

Benefícios econômicos da expansão do saneamento no Estado de Rondônia

Qualidade de vida
Produtividade e educação
Valorização ambiental

Relatório de pesquisa produzido
para o Instituto Trata Brasil

Julho de 2014

ÍNDICE

Apresentação Instituto Trata Brasil	3
Apresentação Ex Ante Consultoria Econômica	4
1. Saneamento e desenvolvimento humano	5
2. Evolução do saneamento no Brasil	9
3. Saneamento e qualidade de vida	13
4. Saneamento, produtividade educação	17
5. Saneamento e valorização ambiental	23
6. Custos e benefícios da universalização	27
Apêndices	31
Tabelas ampliadas	43

Ex Ante Consultoria Econômica

Sócios

Fernando Garcia de Freitas

Andrea Camara Bandeira

Colaboradores

Ana Lélia Magnabosco

Rogério César de Souza

Sergio Camara Bandeira

Os grandes desafios do Brasil e da Região Norte

No Brasil, a 7ª maior economia do mundo, ainda há muito o que fazer para que todos os brasileiros recebam água tratada e tenham seus esgotos coletados e tratados. Dados do Ministério das Cidades para o ano de 2012 apontam que 34 milhões de brasileiros ainda não recebem água potável e que 51% da população não possui coleta de esgotos. Do esgoto gerado no país, apenas 38,7% recebe algum tipo de tratamento. São bilhões de litros de esgoto jogados todos os dias em nossos rios, lagos, aquíferos e praias. Os números mostram também a grande ineficiência na distribuição de água potável no Brasil, que se reflete na absurda perda de 36,9% na média nacional.

Desde 2007, o Instituto Trata Brasil estuda os avanços e desafios do saneamento básico no Brasil, principalmente as relações dessa carência com os impactos na vida dos cidadãos. Os avanços são evidentes, mas num ritmo abaixo das necessidades do país e insuficiente para resolver o problema nas próximas décadas.

Regiões muito importantes para o turismo, como o Norte e Nordeste, são as que possuem os maiores desafios. Especificamente na Região Norte, os indicadores de saneamento são dramáticos: somente 55% da população possui acesso à água tratada, menos de 10% possui coleta de esgotos e 14% do esgoto coletado é tratado. As perdas de água estão na faixa dos 50%, ou seja, metade da água já potável é perdida por vazamentos, roubos, ligações clandestinas ou simplesmente por falta de medição correta.

Como em outros locais, a região Norte também sofre da falta de prioridade dada à solução das áreas periféricas das grandes cidades, que costumam ser as que mais demoram a receber as redes de água e esgoto. Há também as áreas irregulares, que por impedimentos jurídicos não recebem as redes, bem como a falta de perspectivas para levar saneamento às áreas isoladas ou rurais. Nessa região, pela extensão geográfica e grandes distâncias, a solução para as áreas isoladas, indígenas, comunidades ribeirinhas, etc. também é fundamental se queremos que todos os cidadãos tenham acesso ao que há de mais básico – o saneamento.

É nesse cenário que o Instituto Trata Brasil apresenta o estudo: “Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento no Estado de Rondônia”. Nosso objetivo é mostrar os desafios do saneamento em Rondônia, mas principalmente as oportunidades que a universalização dos serviços traz para ampliar a riqueza das cidades e do Estado. Saneamento resulta em menos doenças, mais produtividade, melhora a educação e o valor das moradias, amplia o turismo e a produtividade.

É necessário que Prefeitos, Governador, Governo Federal e iniciativa privada se unam em prol de soluções para resolver esse problema histórico de forma a que o cidadão de Rondônia tenha acesso aos serviços básicos e com isso melhore sua qualidade de vida.

Édison Carlos

Químico industrial e presidente executivo do Instituto Trata Brasil

Apresentação Ex Ante Consultoria Econômica

Os benefícios do saneamento em Rondônia

A parcela da população brasileira com acesso à coleta de esgoto não chegou a 50% em 2012 e 22% da população ainda não recebia água tratada em sua moradia. Em Rondônia, a situação era ainda pior: dois em cada três habitantes ainda não tinha acesso à água tratada e a parcela da população com coleta de esgoto aproximava-se da baixíssima marca de 3%. Em termos nacionais, isso coloca Rondônia, juntamente com outros dois estados do Norte Brasileiro – Pará e Amapá –, entre as unidades da Federação com as piores marcas em termos de saneamento.

Este estudo evidencia as consequências da falta de saneamento sobre a sociedade e, principalmente, seus reflexos sobre a economia do Estado de Rondônia, indicando quais os benefícios econômicos que sua população teria com a universalização do saneamento. Esses pontos foram tratados recentemente em outro projeto coordenado por mim para o Instituto Trata Brasil chamado “Benefícios econômicos da expansão do saneamento”, o qual foi lançado em março de 2014. A metodologia empregada no presente estudo segue a daquela pesquisa e as informações levantadas para esta empreitada complementam e atualizam algumas das informações publicadas anteriormente.

Os resultados apontam para números alarmantes. Em Rondônia, ainda ocorrem mais de 4,4 mil internações por doenças infecciosas associadas à falta de saneamento, com 13 mortes em 2013. O desdobramento econômico é imediato: além do gasto com a saúde, o trabalhador que adoece 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 quase 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%. 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 traça 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 em Rondônia e no Brasil.

Fernando Garcia de Freitas

Sócio-diretor da Ex Ante Consultoria Econômica

1. Rondônia e o 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.

O Estado de Rondônia apresenta uma situação muito mais grave. Em 2012, quase 60% dos habitantes ainda não tinham água tratada em suas moradias e a parcela da população com coleta de esgoto aproximava-se da baixíssima marca de 4%. Em termos nacionais, isso colocou Rondônia, juntamente com outros dois estados do Norte Brasileiro – Pará e Amapá –, entre as unidades da Federação com as piores marcas em termos de saneamento, conforme apontam os dados da **Tabela 1.1**.

Avanço lento

Ao contrário do país, que apresentou alguma melhora nas últimas décadas, muito embora em ritmo ainda insatisfatório, os indicadores de Rondônia avançaram em ritmo extremamente lento. O **Gráfico 1.1** apresenta a evolução do número de moradias com acesso ao saneamento no Estado segundo as informações dos Censos Demográficos e da Pnad do IBGE. Em 2012, o número de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou à rede pluvial somava 28 mil.

Segundo os dados das companhias de saneamento e autarquias que atuam em Rondônia, os quais constam do Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS), o número de ligações ativas de residências à rede geral de coleta de esgoto era de apenas 15 mil residências em 2012. Cinco anos antes, em 2007, o número de ligações ativas de moradias à rede geral de coleta de esgoto era de 7 mil, ou seja, em cinco anos foram ligadas

