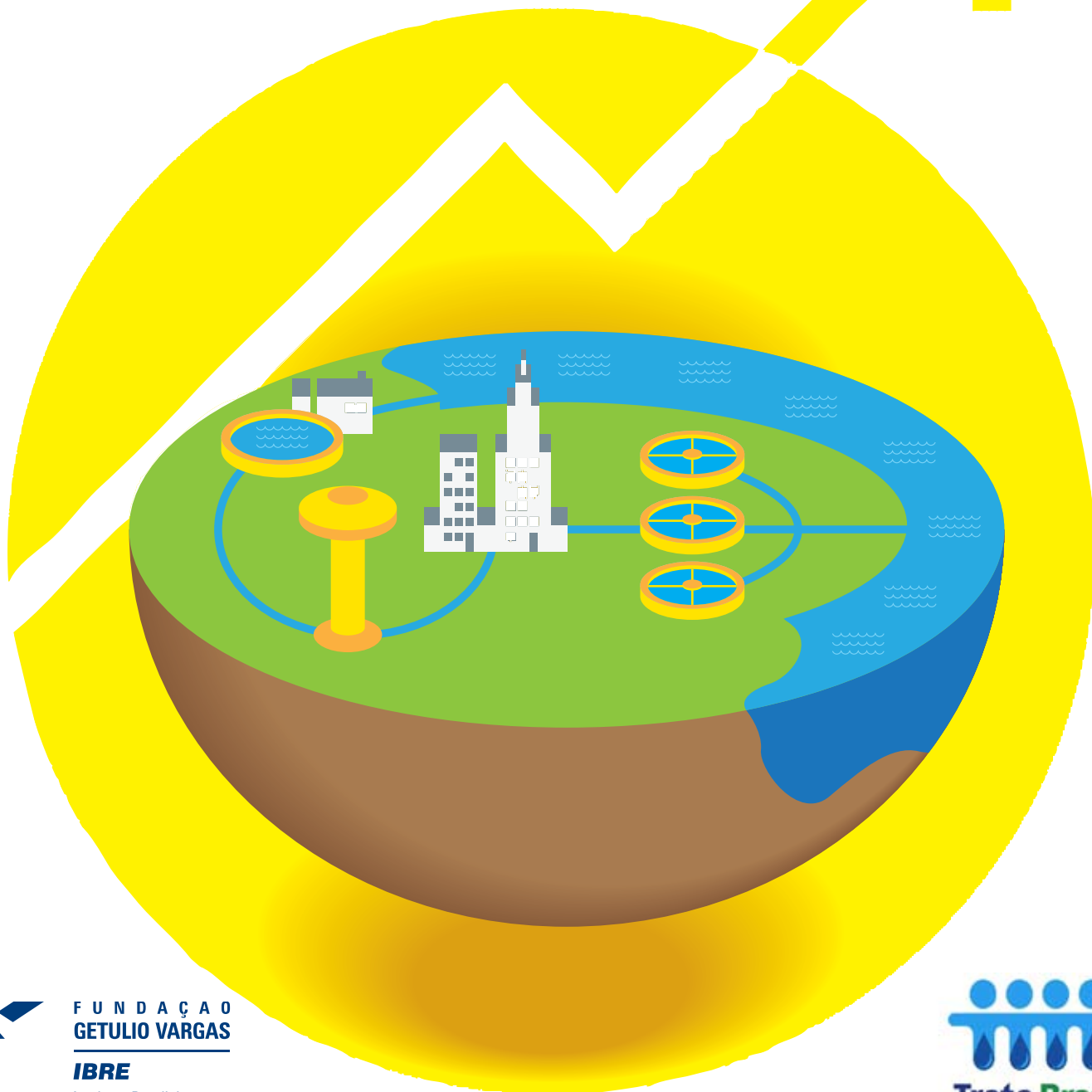
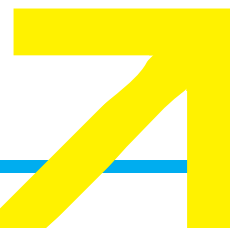


# BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA EXPANSÃO DO SANEAMENTO BRASILEIRO



FUNDAÇÃO  
GETULIO VARGAS

**IBRE**

Instituto Brasileiro  
de Economia



**Trata Brasil**

Saneamento é saúde

# ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>10 DESTAQUES</b>	<b>4</b>
<b>RETRATO DO SANEAMENTO</b>	<b>6</b>
57% DOS BRASILEIROS AINDA NÃO TÊM ESGOTO COLETADO	6
70 ANOS DE UM DESAFIO QUE AINDA NÃO FOI VENCIDO	13
<b>QUALIDADE DE VIDA</b>	<b>14</b>
INVESTIMENTOS PARA SALVAR MILHARES DE VIDAS	14
ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS IMPACTOS NA SAÚDE	19
<b>IMPACTOS ECONÔMICOS</b>	<b>20</b>
UNIVERSALIZAÇÃO FAVORECE A RENDA DOS CIDADÃOS	20
ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE	25
<b>QUALIFICAÇÃO DO ESPAÇO URBANO</b>	<b>26</b>
VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA COMPENSA INVESTIMENTOS	26
ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS EFEITOS NAS CIDADES	29
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>30</b>

# APRESENTAÇÃO

**E**ste estudo dá continuidade a uma série de trabalhos desenvolvidos a partir de 2007 pelo **Instituto Trata Brasil** com a colaboração e pesquisa da **Fundação Getúlio Vargas**. Nesse percurso, foi produzido um conteúdo significativo de conhecimento e análise dos grandes desafios que devem ser superados no campo do saneamento básico para que a população brasileira alcance um nível de desenvolvimento humano compatível com as potencialidades e as realizações do país.

Desde os anos 90, o país tem conseguido reduzir significativamente os níveis de pobreza. Trata-se de uma conquista importante, que atesta que o caminho de desenvolvimento está sendo capaz de equacionar os problemas marcantes e recorrentes da sociedade brasileira, como a desigualdade de renda. Em contraste, a questão do saneamento avançou pouco.

É verdade que a regulamentação do setor é recente e que muitos investimentos não puderam ainda ser colocados em prática em razão de entraves antigos, mas isso apenas ressalta a importância do engajamento da sociedade bra-

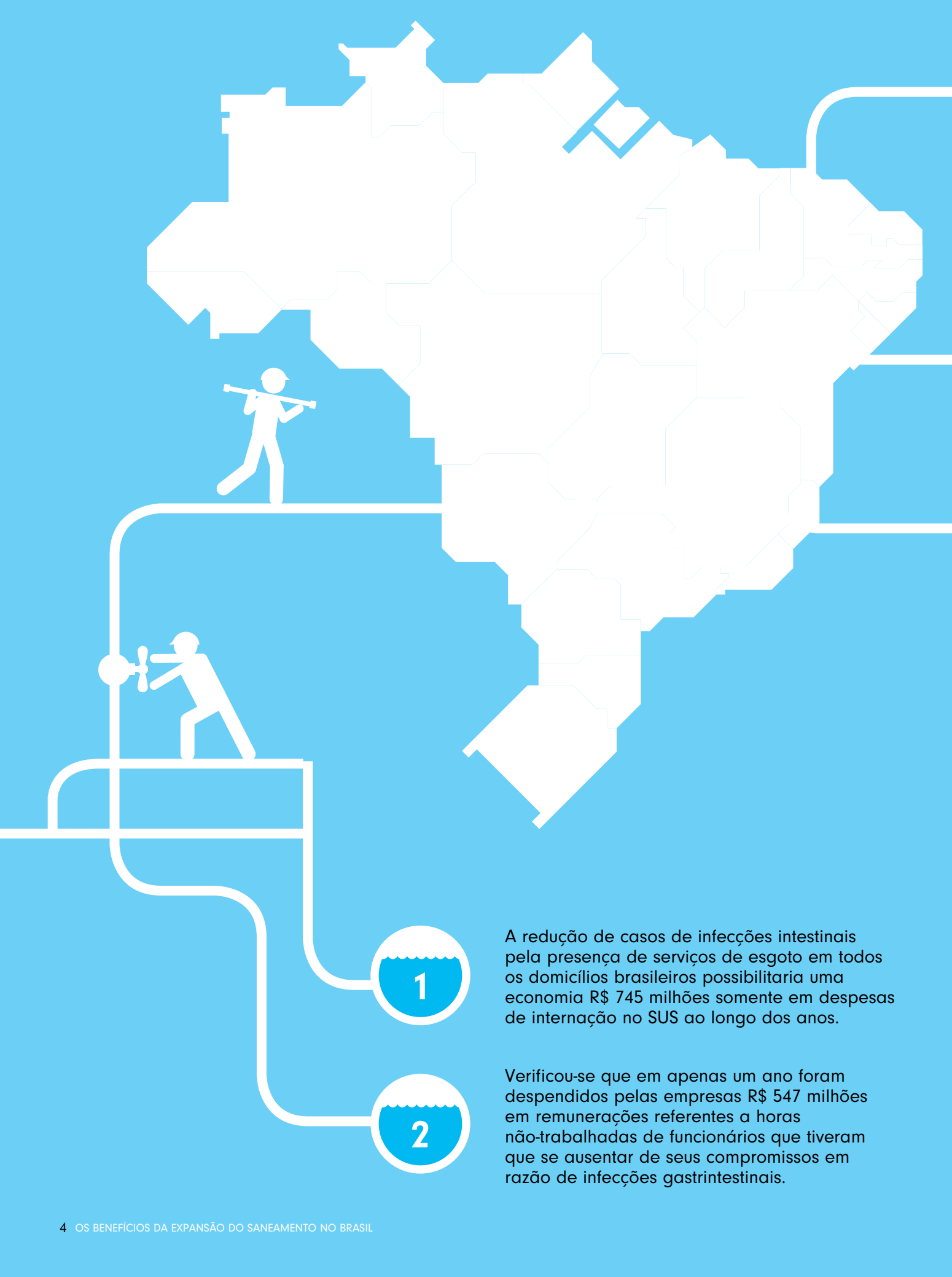
sileira, de todos os níveis de governo, nesta que é a mais básica das questões a serem resolvidas no atual contexto social.

