4	72,5	1.119	0,770
21	Albania	0,684	15,0	77,2	927	0,749
22	Syrian Arab Republic	0,680	12,3	74,8	NA	0,648
23	Saudi Arabia	0,676	7,4	75,3	619	0,782
24	Argentina	0,667	12,7	75,8	139	0,811
25	Portugal	0,666	2,9	80,7	690	0,816
26	Tunisia	0,659	13,8	74,8	444	0,712
27	Uruguay	0,658	6,2	76,8	841	0,792
28	Antigua and Barbuda	0,657	9,2	75,5	2.706	0,760
29	Tajikistan	0,657	49,0	67,1	23	0,622
30	Myanmar	0,655	41,1	64,8	7	0,498
31	Estonia	0,654	2,9	76,1	1.990	0,846
32	Malaysia	0,650	7,3	74,7	845	0,769
33	West Bank and Gaza	0,649	19,2	72,8	111	NA
34	Belize	0,649	15,7	73,5	771	0,702
35	Cuba	0,646	4,3	78,9	238	0,780
36	Singapore	0,645	2,3	81,9	1.956	0,895
37	Turkmenistan	0,644	44,8	65,2	NA	0,698
38	Bulgaria	0,644	10,5	74,2	866	0,782
39	Andorra	0,642	2,6	NA	24.860	NA
40	Australia	0,642	4,1	81,8	259	0,938
41	Austria	0,642	3,3	81,0	2.719	0,895
42	Belgium	0,642	3,4	80,5	673	0,897
43	Cyprus	0,642	2,5	79,5	2.119	0,848
44	Czech Republic	0,642	3,1	77,9	835	0,873
45	Denmark	0,642	3,0	79,8	1.317	0,901
46	Finland	0,642	2,4	80,5	774	0,892
47	France	0,642	3,4	81,7	1.239	0,893
48	Germany	0,642	3,4	80,7	346	0,920
49	Italy	0,642	3,2	82,1	757	0,881
50	Greenland	0,642	NA	NA	NA	NA

Ranking de países

Ordem	País	Índice de Desenvolvimento do Saneamento	Mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos)	Esperança de vida ao nascer (anos)	Turistas estrangeiros por mil habitantes	Índice de Desenvolvimento Humano
51	Hungary	0,642	5,3	74,9	1.031	0,831
52	Iceland	0,642	1,8	82,4	1.768	0,906
53	Israel	0,642	3,3	81,8	357	0,900
54	Japan	0,642	2,2	82,6	49	0,912
55	Korea, Rep.	0,642	3,3	80,9	196	0,909
56	Kuwait	0,642	9,5	74,3	83	0,790
57	Luxembourg	0,642	1,7	81,0	1.639	0,875
58	Malta	0,642	5,8	82,0	3.375	0,847
59	Monaco	0,642	3,1	NA	7.850	NA
60	Netherlands	0,642	3,4	81,2	674	0,921
61	New Caledonia	0,642	NA	76,0	434	NA
62	Norway	0,642	2,2	81,3	989	0,955
63	Qatar	0,642	6,3	78,3	1.232	0,834
64	Slovenia	0,642	2,5	80,0	990	0,892
65	Spain	0,642	3,8	82,3	1.227	0,885
66	Sweden	0,642	2,3	81,8	526	0,916
67	Switzerland	0,642	3,7	82,7	1.067	0,913
68	United Kingdom	0,642	4,1	80,8	464	0,875
69	Canada	0,640	4,7	81,1	459	0,911
70	Algeria	0,640	17,2	70,8	62	0,713
71	United States	0,640	6,0	78,6	200	0,937
72	Mexico	0,640	13,9	76,9	194	0,775
73	Slovak Republic	0,639	6,3	76,0	270	0,840
74	Bahrain	0,637	8,2	76,4	5.108	0,796
75	Serbia	0,637	5,7	74,6	106	0,769
76	Puerto Rico	0,637	NA	78,4	831	NA
77	Greece	0,637	4,1	80,7	1.456	0,860
78	Ireland	0,636	3,4	80,5	1.663	0,916
79	Jordan	0,635	16,4	73,6	629	0,700
80	Lebanon	0,635	8,0	79,6	374	0,745
81	China	0,630	12,1	75,0	43	0,699
82	Moldova	0,630	15,1	68,6	3	0,660
83	Croatia	0,630	4,0	76,9	2.326	0,805
84	Kazakhstan	0,629	16,7	68,9	NA	0,754
85	Iraq	0,628	28,4	69,0	NA	0,590
86	United Arab Emirates	0,626	7,2	76,8	NA	0,818
87	Costa Rica	0,626	8,6	79,5	456	0,773
88	Guam	0,624	NA	78,4	7.119	NA
89	Turkey	0,623	12,2	74,5	460	0,722
90	Seychelles	0,623	11,2	73,5	2.210	0,806
91	American Samoa	0,621	NA	NA	NA	NA
92	Aruba	0,621	NA	75,1	8.497	NA
93	Thailand	0,621	11,4	74,0	288	0,690
94	Libya	0,620	13,2	75,0	NA	0,769
95	Bosnia and Herzegovina	0,619	5,8	76,0	102	0,735
96	Venezuela, RB	0,619	13,1	74,3	20	0,748
97	Virgin Islands (U.S.)	0,618	NA	79,3	5.091	NA
98	Cayman Islands	0,617	NA	NA	5.367	NA
99	French Polynesia	0,613	NA	75,9	595	NA
100	Guatemala	0,609	26,5	71,3	121	0,581