Tabela 1.1

MORADIAS COM ACESSO AO SANEAMENTO, 2012

Unidades da Federação	Água tratada	(%) dos domicílios	Rede de esgoto	(%) dos domicílios
Norte	1.907.985	41,4%	245.567	5,3%
Rondônia	187.499	35,4%	14.941	2,8%
Acre	93.788	45,7%	23.058	11,2%
Amazonas	532.584	56,2%	44.957	4,7%
Roraima	89.247	66,9%	30.853	23,1%
Pará	590.871	27,4%	58.814	2,7%
Amapá	61.200	32,3%	7.005	3,7%
Tocantins	352.796	79,1%	65.939	14,8%
Nordeste	10.989.266	65,8%	3.286.100	19,7%
Maranhão	761.657	41,2%	165.434	8,9%
Piauí	594.967	64,0%	49.660	5,3%
Ceará	1.814.589	70,1%	652.811	25,2%
Rio Grande do Norte	763.226	76,4%	186.912	18,7%
Paraíba	845.736	71,2%	254.154	21,4%
Pernambuco	1.851.195	65,4%	446.391	15,8%
Alagoas	524.671	55,4%	96.158	10,2%
Sergipe	531.644	80,4%	108.606	16,4%
Bahia	3.301.581	70,0%	1.325.974	28,1%
Sudeste	25.250.131	90,5%	20.140.861	72,2%
Minas Gerais	5.812.502	87,4%	4.485.332	67,5%
Espírito Santo	1.036.170	84,1%	492.029	39,9%
Rio de Janeiro	4.544.528	81,2%	3.023.038	54,0%
São Paulo	13.856.931	96,2%	12.140.462	84,3%
Sul	8.297.467	85,3%	3.322.920	34,1%
Paraná	3.219.320	88,7%	1.978.992	54,5%
Santa Catarina	1.850.042	83,6%	277.098	12,5%
Rio Grande do Sul	3.228.105	83,1%	1.066.830	27,4%
Centre-Oeste	3.919.101	80,9%	1.942.356	40,1%
Mato Grosso do Sul	685.549	78,3%	220.083	25,1%
Mato Grosso	624.367	62,4%	136.663	13,7%
Goiás	1.758.263	83,1%	786.321	37,1%
Distrito Federal	850.922	100,0%	799.289	93,9%
Brasil	50.363.950	79,0%	28.937.804	45,4%

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

apenas 8 mil moradias á rede geral de coleta de esgoto.

Custo da universalização

O desafio para o futuro do saneamento em Rondônia é gigantesco, como ilustra a **Tabela 1.2**. O déficit de sanea-

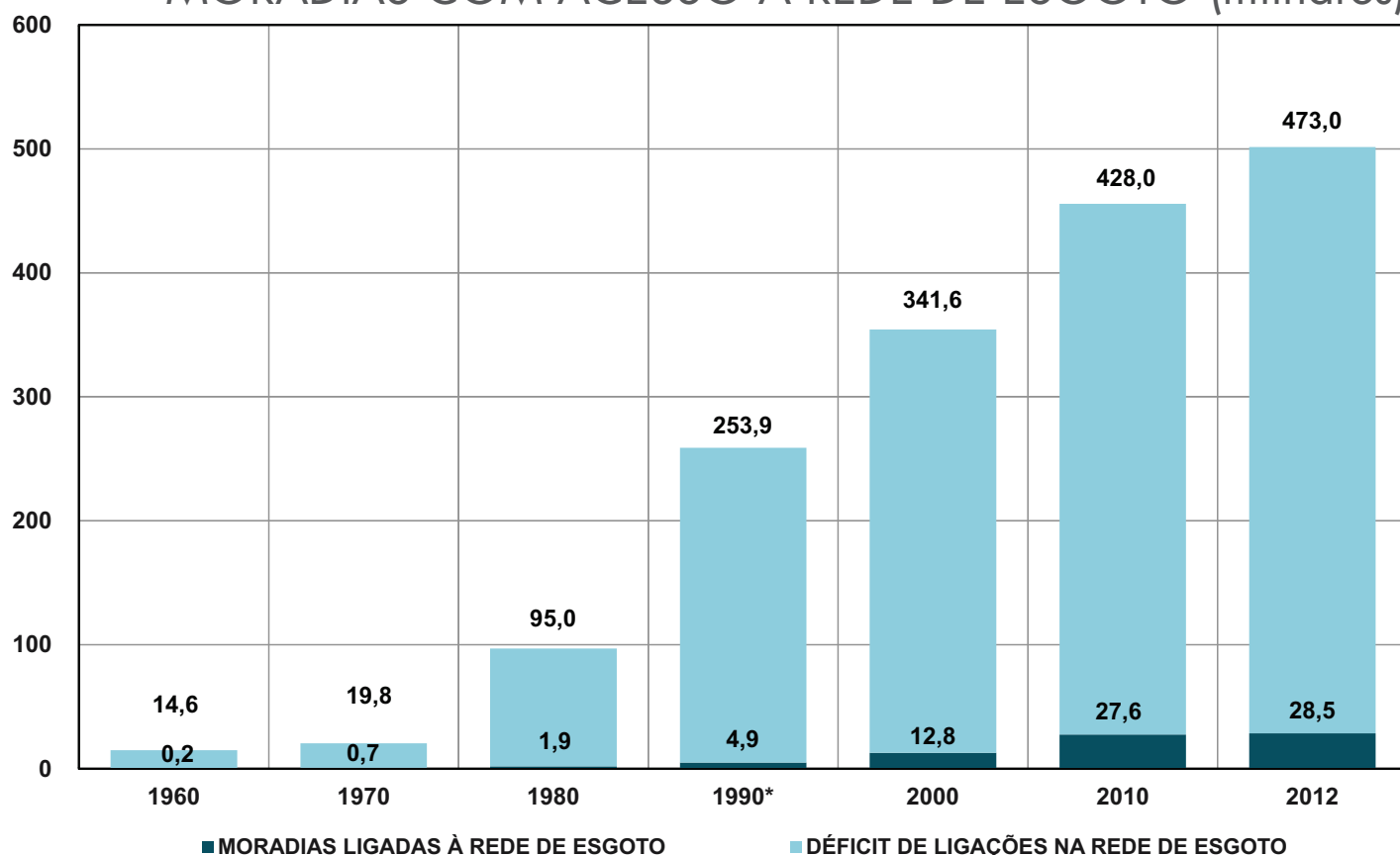
mento no estado totalizou 341,8 mil moradias sem acesso à água tratada e 514,3 mil habitações sem acesso à coleta de esgoto. Em termos relativos, ou seja, considerando o total de residências da região, o déficit de coleta de saneamento atinja 97% das moradias.

O volume de recursos necessários para zerar o déficit de saneamento em Rondônia – considerando a distribuição de água tratada e a coleta de esgoto – é imenso. 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-se que a universalização na região custaria algo em torno de R\$ 3,6 bilhões. Para se ter uma ideia do quão volumosos são os investimentos, vale

mencionar que eles correspondem a aproximadamente 12,7% do PIB do Estado e quase 120% da arrecadação de tributos obtida por Rondônia em 2012, que foi de cerca de R\$ 3 bilhões.

Do valor dos investimentos necessários, estima-se que 1/3 deve ser destinado ao saneamento da capital e outra terça-parte aos seis maiores municípios além da capital – Ji-Paraná, Ariquemes, Vilhena, Cacoal, Jaru, Rolim de Moura, Guajará-Mirim e Ouro Preto do Oeste.

Gráfico 1.1
EVOLUÇÃO DO SANEAMENTO EM RONDÔNIA
MORADIAS COM ACESSO À REDE DE ESGOTO (milhares)



Fonte: IBGE

Tabela 1.2
DÉFICIT DE SANEAMENTO (em milhares de moradias) e
CUSTO DA UNIVERSALIZAÇÃO POR UF, 2012