Para dar mais subsídios a esse debate e buscar o envolvimento dos interessados em um projeto de um Brasil mais moderno, justo e eficiente, esta publicação analisa os impactos econômicos decorrentes do avanço do saneamento.

Não é necessário frisar que os benefícios são muitos. O saneamento é fundamental para as condições de saúde. Estas, por sua vez, são decisivas para a produtividade das pessoas. Um trabalhador saudável é mais produtivo e, portanto, capacitado a auferir um rendimento maior. Adicionalmente, o saneamento qualifica o território tanto para a moradia como para as atividades econômicas.

Coube então a este trabalho dar números a esses efeitos. Eles são significativos e decisivos. Portanto é necessário unir esforços para alcançar o objetivo de universalização dos serviços de água e esgoto para que o país rompa definitivamente com o passado de subdesenvolvimento.





1

A redução de casos de infecções intestinais pela presença de serviços de esgoto em todos os domicílios brasileiros possibilitaria uma economia R\$ 745 milhões somente em despesas de internação no SUS ao longo dos anos.

2

Verificou-se que em apenas um ano foram despendidos pelas empresas R\$ 547 milhões em remunerações referentes a horas não-trabalhadas de funcionários que tiveram que se ausentar de seus compromissos em razão de infecções gastrintestinais.

# 7 DESTAQUES



3

A probabilidade de uma pessoa com acesso à rede de esgoto se afastar das atividades por qualquer motivo é 6,5% menor que a de uma pessoa que não tem acesso à rede. O acesso universal teria um impacto de redução de gastos de R\$ 309 milhões nos afastamentos de trabalhadores.



4

Se for dado acesso à coleta de esgoto a um trabalhador sem esse serviço, espera-se que a melhora geral de sua qualidade de vida ocasione uma produtividade 13,3% superior, possibilitando o crescimento de sua renda em igual proporção.



5

O ganho global com a universalização é bastante significativo em termos de renda do trabalhador. Estima-se que a massa de salários, que hoje é de R\$ 1,1 trilhão, deva se elevar em 3,8%, possibilitando um crescimento da folha de pagamentos de R\$ 41,5 bilhões.



6

A universalização do acesso à rede de esgoto pode trazer uma valorização média de até 18% no valor dos imóveis - esse seria o ganho de uma família que morava em imóvel em uma região que não tinha acesso à rede e que passou a ser beneficiada com os serviços.

7

Em 2009, dos 462 mil pacientes internados por infecções gastrintestinais, 2.101 morreram no hospital. Se houvesse acesso universal ao saneamento, haveria uma redução de 25% no número de internações e 65% na mortalidade - ou seja, 1.277 vidas seriam salvas.

# 57% dos brasileiros ainda não têm esgoto coletado

Com relação ao abastecimento de água, apenas 19% da população não conta com esse serviço, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, do Ministério das Cidades

▶ A despeito de avanços verificados na regulamentação do setor bem como no aumento do volume de investimentos, os dados do SNIS<sup>1</sup> mostram que os desafios do saneamento básico ainda são enormes no Brasil, em especial no que diz respeito aos serviços de esgotamento sanitário. O acesso ao abastecimento de água atinge patamares mais elevados e muitos municípios já conseguiram garantir a universalização desse serviço. Assim, enquanto o índice de atendimento da população no abastecimento de água atingiu 81,2% em 2008, o atendimento na coleta de esgoto foi de apenas 43,2%.

Os indicadores são mais favoráveis quando considerada apenas a população urbana. Nas cidades, o país caminha para a universalização dos serviços de abastecimento de água, com atendimento de 94,7% da população. No que diz respeito à coleta de esgotos, o quadro é precário mesmo na área urbana, pois apenas metade (50,6%) da população é atendi-

da. É importante notar que apenas 34,6% do volume de esgoto coletado recebe tratamento.

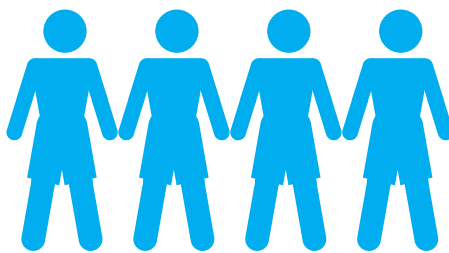
A pesquisa do SNIS engloba 4.627 cidades atendidas com os serviços de água e 1.468 com serviços de esgoto, o que significa 83,1% e 26,4%, respectivamente, do total dos municípios brasileiros. Para dar uma idéia de sua representatividade, basta notar que a população urbana dos municípios pesquisados com serviços de água somava de 154 milhões de pessoas em 2008 (ou 97,6% da população brasileira). No caso dos serviços de esgoto, chegava a 121 milhões, ou 76,9% do total do país.

Uma maneira complementar de analisar a situação é calcular esses indicadores para o total da população brasileira, levando-se em consideração que os municípios não incluídos (portanto que não deram informações ao SNIS) tendem

a ser os de pior situação. Se os indicadores de acesso aos serviços contemplassem esses municípios, os números mostrariam um déficit em infra-estrutura de saneamento ainda maior, com o acesso aos serviços de abastecimento de água caindo para 77,4% da população e o acesso aos serviços de esgotamento sanitário, para 39,6%. Nessa hipótese, o déficit em saneamento pode ser estimado em aproximadamente 114 milhões de habitantes no

De 2003 a 2008, os investimentos possibilitaram que 5,4 milhões de pessoas fossem incluídas no sistema de abastecimento de água em todo o país

1 O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi criado pelo governo federal em 1996 como parte do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). O SNIS está vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.



Investimento de R\$ 10,4 bilhões em esgoto no período de 2003 a 2008

15 milhões de pessoas passaram a ter acesso à rede de esgoto

caso do esgotamento sanitário e 43 milhões no abastecimento de água.

Em que pesem esses números incompatíveis com o que se deseja para um país na rota do desenvolvimento como o Brasil, é importante notar que houve avanços no saneamento básico nos últimos anos. Desde 2003, a parcela da população atendida pela rede de água passou de 73% para 77%. Em termos absolutos, a população não atendida registrou queda, passando de 48,2 milhões para 42,8 milhões – portanto 5,4 milhões de pessoas foram incluídas no sistema de abastecimento de água nesse período.

O acesso à rede de esgotamento sanitário avançou no mesmo período de 34% para quase 40% da população, levando o déficit de acesso a se reduzir de 116,5 milhões de habitantes para 114,2 milhões. Paralelamente, o volume de esgoto coletado que vai para tratamento também aumentou: em 2003, apenas 58% era tratado, percentual que subiu para 66% em 2008.