Ordem	País	Índice de Desenvolvimento do Saneamento	Mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos)	Esperança de vida ao nascer (anos)	Turistas estrangeiros por mil habitantes	Índice de Desenvolvimento Humano
101	Paraguay	0,603	18,8	72,1	78	0,669
102	Cape Verde	0,603	18,9	74,2	866	0,586
103	Macedonia, FYR	0,599	6,5	74,9	155	0,740
104	Kyrgyz Republic	0,599	23,6	69,6	558	0,622
105	Belarus	0,598	3,9	70,7	12	0,793
106	Mauritius	0,596	13,0	73,3	747	0,737
107	Ukraine	0,596	9,2	70,8	470	0,740
108	Armenia	0,594	14,7	74,3	255	0,729
109	Guyana	0,588	29,0	65,9	197	0,636
110	Trinidad and Tobago	0,587	18,4	69,7	NA	0,760
111	Tuvalu	0,584	24,8	NA	122	NA
112	Brazil	0,581	12,9	73,3	27	0,730
113	Samoa	0,580	15,3	72,7	641	0,702
114	Montenegro	0,578	5,5	74,5	1.934	0,791
115	Micronesia, Fed. Sts.	0,577	31,3	68,7	NA	0,645
116	Georgia	0,577	17,8	73,8	625	0,745
117	Dominican Republic	0,575	22,8	73,0	419	0,702
118	Poland	0,570	4,3	76,7	346	0,821
119	Equatorial Guinea	0,568	72,2	52,1	NA	0,554
120	Philippines	0,566	23,5	68,4	41	0,654
121	Tonga	0,564	11,1	72,3	438	0,710
122	Colombia	0,555	15,1	73,6	NA	0,719
123	Lithuania	0,554	4,4	73,6	595	0,818
124	Suriname	0,550	18,5	70,6	412	0,684
125	Peru	0,547	14,1	74,2	87	0,741
126	Angola	0,546	99,5	51,1	23	0,508
127	Marshall Islands	0,541	30,9	NA	95	NA
128	El Salvador	0,540	13,6	71,9	188	0,680
129	Rwanda	0,537	38,8	62,9	NA	0,434
130	Vanuatu	0,535	15,3	71,1	380	0,626
131	St. Vincent and the Grenadines	0,533	21,1	72,3	677	0,733
132	Botswana	0,532	41,0	46,7	NA	0,634
133	South Africa	0,527	33,3	55,3	163	0,629
134	Turks and Caicos Islands	0,519	NA	NA	10.917	NA
135	Dominica	0,517	11,5	NA	1.060	0,745
136	Jamaica	0,515	14,4	73,1	720	0,730
137	Panama	0,514	15,9	77,2	387	0,780
138	Morocco	0,507	26,8	70,4	287	0,591
139	Latvia	0,501	7,6	73,6	737	0,814
140	Indonesia	0,490	25,8	70,4	31	0,629
141	Gambia, The	0,478	49,2	58,4	59	0,439
142	Yemen, Rep.	0,477	46,3	62,7	NA	0,458
143	Romania	0,462	10,7	74,5	357	NA
144	Bangladesh	0,444	33,1	69,9	NA	0,515
145	St. Lucia	0,442	14,9	74,6	1.725	0,725
146	Russian Federation	0,429	8,9	69,0	174	0,788
147	Swaziland	0,414	55,7	48,7	714	0,536
148	Malawi	0,410	46,0	54,1	48	0,418
149	Senegal	0,409	45,2	63,0	73	0,470
150	Pakistan	0,402	69,3	66,3	NA	0,515