Unidades da Federação	Moradias sem acesso à água	Moradias sem acesso ao esgoto	Custo da universalização* R\$ bilhões	(%) do PIB
Norte	2.696.052	4.358.470	29,924	13,2%
Rondônia	341.751	514.309	3,572	12,7%
Acre	111.489	182.219	1,065	12,0%
Amazonas	414.611	902.238	4,820	7,4%
Roraima	44.195	102.589	0,687	9,8%
Pará	1.562.404	2.094.461	16,100	18,0%
Amapá	128.518	182.713	1,411	15,6%
Tocantins	93.085	379.942	2,269	12,4%
Nordeste	5.719.478	13.422.644	73,736	13,1%
Maranhão	1.088.183	1.684.406	10,679	20,2%
Piauí	334.279	879.586	4,784	19,2%
Ceará	772.861	1.934.639	11,715	13,2%
Rio Grande do Norte	235.797	812.111	3,714	10,2%
Paraíba	342.488	934.070	5,094	14,2%
Pernambuco	977.659	2.382.463	13,098	12,4%
Alagoas	421.986	850.499	4,385	15,2%
Sergipe	129.970	553.008	2,926	11,1%
Bahia	1.416.256	3.391.863	17,341	10,7%
Sudeste	2.635.516	7.744.786	130,611	5,6%
Minas Gerais	836.221	2.163.391	41,410	10,6%
Espírito Santo	195.772	739.913	10,638	10,8%
Rio de Janeiro	1.051.622	2.573.112	44,556	9,5%
São Paulo	551.901	2.268.370	34,006	2,5%
Sul	1.433.349	6.407.896	49,668	7,3%
Paraná	412.005	1.652.333	12,440	5,1%
Santa Catarina	362.901	1.935.845	12,369	7,2%
Rio Grande do Sul	658.443	2.819.718	24,858	9,3%
Centre-Oeste	925.493	2.902.237	27,658	6,9%
Mato Grosso do Sul	190.506	655.972	6,652	13,4%
Mato Grosso	376.401	864.105	7,608	10,5%
Goiás	358.585	1.330.527	12,992	11,6%
Distrito Federal	-	51.633	0,405	0,2%
Brasil	13.409.888	34.836.033	311,596	7,4%

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

2. Indicadores de saneamento em Rondônia

Os dados do Sistema Nacional de Indicadores o Saneamento indicam que apenas 36% dos domicílios de Rondônia tinham acesso à água tratada em 2012, o que abrangia aproximadamente 36% da população do Estado. Com relação ao esgotamento sanitário, a situação era ainda mais grave: somente 14,9 mil domicílios, o que correspondia a 3,1% do total e moradias do Estado, estavam ligados à rede geral de coleta de esgoto naquele ano.

Porto Velho

Porto Velho, que é atendida pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – uma sociedade de economia mista com administração pública –, não gozava de situação melhor que os demais municípios do Estado. Em 2012, a taxa de acesso à água tratada foi de 32,2% das moradias. Considerando o número de moradores na capital, a taxa de acesso à água tratada foi de 32,9% da população nesse ano.

A rede de coleta de esgoto tinha apenas 70,2 km e a taxa de acesso à coleta de esgoto foi de 2,21% das habitações e 2,16% da população. O esgoto coletado no município não recebe tratamento antes do descarte no meio ambiente. Além disso, os indicadores de saneamento do Estado revelam que 70,7% da água tratada não é faturada – Índice de perdas de faturamento –, o que compromete o desempenho econômico das empresas do setor no Estado.

Esse quadro reflete a falta de investimentos. Em 2012, a empresa investiu no município apenas R\$ 513,7 mil, o que equivale a um investimento de R\$ 1,08 por habitante, um dos menores índices de investimento per capita do país. Do montante de recursos investidos, R\$ 83,7 mil destinaram-se ao abastecimento de água e nada foi dirigido à rede de coleta de esgoto.

Boas experiências

O contraste aparece em Cacoal, quinto maior município de Rondônia

Tabela 2.1
INDICADORES DO SANEAMENTO EM RONDÔNIA, 2012

Nome do município	Prestador de serviços	Índice de atendimento total de água (IN055)	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056)**	Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN046 Ajustado)**	Índice de perdas faturamento (IN013)
Porto Velho	CAERD	32,9%	2,2%	0,0%	70,7%
Ji-Paraná	CAERD	51,0%	0,0%	0,0%	37,6%
Ariquemes	CAERD	36,0%	0,0%	0,0%	56,4%
Vilhena	SAAE	98,4%	0,0%	0,0%	1,3%
Cacoal	SAAE	78,8%	46,6%	34,0%	41,6%
Jaru	CAERD	31,4%	0,0%	0,0%	35,0%
Rolim de Moura	CAERD	56,0%	0,0%	0,0%	45,4%
Guajará-Mirim	CAERD	41,4%	4,3%	0,0%	67,9%
Ouro Preto do Oeste	CAERD	52,9%	0,0%	0,0%	29,5%
Pimenta Bueno	CAERD	76,9%	0,0%	0,0%	57,4%
Machadinho D Oeste	CAERD	30,8%	0,0%	0,0%	63,2%
Espigão D Oeste	CAERD	31,3%	0,0%	0,0%	18,5%
Alta Floresta D Oeste	SAAE	41,5%	0,0%	0,0%	50,7%
Nova Mamoré	CAERD	8,4%	0,0%	0,0%	71,4%
São Miguel do Guaporé	CAERD	10,4%	0,0%	0,0%	35,9%
Presidente Médici	CAERD	40,1%	0,0%	0,0%	29,2%
Candeias do Jamari	CAERD	57,0%	0,0%	0,0%	46,9%
Nova Brasilândia D Oeste	CAERD	30,3%	0,0%	0,0%	33,7%
Demais municípios		23,6%	2,0%	5,5%	47,4%
Rondônia		40,7%	3,6%	3,7%	38,2%

Fonte: SNIS. Notas: (*) CAERD - Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia. SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

(**) Dados apontados pelas empresas no SNIS 2012.

com população de 85,2 mil habitantes em 2012. Este é o município com maior taxa de atendimento dos serviços de esgoto e o segundo em termos de atendimento por serviço de distribuição de água tratada. A população atendida com água tratada chegou a 62,5 mil (78,8% do total) e o número de pessoas com coleta de esgoto foi de 37 mil (46,6% do total). Os serviços de água e esgoto são de competência de uma autarquia municipal, a SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cacoal, que investiu R\$ 1,3 milhão com abastecimento de água em 2012. Isso equivale a um valor de R\$ 15,57 por habitante.

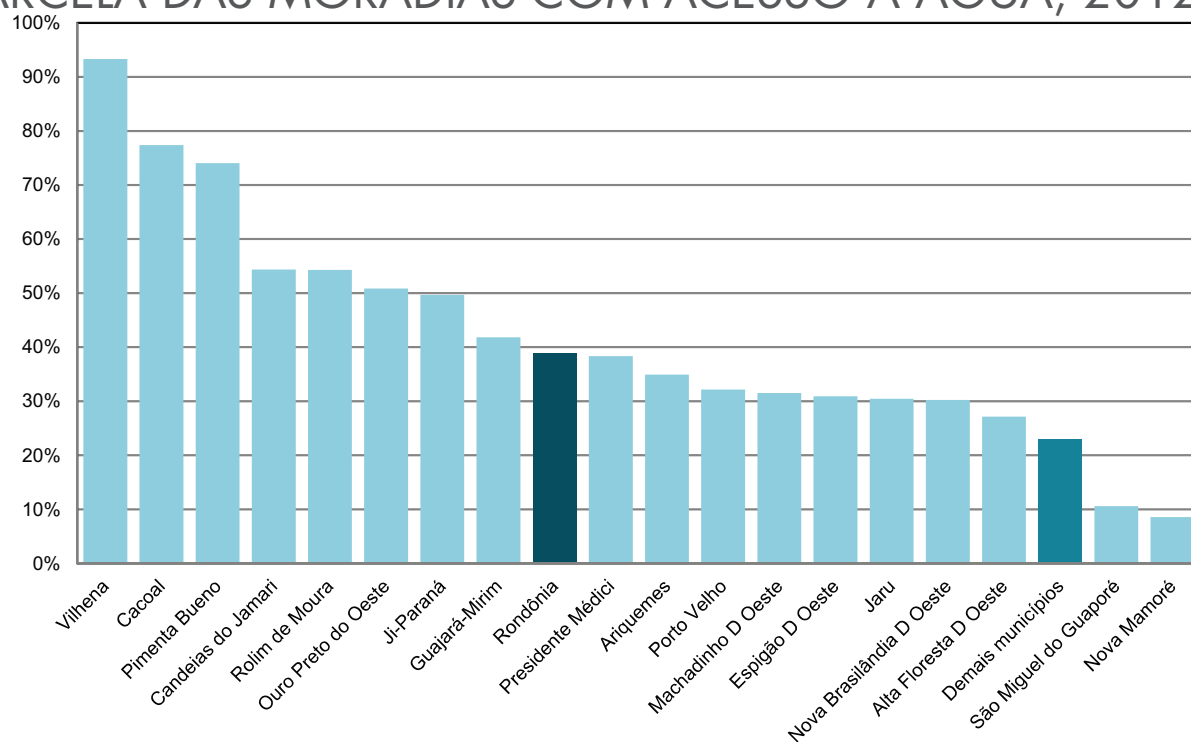
Outros dois municípios com situação relativamente boa no que diz respeito ao abastecimento de água são Vilhena e Pimenta Bueno. Vilhena é o quarto maior município de Rondônia com população de 85,5 mil habitantes em 2012. A população atendida por água tratada chegou a 78,3 mil (98,4% do total). Em Pimenta Bueno a população com acesso à água tratada somou 26,2 mil, o que equivale 76,9% dos habitantes. No entanto, esses dois municípios não têm serviço de coleta e tratamento de esgoto.