Esses avanços foram possíveis em razão do aumento do investimento nas redes de abastecimento de água e de esgoto. A preços de 2008, os investimentos para melhoria e expansão da rede de abastecimento de água passaram de R\$ 1,3 bilhão em 2003 para R\$ 2,2 bilhões em 2008, um aumento de 12% ao ano. Na rede de esgotamento sanitário, o ritmo de expansão de recursos foi menor – os investimentos eram de R\$ 1,8 bilhão em 2003 e cresceram a 7,5% ao ano, atingindo R\$ 2,6 bilhões em 2008.

## RANKING

O Instituto Trata Brasil faz anualmente um levantamento sobre a situação das 81 cidades do país com mais de 300 mil habitantes, o que compreende uma população superior a 70 milhões de pessoas. A partir dessa pesquisa, é

estabelecido um ranking com as melhores e piores posições, considerando um conjunto de indicadores selecionados.

Em 2008, os 81 municípios que compõem o ranking possuíam 159,8 mil quilômetros de rede de abastecimento de água e 89,6 mil quilômetros de rede de esgoto, o que representava 34% e 47%, respectivamente, do total compreendido no diagnóstico do SNIS. Os índices de atendimento no abastecimento de água e na coleta de esgoto da população desses municípios são superiores à média observada pelo conjunto abrangido no SNIS, atingindo 94% e 64% de atendimento, nessa ordem.

Em média, 72% do esgoto coletado é tratado. O elevado nível de abrangência das redes de água e esgoto faz com que esses municípios respondam por um percentual expressivo do volume de água e de esgoto coletado do total de municípios do SNIS: 51% e 65%, respectivamente. No que diz respeito ao esgoto tratado, o percentual é ainda mais expressivo: 71%.

Mas há grandes disparidades. Entre a primeira e a última posição do ranking, ou entre Jundiaí e Porto Velho, há uma grande distância na qualidade dos indicadores. Em Jundiaí, a cidade mais bem posicionada no ranking, o percentual da população atendida com a rede de água e de esgoto era de 94% e 92%, respectivamente – e o esgoto coletado é totalmente tratado. Em Porto Velho, apenas 61% da população tem acesso à rede de abastecimento de água e o percentual de atendimento da rede esgoto é de apenas 2% da população – e não há tratamento.

As disparidades podem ser também percebidas considerando o grupo de dez municípios mais bem avaliados e os dos dez em pior situação. Os mais bem posicionados representaram 17% da rede de água e 20% da rede de esgoto do

# CONFIRA O DESTAQUES DO RANKING DO TRATA BRASIL

A situação das 81 cidades com mais de 300 mil habitantes

Em 2003, Jundiaí estava na 50ª posição no ranking. Desde então os investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário aumentaram 57% e 63%, respectivamente.

Ribeirão Preto ocupava a 19ª posição no ranking de 2007. O grande avanço se deve a um programa de investimentos baseado em parceria público-privada.

No cômputo apenas das capitais, a população de BH é a que tem o melhor índice de atendimento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do país

Desde 2003, os investimentos nas redes de água e de esgoto mais que dobraram em São Paulo. No entanto o município ainda não consegue tratar todo o esgoto coletado

Entre as capitais, Campo Grande foi a que registrou o maior crescimento da rede de esgotamento sanitário desde 2003. Ainda assim apenas 56% do esgoto do município é tratado

Ranking 2009	Município/Estado		Ranking 2008	% acesso a água	% acesso esgoto	% esgoto tratado
1	Jundiaí	SP	1	95,4%	91,3%	125,0%
2	Franca	SP	2	94,8%	92,8%	96,2%
3	Niterói	RJ	3	100,0%	92,2%	90,6%
4	Uberlândia	MG	4	99,3%	95,6%	100,0%
5	Santos	SP	5	100,0%	98,9%	100,0%
6	Ribeirão Preto	SP	6	99,6%	97,6%	87,0%
7	Maringá	PR	7	100,0%	82,4%	100,0%
8	Sorocaba	SP	8	99,0%	96,5%	52,6%
9	Brasília	DF	9	99,5%	91,8%	100,0%
10	Belo Horizonte	MG	10	100,0%	97,6%	79,5%
11	Curitiba	PR	11	99,5%	85,2%	92,7%
12	Santo André	SP	12	100,0%	96,0%	32,0%
13	Londrina	PR	13	100,0%	76,2%	100,0%
14	Goiânia	GO	14	100,0%	79,8%	67,0%
15	Campinas	SP	15	97,5%	87,6%	62,5%
16	Ponta Grossa	PR	16	97,3%	64,5%	100,0%
17	Piracicaba	SP	17	99,0%	98,0%	40,5%
18	Campina Grande	PB	18	100,0%	73,6%	100,0%
19	São José dos Campos	SP	19	94,5%	88,5%	46,6%
20	Moji das Cruzes	SP	20	100,0%	89,1%	18,5%
21	Montes Claros	MG	21	100,0%	99,3%	0,3%
22	São Paulo	SP	22	99,2%	89,3%	80,2%
23	Contagem	MG	23	100,0%	78,9%	61,9%
24	Juiz de Fora	MG	24	97,9%	97,2%	1,0%
25	Foz do Iguaçu	PR	25	95,2%	59,2%	100,0%
26	Serra	ES	26	100,0%	44,8%	109,5%
27	Porto Alegre	RS	27	100,0%	85,0%	24,5%
28	Fortaleza	CE	28	83,4%	46,1%	100,0%
29	Florianópolis	SC	29	100,0%	51,4%	100,0%
30	São Vicente	SP	30	89,1%	64,3%	100,0%
31	Salvador	BA	31	83,0%	66,3%	99,2%
32	Pelotas	RS	32	95,9%	58,1%	40,0%
33	São José do Rio Preto	SP	33	93,1%	89,4%	5,0%
34	Petrópolis	RJ	34	82,8%	62,5%	65,6%
35	Vitória da Conquista	BA	35	84,6%	47,5%	100,0%
36	Campo Grande	MS	36	98,3%	56,5%	100,0%
37	Bauru	SP	37	98,2%	96,2%	0,0%
38	João Pessoa	PB	38	99,8%	49,8%	97,8%
39	Vitória	ES	39	100,0%	56,9%	81,5%
40	Caxias do Sul	RS	40	98,5%	79,7%	13,6%
41	Mauá	SP	41	98,1%	84,8%	2,9%



Ranking 2009	Município/Estado		Ranking 2008	% acesso a água	% acesso esgoto	% esgoto tratado
42	Diadema	SP	42	99,4%	89,0%	0,0%
43	Feira de Santana	BA	43	73,5%	34,2%	100,0%
44	Guarujá	SP	44	71,8%	52,8%	76,3%
45	Osasco	SP	45	100,0%	63,8%	7,8%
46	Rio de Janeiro	RJ	46	99,4%	82,4%	85,3%
47	Anápolis	GO	47	94,7%	46,0%	100,0%
48	<b>Recife</b>	PE	48	90,6%	37,3%	100,0%
49	Caucaia	CE	49	64,7%	28,4%	100,0%
50	Vila Velha	ES	50	100,0%	15,6%	140,6%
51	Aracaju	SE	51	98,8%	34,2%	100,0%
52	Campos dos Goytacazes	RJ	52	91,5%	41,9%	68,5%
53	São Bernardo do Campo	SP	53	88,5%	76,2%	27,4%
54	Betim	MG	54	90,7%	66,6%	8,8%
55	Natal	RN	55	90,2%	31,4%	100,0%
56	Cuiabá	MT	56	100,0%	38,5%	52,3%
57	Carapicuíba	SP	57	89,2%	58,2%	4,6%
58	<b>Guarulhos</b>	SP	58	94,6%	75,7%	0,0%
59	São Gonçalo	RJ	59	77,0%	2,7%	57,5%
60	Aparecida de Goiânia	GO	60	53,4%	16,7%	86,0%
61	Itaquaquecetuba	SP	61	77,8%	51,9%	7,0%
62	Ribeirão das Neves	MG	62	83,7%	53,3%	7,9%
63	Olinda	PE	63	85,8%	34,0%	100,0%
64	Joinville	SC	64	99,6%	16,6%	100,0%
65	São Luís	MA	65	82,4%	45,7%	15,0%
66	Cariacica	ES	66	98,2%	16,0%	80,7%
67	<b>Manaus</b>	AM	67	91,2%	11,2%	79,9%
68	Maceió	AL	68	85,1%	30,7%	100,0%
69	Paulista	PE	69	89,1%	37,1%	100,0%
70	Teresina	PI	70	89,1%	14,5%	100,0%
71	Macapá	AP	71	54,8%	7,1%	100,0%
72	Nova Iguaçu	RJ	72	76,7%	0,5%	100,0%
73	Belém	PA	73	81,6%	6,4%	11,8%
74	Canoas	RS	74	93,5%	13,5%	55,0%
75	Rio Branco	AC	75	43,5%	19,0%	7,0%
76	Jaboatão dos Guararapes	PE	76	56,8%	7,5%	100,0%
77	Ananindeua	PA	77	29,5%	0,0%	0,0%
78	São João de Meriti	RJ	78	90,9%	0,0%	0,0%
79	Belford Roxo	RJ	79	65,8%	1,1%	44,3%
80	Duque de Caxias	RJ	80	68,6%	0,0%	100,0%
81	<b>Porto Velho</b>	RO	81	61,0%	2,1%	0,0%

Em 2008, apenas 37% da população de **Recife** tinha acesso a rede de esgoto, no entanto, desde 2003, os investimentos em esgotamento cresceram cerca de seis vezes.