Ranking de países

Ordem	País	Índice de Desenvolvimento do Saneamento	Mortalidade infantil (por 1.000 nascidos vivos)	Esperança de vida ao nascer (anos)	Turistas estrangeiros por mil habitantes	Índice de Desenvolvimento Humano
151	Bolivia	0,387	32,8	66,6	NA	0,675
152	Djibouti	0,381	65,7	60,8	NA	0,445
153	Nepal	0,371	33,6	67,5	27	0,463
154	Mongolia	0,370	23,0	67,1	NA	0,675
155	Nicaragua	0,370	20,6	74,1	177	0,599
156	Cambodia	0,366	33,9	71,1	194	0,543
157	Burundi	0,361	66,9	53,1	NA	0,355
158	Sao Tome and Principe	0,352	38,0	66,0	NA	0,525
159	Bhutan	0,350	35,7	67,5	89	0,538
160	Central African Republic	0,330	90,7	48,8	NA	0,352
161	India	0,317	43,8	66,0	5	0,554
162	Cameroon	0,300	61,1	54,1	NA	0,495
163	Comoros	0,299	57,7	60,4	NA	0,429
164	Kiribati	0,294	46,3	68,2	53	0,629
165	Zambia	0,276	56,4	55,8	NA	0,448
166	Congo, Dem. Rep.	0,272	99,9	49,3	3	NA
167	Uganda	0,257	45,4	58,0	32	0,456
168	Ethiopia	0,254	46,5	62,3	6	0,396
169	Timor-Leste	0,252	47,8	66,5	42	NA
170	Zimbabwe	0,246	55,7	55,9	177	0,397
171	Namibia	0,239	28,3	63,3	NA	0,608
172	Afghanistan	0,227	71,0	60,1	NA	0,374
173	Mauritania	0,222	64,8	61,2	NA	0,467
174	Kenya	0,203	48,7	60,4	NA	0,519
175	Solomon Islands	0,203	25,9	67,3	42	0,530
176	Haiti	0,190	56,5	62,3	34	0,456
177	Guinea-Bissau	0,181	80,8	53,8	NA	0,364
178	Liberia	0,173	56,0	59,9	NA	0,388
179	Lesotho	0,171	74,2	48,2	194	0,461
180	Burkina Faso	0,170	65,8	55,4	14	0,343
181	Gabon	0,169	42,4	62,7	NA	0,683
182	Cote d'Ivoire	0,165	76,2	50,0	14	0,432
183	Mozambique	0,162	63,1	49,5	NA	0,327
184	Mali	0,162	79,6	54,2	11	0,344
185	Somalia	0,158	90,8	54,4	NA	NA
186	Guinea	0,152	65,2	55,6	NA	0,355
187	Nigeria	0,143	77,8	51,7	4	0,471
188	Benin	0,132	58,5	58,9	21	0,436
189	Sudan	0,117	49,3	61,7	14	0,414
190	Ghana	0,111	48,6	60,8	NA	0,558
191	Madagascar	0,106	40,9	63,8	10	0,483
192	Papua New Guinea	0,101	48,4	62,2	23	0,466
193	Eritrea	0,098	37,2	61,7	17	0,351
194	Tanzania	0,094	37,7	60,1	17	0,476
195	Chad	0,081	89,4	50,2	NA	0,340
196	Congo, Rep.	0,079	62,2	57,8	NA	0,534
197	Sierra Leone	0,079	117,4	45,1	9	0,359
198	Niger	0,074	62,8	57,5	5	0,304
199	South Sudan	0,051	66,7	54,0	NA	NA
200	Togo	0,050	62,0	55,8	45	0,459



CEBDS

Conselho Empresarial Brasileiro
para o Desenvolvimento Sustentável