Tabela 2.2
POPULAÇÃO COM ACESSO AO SANEAMENTO, 2012

Municípios	Água tratada	(%) da população total*	Rede de esgoto	(%) da população total*
Porto Velho	145.613	32,9%	9.802	2,2%
Ji-Paraná	60.231	51,0%	-	0,0%
Ariquemes	33.361	36,0%	-	0,0%
Vilhena	78.313	98,4%	-	0,0%
Cacoal	62.517	78,8%	37.000	46,6%
Jaru	16.274	31,4%	-	0,0%
Rolim de Moura	28.645	56,0%	-	0,0%
Guajará-Mirim	17.479	41,4%	1.832	4,3%
Ouro Preto do Oeste	19.833	52,9%	-	0,0%
Pimenta Bueno	26.246	76,9%	-	0,0%
Machadinho D Oeste	9.972	30,8%	-	0,0%
Espigão D Oeste	9.137	31,3%	-	0,0%
Alta Floresta D Oeste	9.982	41,5%	-	0,0%
Nova Mamoré	1.986	8,4%	-	0,0%
São Miguel do Guaporé	2.283	10,4%	-	0,0%
Presidente Médici	8.702	40,1%	-	0,0%
Candeias do Jamari	11.844	57,0%	-	0,0%
Nova Brasilândia D Oeste	6.018	30,3%	-	0,0%
Demais municípios	70.293	23,6%	5.890	2,0%
Rondônia	618.729	40,7%	54.524	3,6%

Fonte: SNIS e IBGE.

Gráfico 2.1
PARCELA DAS MORADIAS COM ACESSO À ÁGUA, 2012



Fonte: SNIS e IBGE.

Tabela 2.3
MORADIAS COM ACESSO AO SANEAMENTO*, 2012

Unidades da Federação	Água tratada	(%) dos domicílios	Rede de esgoto	(%) dos domicílios
Porto Velho	40.747	32,2%	2.743	2,2%
Ji-Paraná	18.523	49,7%	-	0,0%
Ariquemes	9.994	35,0%	-	0,0%
Vilhena	27.714	93,3%	-	0,0%
Cacoal	19.569	77,4%	9.977	39,5%
Jaru	5.066	30,5%	-	0,0%
Rolim de Moura	8.992	54,3%	-	0,0%
Guajará-Mirim	4.694	41,8%	492	4,4%
Ouro Preto do Oeste	6.194	50,9%	-	0,0%
Pimenta Bueno	7.788	74,1%	-	0,0%
Machadinho D Oeste	3.038	31,5%	-	0,0%
Espigão D Oeste	2.797	30,9%	-	0,0%
Alta Floresta D Oeste	2.065	27,1%	-	0,0%
Nova Mamoré	573	8,6%	-	0,0%
São Miguel do Guaporé	710	10,6%	-	0,0%
Presidente Médici	2.727	38,3%	-	0,0%
Candeias do Jamari	3.247	54,4%	-	0,0%
Nova Brasilândia D Oeste	1.865	30,3%	-	0,0%
Demais municípios	21.196	23,0%	1.729	1,9%
Rondônia	187.499	39,0%	14.941	3,1%

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

3.

Saneamento e qualidade de vida

Em 2013, segundo informações do DataSus, foram notificadas quase 4.402 internações por infecções gastrointestinais em Rondônia. Desse total, 3.225 foram classificados pelos médicos como “diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível”, 26 casos como “amebíase, shigelose ou cólera” e 1.151, como “outras doenças infecciosas intestinais”. Cerca de 60% das 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 2 mil casos a menos do que o verificado em 2009, ano de referência da publicação anterior do Instituto Trata Brasil sobre o tema. O número de óbitos atribuídos a esse tipo de infecção também caiu, passando de 19 em 2009 para 13 em 2013. Apesar do avanço, os números de internações e de mortes ainda são grandes, refletindo a diminuta parcela da população com acesso ao sistema de coleta de esgoto e à água tratada.

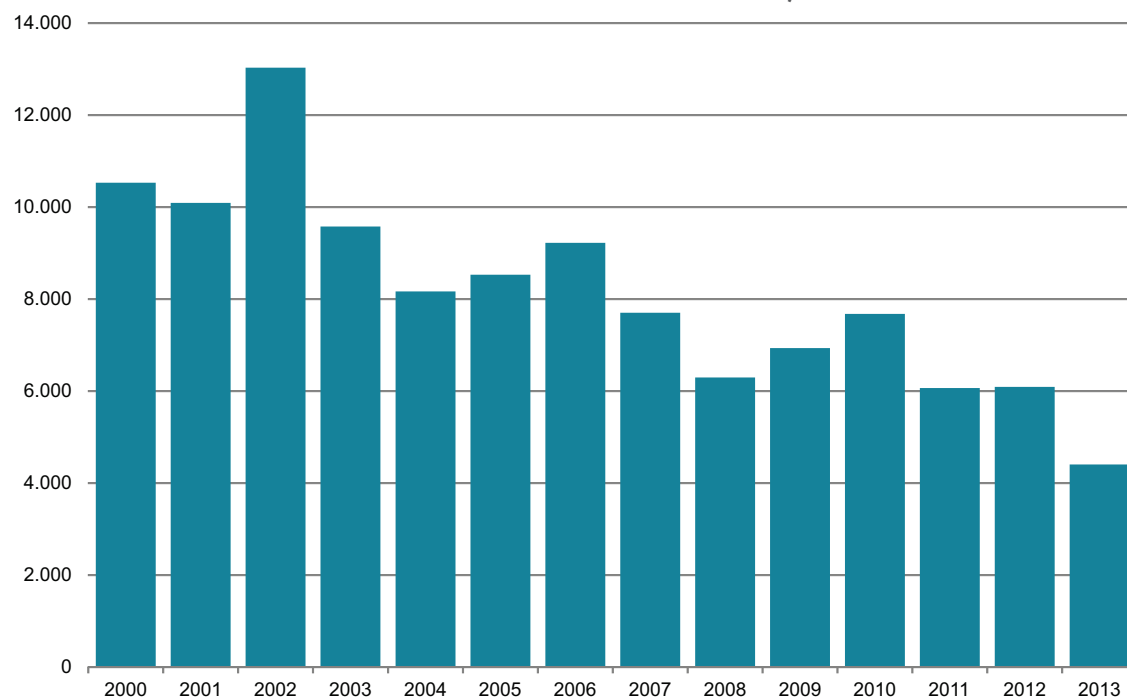
Municípios mais afetados

Tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, a incidência das internações por esse tipo de infecções é extremamente elevada nos municípios de Rolim de Moura, Nova Brasilândia d'Oeste e Guajará-Mirim. Nessas três cidades foram internadas mais de mil pessoas em 2013, o que representou quase $\frac{1}{4}$ do total de internações. A taxa de incidência foi de 8,78 nesses municípios, um valor quase três vezes da média na região Norte – 3,35 internações por mil habitantes. Nesses municípios também é elevadíssimo o déficit de saneamento: 57,1% das pessoas não tinha acesso à água tratada e 98,5% não tinha seu esgoto coletado em 2012, segundo o SNIS.