**Guarulhos** é um dos municípios paulistas em pior posição no ranking. O acesso a rede de esgoto é superior a média nacional, mas nenhum tratamento é dado aos dejetos coletados.

Em 2008, a população de **Manaus** registrava um índice elevado de acesso à rede de abastecimento de água, mas apenas 11% tinha acesso à rede de esgotamento sanitário.

Desde 2003, **Porto Velho** se mantém entre as últimas posições do ranking. A população do município não tem esgoto tratado.

## AVANÇOS E DESAFIOS

### Acesso à rede de esgoto nas capitais\*

Ranking 2008	Município	% acesso esgoto	% esgoto tratado
10	MG Belo Horizonte	97,6%	79,5%
9	DF Brasília	91,8%	100,0%
22	SP São Paulo	89,3%	80,2%
11	PR Curitiba	85,2%	92,7%
27	RS Porto Alegre	85,0%	24,5%
46	RJ Rio de Janeiro	82,4%	85,3%
14	GO Goiânia	79,9%	67,0%
31	BA Salvador	66,3%	99,2%
39	ES Vitória	56,9%	81,5%
36	MS Campo Grande	56,5%	100,0%
29	SC Florianópolis	51,4%	100,0%
38	PB João Pessoa	49,8%	97,8%
(*)	TO Palmas	48,4%	100,0%
28	CE Fortaleza	46,1%	100,0%
65	MA São Luís	45,7%	15,0%
56	MT Cuiabá	38,5%	52,3%
48	PE Recife	37,3%	100,0%
51	SE Aracaju	34,2%	100,0%
55	RN Natal	31,4%	100,0%
68	AL Maceió	30,7%	100,0%
(*)	RR Boa Vista	19,2%	100,0%
75	AC Rio Branco	19,0%	7,0%
70	PI Teresina	14,5%	100,0%
67	AM Manaus	11,2%	79,9%
71	AP Macapá	7,1%	100,0%
73	PA Belém	6,4%	11,8%
81	RO Porto Velho	2,1%	0,0%

\* Boa Vista e Palmas não estão no ranking. O percentual de esgoto tratado expressa a relação entre o volume de esgoto tratado sobre o volume de esgoto coletado em 1000m3/ano.

### Rede de esgoto

Dez maiores crescimentos %, 2003-2008\*

Ranking	UF	Município	%	em km
40	RS	Caxias do Sul	2.281,36	1.345,00
50	ES	Vila Velha	1.896,00	150,68
66	ES	Cariacica	448,47	200,81
36	MS	Campo Grande	183,51	912,86
79	RJ	Belford Roxo	157,89	29,00
48	PE	Recife	151,34	774,92
73	PA	Belém	110,00	320,20
2	SP	Franca	93,42	503,96
39	ES	Vitória	80,56	81,17
11	PR	Curitiba	79,81	2.155,51

\* Crescimento da rede nos municípios do ranking.

### Rede de água

Dez maiores crescimentos %, 2003-2008\*

Ranking	UF	Município	%	em km
59	RJ	São Gonçalo	318,06	1.144,00
80	RJ	Duque de Caxias	171,89	690,00
77	PA	Ananindeua	93,04	176,80
49	CE	Caucaia	90,21	128,00
45	SP	Osasco	65,40	429,49
9	DF	Brasília	35,33	1.958,84
56	MT	Cuiabá	33,38	700,00
73	PA	Belém	32,39	558,41
71	AP	Macapá	32,19	160,90
11	PR	Curitiba	31,35	1.673,27

\* Crescimento da rede nos municípios do ranking.

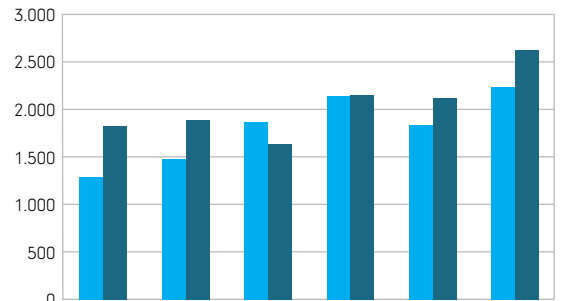
Fonte: SNIS



### Investimentos em saneamento básico, Brasil

Em R\$ milhões - valores constantes de 2008\*

- Abastecimento de água
- Esgotamento sanitário



Investimentos (R\$ milhões)**	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Com abastecimento de água	870	1.108	1.530	1.844	1.671	2.226
Com esgotamento sanitário	1.232	1.417	1.346	1.856	1.925	2.617

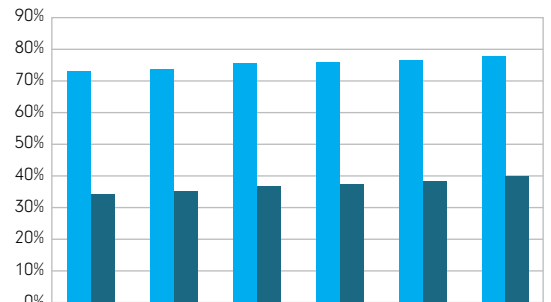
\* Valores apurados no SNIS apenas para os municípios que compõem a amostra. \*\* Valores correntes



### População atendida com serviços de saneamento básico

% em relação ao total da população brasileira

- Abastecimento de água
- Esgotamento sanitário



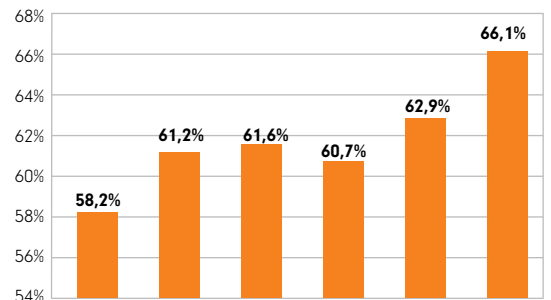
Déficit (milhões de pessoas)	2003	2004	2005	2006	2007	2008
em abastecimento de água	48,21	48,31	45,41	45,45	44,53	42,77
em esgotamento sanitário	116,47	117,96	116,90	116,84	115,88	114,16

Nota: O percentual de atendimento de água e esgoto considerou a população total do país e não apenas os municípios da amostra do SNIS. Da mesma forma, o déficit considera a população total do país não atendida pelos serviços de saneamento



### Esgoto tratado\*, Brasil

% do volume coletado



Rede de esgoto, Brasil	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Extensão (mil km)	140,58	148,15	158,44	171,21	184,25	192,06
Ligações ativas (milhões)	13,14	13,94	14,79	15,85	16,82	17,85

\* O percentual de esgoto tratado expressa a relação entre o volume de esgoto tratado sobre o volume de esgoto coletado em 1000m3/ano, nos municípios que compõem a amostra

conjunto dos 81 municípios. É importante salientar que nesse grupo há apenas duas capitais: Brasília e Belo Horizonte. Nesses dez municípios, o acesso a água encontra-se universalizado e 94% da população tem acesso a rede de esgotamento sanitário – um percentual de 80% do esgoto coletado é tratado.

Os dez municípios em pior situação no ranking representam apenas 5% da rede de água e 2% da rede de esgoto do total do ranking. O percentual de atendimento da população na rede de água é de 69%, muito abaixo da média nacional. O atendimento da rede de esgoto é de apenas 4% - e apenas 32% desse total é tratado.

No total dos 81 municípios, a rede de abastecimento de água passou de 143,9 mil quilômetros em 2003 para 159,8 mil quilômetros em 2008 – ou seja, um crescimento de 11% no período ou 2,1% ao ano. Como a população total dos municípios do ranking teve um crescimento mais expressivo, o acesso ao abastecimento de água registrou pequena queda, de 93% para 92,5%. A rede de esgoto passou de 74,2 mil quilômetros para 89,6 mil quilômetros – uma expansão de 21% no período ou 3,85% ao ano. O índice de atendimento avançou relativamente pouco, de 60% em 2003 para 64% em 2008. O tratamento do esgoto coletado melhorou de forma mais pronunciada, passando de 60% para 73%.

Na evolução dos indicadores, destaca-se particularmente Ribeirão Preto, que saltou da 19ª posição do ranking em 2007 para a 6ª posição em 2008, em razão de um programa de investimentos baseado em parceria público-privada. Na Baixada Fluminense, a despeito da expansão em redes de abastecimento de água, não houve evolução no acesso aos serviços de esgotamento sanitário: em 2008 apenas 2,7% da população de São Gonçalo tinha acesso ao serviço e em Duque de Caxias o quadro era o mesmo de 2003, ou seja, não havia serviços disponíveis. Como se sabe, o Rio de Janeiro receberá a Copa de 2014 e será sede das Olimpíadas de 2016, e os investimentos em infra-estrutura urbana deveriam priorizar esse grave problema.

Nos serviços de esgotamento, merece destaque a evolução observada em Caxias do Sul, Campo Grande, Niterói e Salvador. A expansão da rede desses municípios registrou taxas superiores

## Regulamentação dos investimentos ocorreu apenas em 2007

A partir de 2007, o Brasil passou a finalmente dispor de um marco regulatório para o setor, com a lei 11.445, ou Lei do Saneamento. Com isso, muitas dificuldades para os investimentos no setor foram superadas. Mas, como mostra este trabalho, os valores efetivamente aplicados ainda não dão conta das carências do país, especialmente, os problemas de acesso à rede de esgoto. Junto com a regulação, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) trouxe recursos para reduzir as carências dos municípios em saneamento básico, com R\$ 40 bilhões a serem aplicados no período 2007-2010.

à média nacional e permitiu um avanço expressivo no atendimento da população.

### CONCLUSÃO

Em resumo, os números do SNIS mostram que houve, de fato, um avanço nos últimos cinco anos: o investimento aumentou e os índices de atendimento da população nos serviços de água e esgoto sem dúvida melhoraram. Mas o déficit ainda é bastante elevado e a distância para a universalização dos serviços, expressiva – e o avanço dos últimos anos se deu de forma bastante desigual entre as regiões. Há, portanto, um longo caminho a ser percorrido para que o país dê conta de suas carências na infra-estrutura de saneamento.

Em Jundiaí, a primeira cidade no ranking, o percentual da população atendida com a rede de esgoto era de 92%. Em Porto Velho, a última, apenas 2% tem acesso à rede esgoto

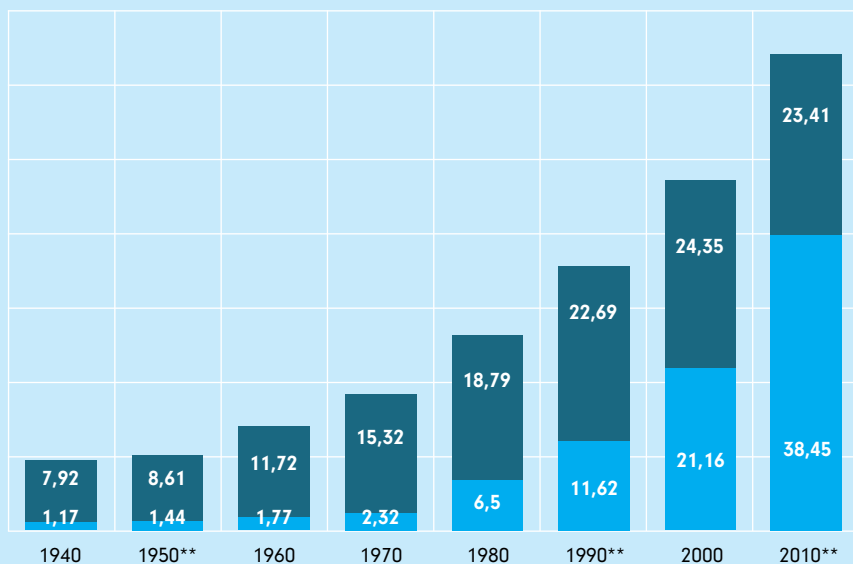
## PERSPECTIVA HISTÓRICA

### Moradias com e sem acesso a esgoto\*

Em milhões

● Moradias com acesso

● Déficit



### Moradias com acesso a esgoto

Por unidade da Federação, em mil moradias

UF	1960	1970	1980	1991	2000	2008
Rondônia	-	-	1,9	4,9	12,8	16,9
Acre	-	-	-	3,2	25,2	68,4
Amazonas	-	-	17,4	44,6	114,2	210,7
Roraima	-	-	1,8	3,8	8,0	23,8
Pará	7,7	8,4	25,3	49,5	96,9	209,7
Amapá	0,7	0,8	1,4	2,9	6,1	9,1
Tocantins	-	-	-	-	7,7	62,6
Maranhão	5,6	5,3	30,0	70,0	113,8	251,2
Piauí	0,1	0,6	3,2	6,7	26,5	45,0
Ceará	5,3	4,4	18,7	85,0	376,9	789,2
Rio Grande do Norte	3,4	5,8	11,0	36,1	111,0	185,8
Paraíba	8,3	9,3	39,0	87,0	245,5	471,2
Pernambuco	30,8	47,9	112,5	246,2	674,3	1.140,9
Alagoas	0,8	4,1	11,5	37,8	99,3	174,4
Sergipe	3,2	2,7	6,4	55,8	121,5	271,2
Bahia	39,2	38,5	125,0	173,8	1.094,2	1.975,3
Minas Gerais	244,8	371,4	966,2	2.069,5	3.249,3	4.788,0
Espírito Santo	25,1	32,1	93,2	265,3	473,1	660,3
Rio de Janeiro	458,3	659,8	1.420,0	1.580,1	2.659,1	4.326,1
São Paulo	746,3	835,0	2.945,6	6.105,6	8.466,2	11.757,0
Paraná	41,4	62,0	208,5	447,0	1.003,3	2.022,5
Santa Catarina	10,1	8,8	27,4	48,7	292,3	1.026,0
Rio Grande do Sul	121,9	153,5	240,1	281,1	834,3	1.949,0
Mato Grosso do Sul	-	6,9	18,5	37,4	66,6	136,7
Mato Grosso	3,7	-	12,8	25,1	101,1	235,6
Goiás	6,9	27,9	61,5	265,7	424,5	660,9
Distrito Federal	4,5	33,1	100,7	284,6	457,2	651,5
<b>Brasil</b>	<b>1.767,8</b>	<b>2.318,4</b>	<b>6.499,6</b>	<b>12.317,5</b>	<b>21.160,7</b>	<b>34.118,7</b>

(\*) Trata-se do número de moradias que têm sanitários ligados direta ou indiretamente à rede geral de coleta de esgotos.