Em Porto Velho, cidades onde o déficit de coleta de esgoto também é elevadíssimo, a taxa de incidência de internações por infecções gastrointestinais também são muito grandes: 0,64 internação para cada mil habitantes. Em Ji-Paraná, a taxa foi de 2,76 internações por mil habitantes em 2013.

Gráfico 3.1

INTERNAÇÕES NO SUS POR DOENÇAS GASTRINTESTINAIS INFECCIOSAS*, RONDÔNIA



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

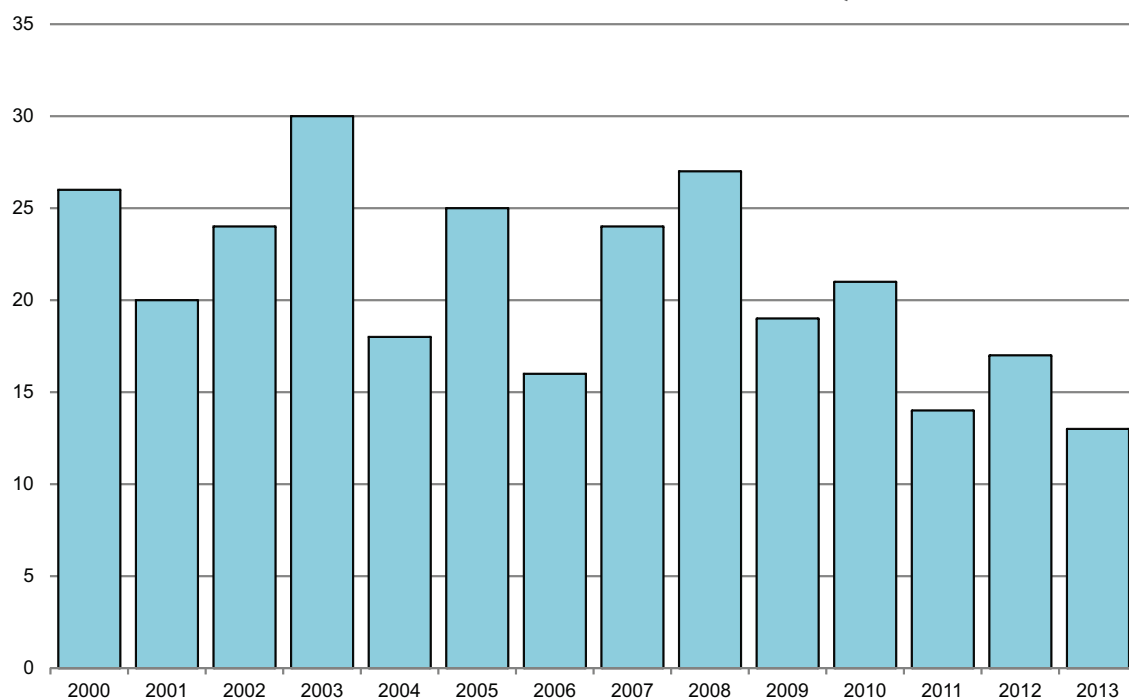
Efeitos da universalização

A análise estatística desenvolvida para o relatório “Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro: qualidade de vida, produtividade, educação e valorização ambiental”, recentemente lançado pelo Instituto Trata Brasil, identificou uma relação muito forte entre o acesso ao saneamento e a incidência de infecções gastrointestinais no Brasil. A análise partiu de um banco de dados com informações para os municípios brasileiros entre 1999 e 2011, último ano para o qual havia informações consolidadas sobre o saneamento. O banco de dados trouxe informações sobre

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.

Gráfico 3.2

ÓBITOS POR DOENÇAS GASTRINTESTINAIS INFECCIOSAS*, RONDÔNIA



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

O Gráfico 3.3 traz a simulação do número de internações por infecções gastrointestinais esperado pelo modelo probabilístico segundo diferentes níveis de acesso ao saneamento para Rondônia. O gráfico mostra que, com 100% da população com acesso à coleta de esgoto, o número de internações por doenças gastrointestinais cairia de 4.402 para 2.843 por ano. O saneamento não extinguiria as internações causadas por esses tipos de doença, mas reduziria sua incidência de forma muito expressiva.

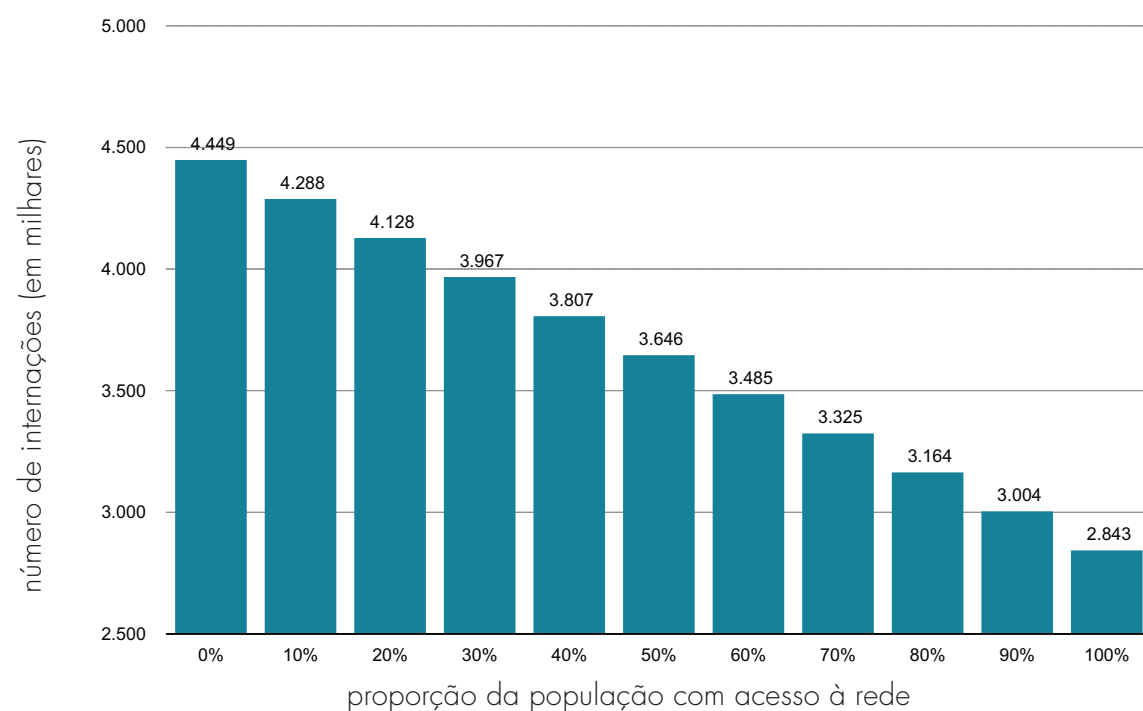
Isso daria uma redução de custo com as internações por infecção gastrointestinal no Sistema Único de Saúde (SUS) de cerca de R\$ 554,5 mil por ano. Obviamente, nesse valor não estão consideradas outras despesas que as pessoas doentes e a sociedade tiveram por conta desses eventos, como a compra de medicamentos para o tratamento pós-hospitalização ou a despesa com o retorno ao médico, e que também seriam reduzidas com a expansão do saneamento.