(\*\*) Estimativa

### Déficit de moradias

#### ligadas ao esgoto

Em milhões de unidades de novas ligações e valor do investimento necessário à universalização, R\$ bilhões

UF	2008	bilhões RS
Rondônia	1,37	2,889
Acre	0,44	0,919
Amazonas	0,59	1,237
Roraima	0,93	1,971
Pará	0,71	1,497
Amapá	0,09	0,197
Tocantins	0,10	0,219
Maranhão	1,59	3,351
Piauí	1,34	2,824
Ceará	0,16	0,329
Rio Grande do Norte	1,16	2,445
Paraíba	0,30	0,626
Pernambuco	2,26	4,761
Alagoas	0,12	0,250
Sergipe	0,69	1,461
Bahia	1,73	3,652
Minas Gerais	0,70	1,483
Espírito Santo	1,37	2,890
Rio de Janeiro	0,93	1,966
São Paulo	1,20	2,530
Paraná	0,40	0,853
Santa Catarina	0,60	1,262
Rio Grande do Sul	1,71	3,614
Mato Grosso do Sul	0,62	1,299
Mato Grosso	1,34	2,829
Goiás	0,83	1,753
Distrito Federal	0,32	0,667
<b>Brasil</b>	<b>23,6</b>	<b>49,770</b>

(\*) Estimativa de R\$ 2,1 mil por moradia ligada

### Moradias ligadas ao esgoto\*

Em milhões de unidades e

crescimento médio anual desde 1980 (%)

UF	2008	anual (%)
Rondônia	16,9	8,1%
Acre*	68,4	18,6%
Amazonas	210,7	9,3%
Roraima	23,8	9,6%
Pará	209,7	7,9%
Amapá	9,1	6,9%
Tocantins**	62,6	29,9%
Maranhão	251,2	7,9%
Piauí	45,0	9,9%
Ceará	789,2	14,3%
Rio Grande do Norte	185,8	10,6%
Paraíba	471,2	9,3%
Pernambuco	1.140,9	8,6%
Alagoas	174,4	10,2%
Sergipe	271,2	14,3%
Bahia	1.975,3	10,4%
Minas Gerais	4.788,0	5,9%
Espírito Santo	660,3	7,2%
Rio de Janeiro	4.326,1	4,1%
São Paulo	11.757,0	5,1%
Paraná	2.022,5	8,5%
Santa Catarina	1.026,0	13,8%
Rio Grande do Sul	1.949,0	7,8%
Mato Grosso do Sul	136,7	7,4%
Mato Grosso	235,6	10,9%
Goiás	660,9	8,9%
Distrito Federal	651,5	6,9%
<b>Brasil</b>	<b>34.118,7</b>	<b>6,1%</b>

(\*) Desde 1990; (\*\*) Desde 2000.

Fonte: Ipeadata e Pnad 2008.



## 70 ANOS DE UM DESAFIO QUE AINDA NÃO FOI VENCIDO



Números históricos do IBGE mostram uma evolução continuada da rede esgoto a partir dos anos 70; mas, em maior ou menor grau, as deficiências se encontram em todos os Estados

“Jeca Tatu não é assim, ele está assim.” A princípio, pode parecer estranho evocar hoje a frase com que o escritor Monteiro Lobato, no início do século 20, caracterizou seu personagem que se tornou símbolo dos males que assolavam grande parte da população de um país então eminentemente rural e atrasado. Jeca Tatu morava num rincão afastado, era desnutrido, avesso a hábitos de higiene e sofria com doenças, entre elas verminoses, e se tornou por décadas símbolo de campanhas educativas sobre cuidados básicos de saúde para a população brasileira.

O Brasil mudou muito desde os tempos do Jeca. Deixou de ser tipicamente rural para se transformar numa sociedade urbana. Industrializou-se, modernizou-se e, pode-se dizer, vive a pós-industrialização, mas, paradoxalmente, possui indicadores de saneamento e qualidade de vida incompatíveis com uma sociedade avançada. Evocando as palavras de Lobato, há ainda muita gente “que não é assim, mas está assim”. Algumas ainda lembram o Jeca, no interior distante das regiões mais atrasadas; outras, mais numerosas, sofrem com a falta de água tratada e, mais pronunciadamente, de serviços de esgoto nos centros urbanos.

Há muito que melhorar. Mas quanto se avançou em saneamento básico nos últimos 70 anos? Para traçar uma retrospectiva dessa trajetória, são analisados brevemente aqui os números do IBGE sobre as moradias com acesso a esgoto<sup>1</sup>.

Em 1940, o Brasil possuía aproximadamente 9 milhões de moradias e apenas 13% delas estavam ligadas, direta ou indiretamente à rede geral de coleta de esgotos. Após 30 anos, em 1970, o número total de domicílios havia praticamente dobrado, chegando a 17,6 milhões, mas o percentual de ligação à rede de esgoto era o mesmo. Em 1980, verifica-se um grande aumento nesse percentual, que chegou a 26%. Portanto ocorreu uma progressiva melhora da situação a partir dos anos 70 e, com números do IBGE, estima-se que 62% dos domicílios estarão ligados à rede de esgoto em 2010.

Quando se considera a evolução desde 1980, verifica-se no país um crescimento médio anual de 6,1% do número de domicílios ligados à rede. O ritmo mais forte de crescimento ocorre em Estados que partem de uma base mais baixa de atendimento, como Tocantins (29,9%) e o Acre (18,6%), mas o volume de domicílios conectados é relativamente pequeno – 62 mil e 68 mil, respectivamente – em comparação com os Estados mais populosos.

Em termos de volume, os Estados que apresentam maior evolução desde 1980 tiveram um crescimento anual abaixo da média brasileira, com São Paulo (11,8 milhões de domicílios conectados e uma taxa anual de 5,1%), Minas Gerais (4,8 milhões de domicílios e 5,9%) e Rio de Janeiro (4,3 milhões e 4,1%). É importante notar que há Estados que apresentaram um alto volume de produção e taxas bem acima da média nacional, como Bahia (quase 2 milhões de domicílios e 10,4% ao ano) e Santa Catarina (1 milhão e 13,8%).

Com base nos dados do IBGE, estima-se que seriam necessários R\$ 49,8 bilhões de investimento para combater o déficit de esgoto no que se refere a 23,6 milhões de novas ligações, sem considerar a manutenção da rede – se for considerado déficit do SNIS, de 39,9 milhões de moradias, o investimento necessário é de R\$ 84,1 bilhões. As maiores fatias de investimento, de acordo com os números do IBGE, deveriam ser destinadas a Pernambuco (R\$ 4,8 bilhões), Bahia (R\$ 3,7 bilhões), Rio Grande do Sul (R\$ 3,6 bilhões) e Maranhão (R\$ 3,4 bilhões).

1. As estatísticas do IBGE são distintas das do SNIS. Isso se dá porque o dado colhido pelo IBGE refere-se a uma declaração do entrevistado sobre o que ele acredita ser o seu sistema de esgotamento sanitário. No caso do SNIS, as informações são fornecidas pelos responsáveis pelo saneamento nos municípios, que apontam o número exato de ligações de residências à rede geral de coleta de esgoto – o que implica maior precisão e detalhamento técnico. Porém a base de dados do SNIS, por ser recente, não permite uma perspectiva histórica mais longa.



# Investimentos para salvar milhares de vidas

Se todos os brasileiros tivessem acesso à rede de esgoto, 1.277 pessoas não teriam morrido em razão de infecções gastrointestinais em 2009

Os efeitos do saneamento sobre a saúde e a qualidade de vida da população são extensos e permanentes. Desde a Antiguidade, reconhece-se que sanear as áreas das cidades e vilas é meta de Estado, pois traz benefícios sobre o desenvolvimento humano da sociedade e o padrão de vida geral da população.

Nesta seção, são feitas algumas estimativas de quanto a sociedade brasileira poderia economizar de recursos financeiros no tratamento de problemas de saúde com a universalização do sistema de coleta e tratamento de esgoto. Também é estimado o número de mortes por doenças infecciosas sabidamente relacionadas à falta de esgoto que poderia ser evitado com a universalização do saneamento no Brasil. Com isso, não se pretende introduzir nem encerrar o assunto. A expectativa é a de que os números gerados tragam uma contribuição para o dimensionamento econômico do tema, indicando o quanto se gasta a mais do necessário no tratamento de doenças que poderiam ser evitadas com o saneamento.

Primeiramente, é analisada a incidência de infecções gastrointestinais no Brasil, considerando todos os municípios do país e as faixas etárias de incidência dessas doenças<sup>1</sup>. Depois, desenvolve-se a investigação sobre os fatores que

determinam a incidência dessas doenças nos municípios brasileiros. Nessa etapa da análise, busca-se isolar o efeito da ausência de saneamento daqueles relativos a outros fatores que interferem na incidência dessas doenças, como o aparato de saúde da região, por exemplo. Assim, torna-se possível estimar o quanto dessas doenças poderia ser evitado caso a oferta de saneamento fosse universal em um município.

Com base nessas estimativas, é possível então calcular as despesas médicas curativas que poderiam ser evitadas com a universalização. Nesse enfoque, são consideradas apenas as despesas com internações – o custo relativo ao afastamento das pessoas de suas atividades rotineiras é discutido mais adiante. Completa essa análise uma investigação sobre o número de mortes que poderiam ser evitadas.

Em termos absolutos, a região Nordeste registrou o maior número de pessoas internadas com infecções gastrointestinais: 231,6 mil casos em 2009, ou 50% do total

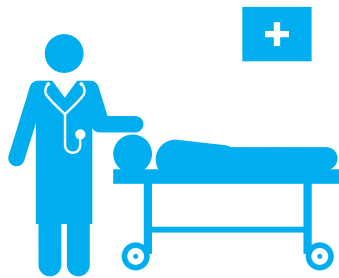
## VISÃO HISTÓRICA E REGIONAL

Em 2009, segundo informações do DataSUS, foram notificadas mais de 462 mil internações por infecções gastrointestinais em todo o país. Cerca de 206 mil foram classificadas pelos médicos como “diarréia

<sup>1</sup> As infecções gastrointestinais consideradas foram, conforme a classificação CID-10: shigelose, amebíase, diarréia e gastroenterite origem infecciosa presumível, cólera e outras doenças infecciosas intestinais.



Universalização da rede  
esgoto no país



Economia de R\$ 745 milhões em gastos  
de internação no SUS ao longo dos anos

e gastroenterite origem infecciosa presumível”, pouco mais de 10 mil casos como “amebíase, shigelose ou cólera” e 246 mil como “outras doenças infecciosas intestinais”. Do total, 251 mil internações eram de crianças e jovens até 14 anos, um grupo etário em que esse tipo de doença é particularmente mais perigoso.

O que chama mais a atenção é o fato de que a maior parte dessas internações ocorreu justamente nas áreas com menor acesso ao esgotamento sanitário: Norte e Nordeste. No Norte, foram registrados 17% das internações, uma participação extremamente elevada considerando-se a parcela dos brasileiros que habita na região. A taxa de incidência é de 5,25 casos por mil habitantes no ano, um valor 2,2 vezes a média nacional e 6,3 vezes a incidência na região Sudeste. Vale destacar que no Norte está o déficit relativo de saneamento mais intenso do país: 88% das moradias não têm esgoto coletado.

A incidência das internações por esse tipo de infecção também é extremamente elevada no Nordeste. Em termos absolutos, a região registrou o maior contingente de pessoas internadas: 231,6 mil casos em 2009, ou 50% do total. A taxa de incidência é a segunda maior, com 4,33 internações por mil habitantes. Nessa região, o déficit de saneamento também é elevado – atinja a 64% das moradias em 2008, segundo informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS).

No Sudeste, onde o déficit de coleta de esgoto é relativamente menor – atinja a 16% das moradias em 2008 –, a taxa de incidência de internações por infecções gastrointestinais é a menor do país: 0,83 internação para cada mil habitantes no ano. Mas os números absolutos ainda são gritantes. No total, foram 67 mil internações em 2009, sendo 40,4 mil internações de crianças e jovens até 14 anos de idade.

A evolução no tempo do acesso ao saneamento e do número de internações por infecções gastrointestinais reafirma essa relação entre as duas dimensões. Tomando por base os casos mais preocupantes, de crianças e jovens até 14 anos, vê-se que a redução de 360 mil para 280 mil internações entre 2003 e 2008 parece estar associada à ampliação da parcela da população com acesso à coleta de esgoto, que passou de 34% para quase 40% nesse período.

#### DOENÇAS INFECCIOSAS

A análise estatística desenvolvida neste trabalho identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e incidência de infecções gastrointestinais. A primeira etapa dessa análise consistiu em montar um banco de dados com informações para mais de 5 mil municípios entre 1999 e 2008. Esse banco traz dados de internações, custos dessas internações, óbitos e um conjunto de indicadores socioeconômicos.

Com base nessas informações, utilizando-se um modelo estatístico sobre os determinantes das infecções gastrointestinais, isolou-se o efeito do saneamento. Entre os indicadores socioeconômicos que afetam a incidência de infecções gastrointestinais, destacam-se o PIB per capita e a oferta de serviços de saúde em cada município – esta última aproximada pelo número de médicos, enfermeiros e outros profissionais de hospitais, clínicas e laboratórios que atuam em cada unidade regional.

A análise identificou que nos municípios com maior acesso à coleta de esgoto é significativamente menor a incidência de infecções gastrointestinais, em especial entre as crianças e jovens até 14 anos. Inference-se, portanto, que, se for dado acesso universal à coleta de esgoto, deve haver uma melhora geral na qualidade



## OS EFEITOS DO SANEAMENTO NA SAÚDE

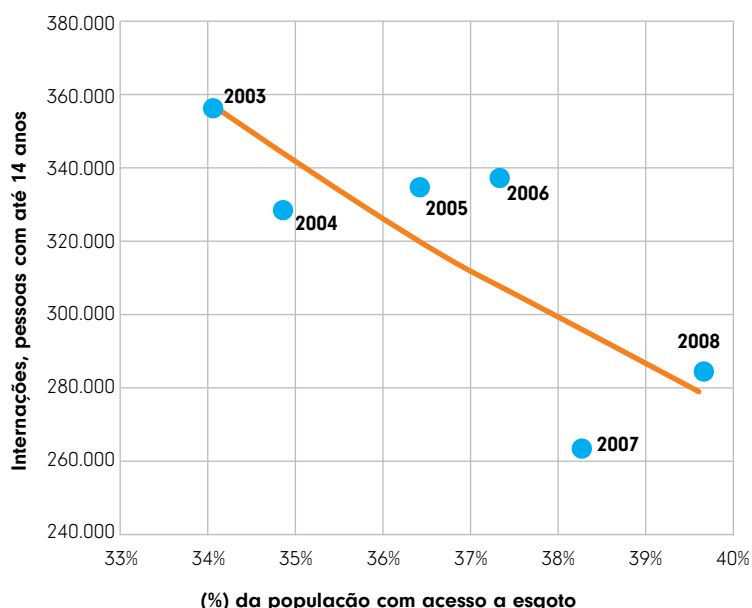
Internações por doenças gastrointestinais infecciosas\* e internações que poderiam ser evitadas com a universalização do saneamento

UF	Internações		Redução	Economia anual, em R\$ mil
	Ocorridas em 2009	que poderiam ser evitadas		
Rondônia	6.443	856	5.587	300,54
Acre	2.315	370	1.945	126,23
Amazonas	5.521	793	4.728	265,19
Roraima	1.231	266	965	99,91
Pará	60.054	425	59.629	177,93
Amapá	1.020	428	592	148,79
Tocantins	4.258	1.054	3.204	379,15
Maranhão	41.890	727	41.163	254,42
Piauí	25.965	4.379	21.586	1.476,65
Ceará	25.689	9.120	16.569	3.122,28
Rio G. do Norte	10.545	3.405	7.140	1.207,78
Paraíba	18.534	6.313	12.221	2.154,48
Pernambuco	19.062	4.740	14.322	1.659,29
Alagoas	12.261	2.613	9.648	948,30
Sergipe	2.399	666	1.733	238,92
Bahia	75.254	16.497	58.757	5.855,31
Minas Gerais	22.966	11.070	11.896	3.791,14
Espírito Santo	6.108	3.697	2.411	1.369,67
Rio de Janeiro	13.555	4.103	9.452	1.460,62
São Paulo	24.433	18.564	5.869	6.526,51
Paraná	23.845	12.974	10.871	4.629,07
Santa Catarina	8.842	1.528	7.314	536,42
Rio G. do Sul	17.900	4.103	13.797	1.595,35
Mato G. do Sul	5.762	2.213	3.549	813,11
Mato Grosso	8.563	1.846	6.717	703,80
Goiás	15.876	5.890	9.986	2.049,58
Distrito Federal	2.076	770	1.306	253,77
<b>Brasil</b>	<b>462.367</b>	<b>119.409</b>	<b>342.958</b>	<b>42.144,20</b>

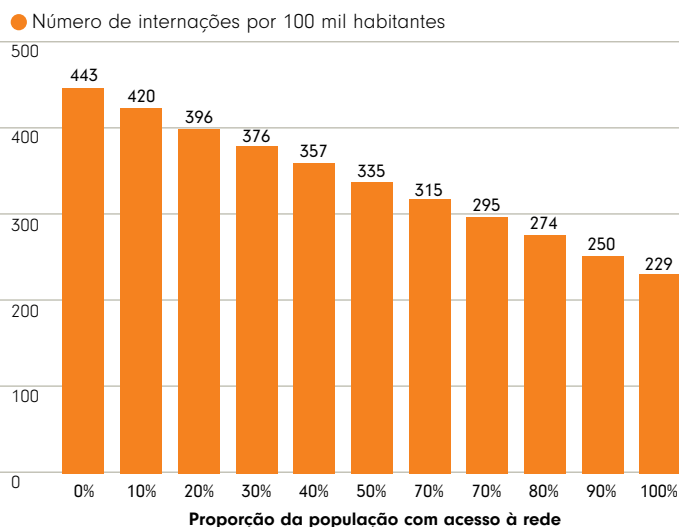
Nos municípios com maior acesso à coleta de esgoto, é significativamente menor a incidência de infecções gastrointestinais, em especial entre as crianças e jovens até 14 anos. Com o acesso universal, ocorrerá portanto uma melhora geral na qualidade de vida do município