Tabela 3.1
INTERNAÇÕES QUE PODERIAM SER
EVITADAS COM A UNIVERSALIZAÇÃO*

Municípios	Ocorridas em 2013	Internações que poderiam ser evitadas	Economia anual, em R\$ mil
Porto Velho	283	253	89,995
Ji-Paraná	326	188	66,813
Ariquemes	93	87	33,081
Vilhena	157	23	9,960
Cacoal	217	76	27,171
Jaru	44	40	15,651
Rolim de Moura	369	81	28,935
Guajará-Mirim	347	64	22,830
Ouro Preto do Oeste	302	60	21,206
Pimenta Bueno	180	54	19,313
Machadinho D Oeste	115	52	18,333
Espigão D Oeste	107	46	16,514
Alta Floresta D Oeste	159	38	13,618
Nova Mamoré	33	30	11,738
São Miguel do Guaporé	94	35	12,406
Presidente Médici	57	35	12,282
Candeias do Jamari	-	-	-
Nova Brasilândia D Oeste	352	32	11,254
Demais municípios	1.167	365	123,431
Rondônia	4.402	1.559	554,512

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

Gráfico 3.3
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.

4. Saneamento, produtividade e educação

Os efeitos da falta de saneamento no Estado de Rondônia 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 e 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 a remuneração dos trabalhadores.

Existem três canais imediatos que ligam a falta de esgotamento à baixa produtividade. Primeiro, a falta de esgotamento, ao aumentar o risco de infecções, provoca o afastamento das pessoas 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 acabam prejudicando o desempenho escolar.

Afastamentos por diarreia

Com base em informações da Pnad de 2003, 2008 e 2012, desenvolveu-se uma análise estatística para identificar se o déficit de saneamento 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. As pesquisas dos suplementos de saúde da Pnad de 2003 e 2008 possibilitam responder a essas questões, pois elas perguntaram por quantos dias os entrevistados estiveram afastados de suas atividades rotineira nas duas semanas que antecederam à data de entrevista. Os dados da Pnad de 2012 possibilitam traçar estimativas dos valores de afastamento para um período mais recente.

Em 2008, 105,8 mil pessoas, o que equivale a 7,0% da população, indicaram ter se afastado de suas atividades durante ao menos um dia nas duas semanas anteriores à pesquisa.

Desse total, 5,5 mil, ou 5,2% dos afastamentos, foram causados por diarreias. Esse número foi 10,5% superior ao verificado em 2003 pela mesma pesquisa, indicando um incremento de 2,0% ao ano no período. Dos que se afastaram das atividades por diarreia em 2008, 3,4 mil pessoas trabalhavam e 2,1 mil pessoas frequentavam escola ou creche.

Dias perdidos

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 de um trabalhador se afastar de suas atividades profissionais por diarreia 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, foi 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 em todo país ao longo de duas semanas. Desse total, 4,2 mil dias de trabalho perdido ocorreram em Rondônia.

Levando em conta a jornada média dos trabalhadores do Estado em 2012 (cerca de 5,5 horas por dia), a cada

Tabela 4.1

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

Indicadores	Rondônia	Brasil
Dias de afastamento estimados (em duas semanas)	4.182	849.511
Dias de afastamento que poderiam ser evitados (em duas semanas)	1.421	195.517
Horas perdidas no ano com afastamentos por diarreia	594.083	123.790.839
Salário horário (R\$/hora)	7,92	9,07
Custo anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)	4,708	1.122,43
Economia anual com horas não trabalhadas (R\$ milhões)*	1,600	258,329

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

afastamento perdeu-se 20,6 horas de trabalho. Considerando o valor médio da hora de trabalho no Estado de R\$ 7,92 (valores a preços de 2013), chega-se a um custo de R\$ 163,23 reais por afastamento. O número previsto de empregados afastados por diarreia e vômito em Rondônia indica um valor global de R\$ 4,708 milhões em horas pagas mas não-trabalhadas efetivamente ao longo de 2012. 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 local.

Os parâmetros utilizados para estimar essas perdas em 2012 também servem para simular o quanto dessa ineficiência poderia ser reduzido, ou seja, o quanto poderia ser economizado pelas empresas e pelo governo,

caso os trabalhadores do Estado 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

Tabela 4.2

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

Indicadores	Rondônia	Brasil
Renda média do trabalho principal R\$ por mês	1.212,42	1.431,90
Ganho de renda com a universalização do saneamento (%)*	13,5%	6,1%
Ganho de renda com a universalização R\$ por mês*	163,10	88,04
Massa anual de rendimentos do trabalho R\$ bilhões	12,874	1.713,488
Ganho de renda com a universalização R\$ bilhões*	1,732	105,353

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

e esgoto possibilitaria uma redução de 34% no número total de dias de afastamento por diarreia, que passariam de 4,18 mil para algo em torno de 2,76 mil. Isso implicaria uma redução de custo de R\$ 1,6 milhão por ano no Estado de Rondônia.

Efeito na produtividade

A análise estatística desenvolvida no relatório identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e o salário do trabalhador. A análise, feita com base nas informações da Pnad de 2012, 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 identificou que os trabalhadores sem acesso à coleta de esgoto ganham salários, na média nacional, 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 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.

Essa relação pode ser extrapolada para o universo dos trabalhadores de Rondônia. A renda média do trabalho no Estado foi de R\$ 1.121,42 em 2012 (valores a preços de 2013). Se o acesso à coleta de esgoto e à água tratada fosse universalizado, haveria um incremento expressivo dessa renda em razão da melhoria na produtividade. Estima-se que esse ganho de renda mensal supere R\$ 163 por trabalhador, ou seja, uma elevação de 13,5% como aponta a Tabela 4.2.

O ganho global com a universalização é enorme. Estima-se que a massa de salários em Rondônia, que em 2012 era de R\$ 12,9 bilhões, deve se elevar em 13,5%, possibilitando um crescimento da folha de pagamentos de R\$ 1,732 bilhão 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 Estado.

Saneamento e educação

Além dos efeitos sobre a produtividade da força de trabalho 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 essa 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 no Brasil e em Rondônia – ver Apêndice 4.

A análise identificou que os estudantes sem acesso à coleta de esgoto têm um atraso maior do que aqueles com as mesmas condições socioeconômicas, mas que 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 água tratada e à coleta de esgoto 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 4.3.

Ao total, espera-se que a universalização do saneamento traga um incremento adicional de R\$ 242 milhões na folha de rendimentos dos trabalhadores de Rondônia, conforme ilustram os dados da Tabela 4.3. Esse valor soma-se aos ganhos de R\$ 1,732 bilhão descritos anteriormente, implicando um aumento total de 15,3% na remuneração do trabalho no longo prazo.

Tabela 4.3

**GANHO DE RENDA DO TRABALHO NAS NOVAS GERAÇÃO
POR EFEITO DO AUMENTO DA ESCOLARIDADE*, 2012**

Indicadores	Rondônia	Brasil
Anos de atraso na educação da população em idade escolar (em anos)	4,13	4,25
Estimativa de aumento da escolaridade devido à universalização (por habitante)	0,28	0,29
Efeito potencial na renda média do trabalho (R\$ por mês por trabalhador)*	22,82	26,43
Efeito potencial na massa anual de rendimentos (R\$ bilhões por ano)*	0,242	31,626

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



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 de Rondônia. A investigação dos impactos econômicos da ausência de saneamento básico realizada nesta seção ressalta um ponto adicional: o saneamento qualifica o solo urbano. Isso 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 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 e do Censo Demográfico de 2010 revelou um impacto expressivo do saneamento sobre a renda imobiliária no país e em Rondônia. 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.

Tomando por referência o valor médio estimado dos imóveis em Rondônia, o Gráfico 5.1, simula o efeitos do acesso à coleta de esgoto. Num município sem coleta, o valor médio dos imóveis, a preços de 2013, é de R\$ 79,8 mil. Mas o valor desses imóveis crescerá progressivamente à medida que aumenta o percentual da população com esgoto coletado. Assim, quando a cobertura atinge 50% da população, o preço médio chega a R\$ 85,3 mil; com 80%, a R\$ 88,5 mil; e assim por diante até atingir R\$ 90,7 mil quando todos os domicílios têm acesso à rede.

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

TABELA 5.1
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA COM A
UNIVERSALIZAÇÃO*, 2012

Municípios	Valor médio do imóvel* R\$ mil	Ganho de valor com a universalização (%)	Ganho de renda com a universalização R\$
Porto Velho	109,520	13,2%	14.482,46
Ji-Paraná	73,720	13,5%	9.964,29
Ariquemes	72,514	13,5%	9.801,29
Vilhena	79,940	13,5%	10.805,01
Cacoal	74,183	8,2%	6.070,12
Jaru	57,230	13,5%	7.735,46
Rolim de Moura	60,670	13,5%	8.200,49
Guajará-Mirim	55,360	12,9%	7.154,57
Ouro Preto do Oeste	60,781	13,5%	8.215,51
Pimenta Bueno	64,917	13,5%	8.774,49
Machadinho D Oeste	49,691	13,5%	6.716,41
Espigão D Oeste	62,679	13,5%	8.472,01
Alta Floresta D Oeste	48,827	13,5%	6.599,71
Nova Mamoré	47,128	13,5%	6.369,99
São Miguel do Guaporé	58,365	13,5%	7.888,91
Presidente Médici	69,548	13,5%	9.400,48
Candeias do Jamari	59,910	13,5%	8.097,70
Nova Brasilândia D Oeste	52,914	13,5%	7.152,14
Demais municípios	51,633	13,3%	6.867,57
Rondônia	80,157	13,2%	10.553,65

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

acesso à rede e que passou a ser beneficiada com essa infraestrutura. 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 municípios

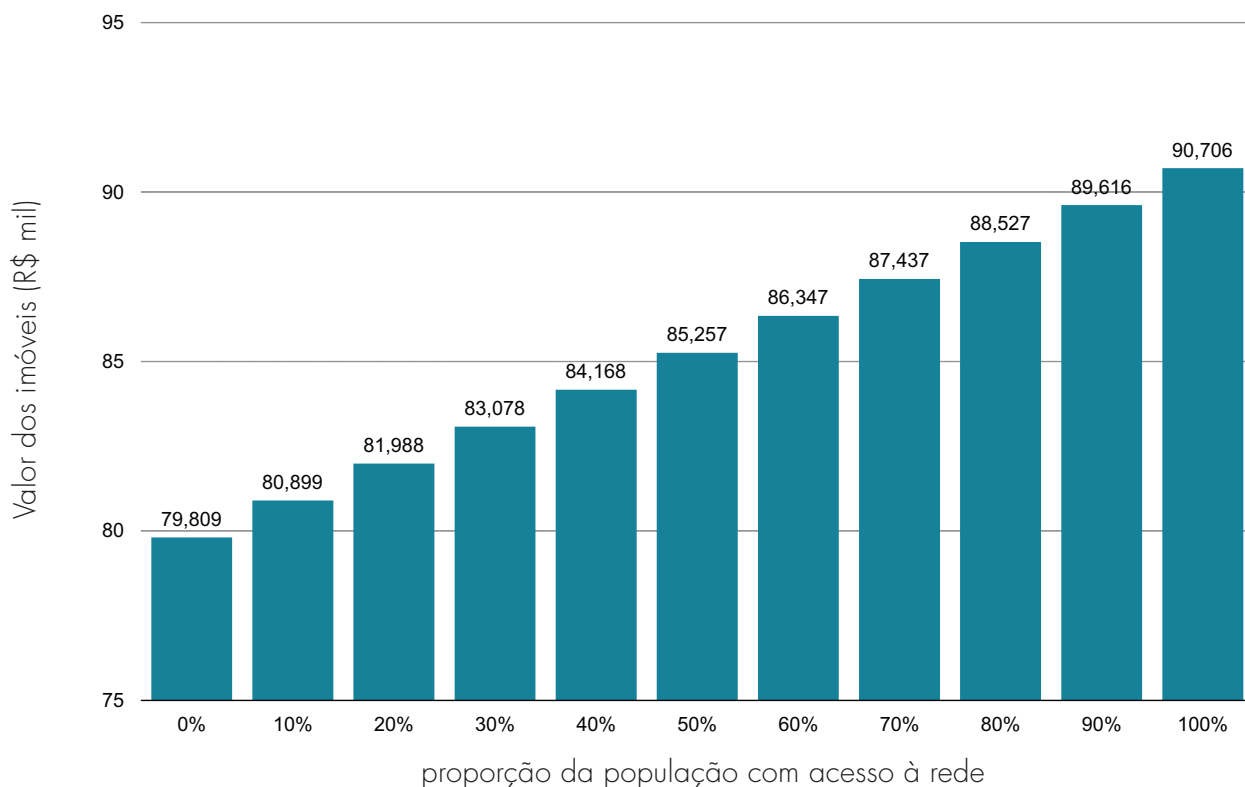
Em termos nacionais, a universalização do saneamento trará uma valori-

zação média dos imóveis no país de 3,1%. Em Rondônia, o ganho seria muito maior, visto que o Estado está relativamente atrasado em termos de desenvolvimento do saneamento. O ganho patrimonial seria de 13,2% no Estado, elevando os ativos das famílias do Estado em R\$ 10,554 mil em média, conforme ilustra a Tabela 5.1.

As maiores valorizações ocorreriam nos imóveis de Porto Velho (R\$ 14,482 mil), Vilhena (R\$ 10,805 mil) e Ji-Paraná (R\$ 9,964 mil). Esses valores superam em várias vezes o ganho esperado na média nacional, em que a

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.

valorização no valor do imóvel foi estimada em R\$ 2,8 mil (a preços de 2013).

Assim, os ganhos de valorização dos imóveis devem chegar R\$ 524 milhões. O aumento de valor dos ativos estaria concentrado nas grandes cidades do Estado. Em Porto Velho, o aumento seria de R\$ 200 milhões, ou 38,1% do total. Nas dez maiores cidades do Estado, incluindo a capital, o ganho de valor dos ativos com a universalização do saneamento seria de R\$ 373 milhões, ou 71,2% do total do Estado.

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 avaliou essa

TABELA 5.2

ESTOQUE IMOBILIÁRIO E ESTIMATIVAS DE VALORIZAÇÃO E CUSTO DA UNIVERSALIZAÇÃO*, 2012, R\$ MILHÕES**

Municípios	Estoque imobiliário em 2012***	Ganho de valor com a universalização	Custo da universalização*
Porto Velho	1.510,605	199,757	1.027,572
Ji-Paraná	296,004	40,009	274,702
Ariquemes	222,327	30,051	231,221
Vilhena	212,577	28,733	155,268
Cacoal	200,788	16,430	102,987
Jaru	102,004	13,787	138,108
Rolim de Moura	108,095	14,611	118,219
Guajará-Mirim	69,651	9,002	84,546
Ouro Preto do Oeste	79,680	10,770	88,984
Pimenta Bueno	73,420	9,924	64,896
Machadinho D Oeste	50,855	6,874	79,522
Espigão D Oeste	61,133	8,263	74,902
Alta Floresta D Oeste	36,344	4,912	64,423
Nova Mamoré	33,681	4,552	62,706
São Miguel do Guaporé	41,841	5,655	62,175
Presidente Médici	53,205	7,191	56,354
Candeias do Jamari	37,993	5,135	42,628
Nova Brasilândia D Oeste	35,370	4,781	51,268
Demais municípios	511,025	67,970	791,405
Rondônia	3.979,292	523,923	3.571,888

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.

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 dispõe 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 universalização 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.

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. Em Rondônia, os ganhos de renda com o turismo seriam de R\$ 6,6 milhões, o que equivale a um aumento de riqueza de quase R\$ 200 milhões em 30 anos.

6.

Custos e benefícios da universalização

Ao longo deste estudo foi constatado que as deficiências de saneamento trazem prejuízos à saúde, elevando o custo com o sistema público hospitalar e levando profissionais e estudantes a se afastarem de suas atividades cotidianas por conta de doenças gastrointestinais infecciosas. Isso, como foi argumentado, reduz a produtividade do trabalho e têm impacto direto no desempenho escolar dos estudantes de Rondônia. Além disso, observou-se que o saneamento qualifica o solo urbano, pois valoriza as construções existentes. O efeito disso sobre o capital imobiliário das cidades e a valorização das atividades econômicas que dependem de condições ambientais adequadas para seu exercício, como é o caso do turismo, trazem riqueza à sociedade.

Benefícios

A análise estatística feita neste relatório indicou ganhos expressivos no médio e longo prazos oriundos da expansão do saneamento em Rondônia. Esses ganhos abrangem: (i) a redução de despesas no sistema de saúde, (ii) o aumento da eficiência no mercado de trabalho propiciado pela queda no número de afastamento por doenças infecciosas, (iii) o aumen-

to da produtividade do trabalho no presente e (iv) das futuras gerações, que terão escolaridade maior, dado o ganho de desempenho escolar esperado, (v) a valorização imobiliária e (vi) o aumento da renda do turismo.

Estima-se que, com a universalização do saneamento, os ganhos alcancem R\$ 3,9 bilhões em 30 anos, ou seja, até 2043. Isso significa que se todas as moradias tiverem água tratada e esgoto coletado, Rondônia terá um aumento do fluxo anual de riqueza de R\$ 130 milhões por ano. Esse fluxo equivale a cerca de 0,5% do PIB do Estado em 2012. A Tabela 6.1 ilustra a distribuição desses valores.

Balanço

Como indicam os dados da Tabela 6.2, o balanço é positivo, ou seja, os benefícios da expansão do saneamento superam os custos da universalização em trinta anos. O valor presente do aumento de riqueza alcançariam R\$ 3,9 bilhões frente a um valor presente de R\$ 2,3 bilhões com os investimentos necessários à universalização dos serviços de tratamento de água e coleta de esgoto. Isso implica um benefício líquido de R\$ 1,6 bilhão em 30 anos, ou R\$ 55 milhões por ano.

TABELA 6.1
BENEFÍCIOS DA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO
EM RONDÔNIA, R\$ MILHÕES, 2014-2043

Ganhos com redução de custos de internação	Valor corrente	Valor presente*
por ano	0,319	0,128
em 30 anos	9,581	3,852
Redução das perdas com afastamento do trabalho	Valor corrente	Valor presente*
por ano	1,094	0,440
em 30 anos	32,806	13,191
Aumento da produtividade do trabalho - nova geração	Valor corrente	Valor presente*
por ano	0,085	0,026
em 30 anos	2,544	0,783
Aumento da produtividade do trabalho - geração atual	Valor corrente	Valor presente*
por ano	57,728	36,391
em 30 anos	1.731,843	1.091,724
Valorização imobiliária	Valor corrente	Valor presente*
por ano	214,809	86,376
em 30 anos	6.444,255	2.591,272
Turismo	Valor corrente	Valor presente*
por ano	16,398	6,594
em 30 anos	491,946	197,814
Total	Valor corrente	Valor presente*
por ano	290,432	129,955
em 30 anos	8.712,975	3.898,637

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Valor presente considerando taxa de desconto de 5,5% ao ano (TJLP); (**) Ocorre somente a partir de 2024.

TABELA 6.2
CUSTOS E BENEFÍCIOS DA UNIVERSALIZAÇÃO
EM RONDÔNIA, R\$ MILHÕES, 2014-2043

	Valor corrente	Valor presente*
Custo	3.571,888	2.251,657
Benefício	8.712,975	3.898,637
Balanço	5.141,087	1.646,981

Fontes: Simulação com base em dados do IBGE. Notas: (*) Valor presente considerando taxa de desconto de 5,5% ao ano (TJLP).

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:

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

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

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 estimado 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			
Log de likelihood	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			
Log de likelihood	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_l for uma variável explicativa binária, o efeito parcial de x_l 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 rustico⁵ 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 rustico³ 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

	Coeficiente	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	-1,41844	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 A4.1. Resultados da regressão de afastamento por diarreia, pessoas ocupadas, 2008
Probabilidade de afastamento por diarreia -Logit

Unidades da Federação	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
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				
Sem instrução e menos de 1 ano	0,16187	0,02681	6,0400	0,0000
1 ano	-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
11 anos	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 A4.1. 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 1 ano	0,1119	0,0132	8,5000	0,0000
1 ano	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
11 anos	0,5982	0,0360	16,6300	0,0000
12 anos	-0,3891	0,0196	-19,8600	0,0000
13 anos	-0,7663	0,0196	-39,1800	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	-56131,3			
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
moradia 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)		
R ² ajustado	0,9923			
Número de observações	39.875.529,00			

Tabela A4.3. 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
Amazonas	-0,0047113	0,0027461	-1,72	0,086
Roraima	-0,0958315	0,0035722	-26,83	0,000
Pará	0,018145	0,0023921	7,59	0,000
Amapá	-0,0815914	0,0040223	-20,28	0,000
Tocantins	-0,0800056	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	-0,1003181	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	-0,0816813	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 sem filhos	0,0013076	0,0011918	1,1	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	0,0196313	72,77	0,000
14	0,8480608	0,0192562	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	0,0015693	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 A5.1. 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	-216	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	0,1933111	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	-0,418863	0,0009412	-437,62	0,0000
rural	0	(omitted)		
Continua				

Continuação				
	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z
uf				
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	-0,3161955	0,0018117	-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	1.197,56	0,000
1 ano	6,752936	0,006161	1096,03	0,000
2 anos	6,590184	0,005918	1.113,59	0,000
3 anos	6,769901	0,005674	1.193,12	0,000
4 anos	6,750117	0,005416	1.246,31	0,000
5 anos	6,742110	0,005521	1.221,09	0,000
6 anos	6,812436	0,005574	1.222,24	0,000
7 anos	6,868542	0,005504	1.247,93	0,000
8 anos	6,840790	0,005348	1.279,13	0,000
9 anos	6,819505	0,005638	1.209,48	0,000
10 anos	6,911957	0,005589	1.236,71	0,000
11 anos	6,922408	0,005300	1.306,09	0,000
12 anos	7,056169	0,005927	1.190,48	0,000
13 anos	7,046758	0,006649	1.059,78	0,000
14 anos	7,442271	0,007079	1.051,29	0,000
15 anos ou mais	7,341371	0,005652	1.298,82	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	0,001307	65,68	0,000
Não	0,000000	(omitted)		
área urbana	-0,064726	0,002075	-31,20	0,000
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)		
R ² ajustado	0,9927			
Número de observações	2.183.500,00			