Número de internações por doenças gastrointestinais infecciosas\* e percentual de pessoas com acesso a esgoto, Brasil 2003-2008

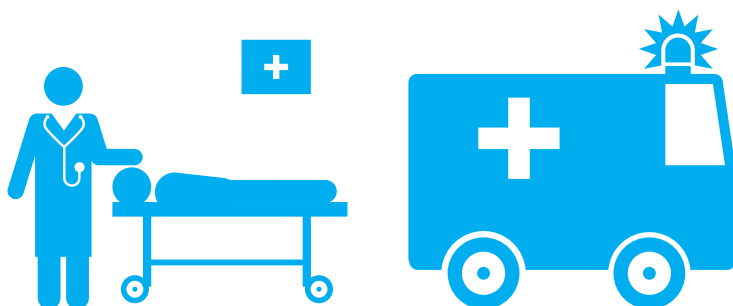


Número de internações por doenças gastrointestinais infecciosas\* segundo proporção da população com acesso a esgoto



**Número de internações por doenças gastrointestinais infecciosas\*, população e déficit de esgoto\*\* por região, 2009**

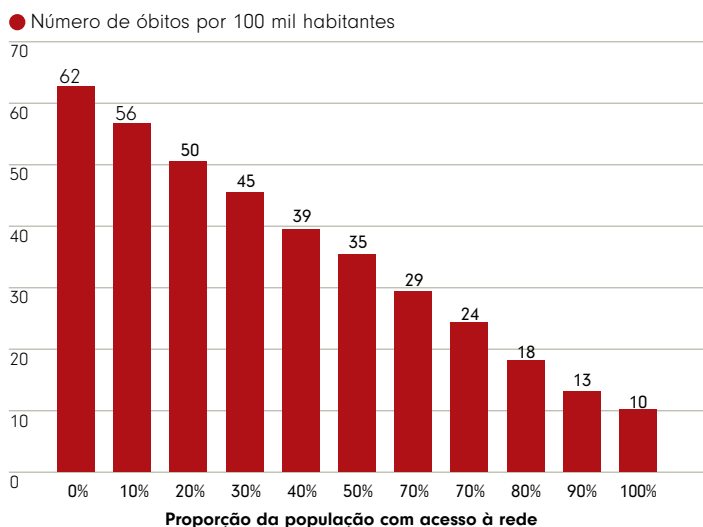
Região	Casos	População (mil habitantes)	Incidência	Déficit relativo de esgoto
Norte	80.842	15.385,7	5,25	87,6%
Nordeste	231.599	53.495,4	4,33	63,8%
Sudeste	67.062	80.714,9	0,83	16,3%
Sul	50.587	27.649,5	1,83	35,2%
Centro-Oeste	32.277	13.798,3	2,34	64,8%
<b>Total</b>	<b>462.367</b>	<b>191.043,9</b>	<b>2,42</b>	<b>40,9%</b>



**Número de óbitos por doenças gastrointestinais infecciosas\* e internações que poderiam ser evitadas com a universalização do saneamento**

UF	Ocorridas em 2009	Mortes que poderiam ser evitadas	
		evitadas	Redução
Rondônia	18	12	6
Acre	10	7	3
Amazonas	19	12	7
Roraima	9	6	3
Pará	84	55	29
Amapá	7	5	2
Tocantins	11	7	4
Maranhão	63	41	22
Piauí	46	30	16
Ceará	131	86	45
Rio Grande do Norte	41	27	14
Paraíba	65	43	22
Pernambuco	127	83	44
Alagoas	53	35	18
Sergipe	29	19	10
Bahia	334	219	115
Minas Gerais	235	154	81
Espírito Santo	33	22	11
Rio de Janeiro	50	33	17
São Paulo	317	208	109
Paraná	91	60	31
Santa Catarina	65	43	22
Rio Grande do Sul	127	83	44
Mato Grosso do Sul	50	33	17
Mato Grosso	25	16	9
Goiás	54	35	19
Distrito Federal	7	5	2
<b>Brasil</b>	<b>2.101</b>	<b>1.377</b>	<b>724</b>

**Número de óbitos por doenças gastrointestinais infecciosas\* segundo proporção da população com acesso a esgoto**



A universalização do saneamento teria efeitos expressivos sobre a mortalidade por infecções gastrointestinais, o que representa um ganho inestimável em saúde

(\*) Pessoas até 14 anos de idade; CID-10: cólera, shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite origem infecciosa presumível, outras doenças infecciosas intestinais, peste.

(\*\*) Dados de 2008.

Fonte: DataSUS



de vida do município, pois deve cair de forma expressiva a morbidade e a mortalidade por esse tipo de doença.

Essa relação pode ser visualizada em gráfico da página 16, que estima o número de infecções gastrointestinais em crianças e jovens até 14 anos para um município de 100 mil habitantes com diferentes níveis de acesso ao saneamento. Num município sem coleta de esgoto, são esperados cerca de 450 casos em um ano. Já no município com 100% de coleta de esgoto, esse número cai para 229, quase a metade. O saneamento não extingue a doença, mas reduz a sua incidência de forma muito expressiva.

Considerando todos os municípios do país e o acesso ao esgoto em cada um deles, pode-se estimar o efeito global da universalização sobre o número de internações por essas doenças. Estima-se que, com a universalização do saneamento, o número de internações por infecções gastrointestinais seja reduzido dos 462 mil casos por ano para 343 mil, uma diminuição de mais de 25%. Em termos absolutos, o número de internações deve cair em 119 mil, sendo 40% desses casos na região Nordeste.

Em termos relativos, contudo, as regiões onde o impacto seria maior são o Sudeste e o Sul brasileiros, cujos números de infecções poderiam cair 55,8% e 36,8%. Esse fato sugere que conforme avançam o desenvolvimento econômico e a oferta de serviços de saúde, a falta de saneamento vai se tornando relativamente mais crítica no combate às infecções gastrointestinais.

A análise também identificou que a universalização do saneamento teria efeitos ex-

pressivos sobre a mortalidade por infecções gastrointestinais. Em 2009, dos 462 mil pacientes internados por essas infecções, 2.101 morreram no hospital por causa da infecção. Estima-se que esse valor poderia cair a 724 casos se houvesse acesso universal ao saneamento, o que indica uma redução de 65% na mortalidade. Essa proporção é expressivamente maior que a redução de 25% na incidência de internações. Em outras palavras, – ou seja, 1.277 vidas seriam salvas.

Isso mostra que o saneamento não só evita mortes pela redução nos casos de infecções gastrointestinais, bem como reduz a taxa de mortalidade das pessoas internadas, o que mais uma vez demonstra que o saneamento melhora significativamente as condições gerais de saúde dos pacientes.

### REDUÇÃO DE CUSTOS

Em 2009, o custo de uma internação por infecção gastrointestinal no Sistema Único de Saúde (SUS) foi de cerca de R\$ 350 na média nacional. Isso acarretou despesas públicas de R\$ 161 milhões no ano, apenas para tratar no hospital das pessoas infectadas. Obviamente, nesse valor não estão consideradas outras despesas que as pessoas doentes e a sociedade têm por conta desses eventos, como a compra de medicamentos para o tratamento pós-hospitalização ou a despesa com o retorno ao médico. Como os valores de internações são muito parecidos nas diferentes regiões do país<sup>2</sup>, a concentração de casos no Nordeste e Norte acaba elevando a participação dessas regiões no custo global. O Nordeste respondeu, em 2009, por 49% dessas despesas, e o Norte, por 17%.

A redução de casos que poderia ser obtida com a universalização, portanto, levaria a uma queda expressiva de custos para o SUS. A diminuição de 462 mil casos por ano para 343 mil possibilitaria uma economia de R\$ 745 milhões em internação ao longo dos anos, distribuída em 40% no Nordeste, 31,2% no Sudeste, 16% no Sul e o restante no Centro-Oeste e Norte.

**Num município de 100 mil habitantes sem coleta de esgoto, são esperados cerca de 450 casos infecções gastrointestinais e menores de 14 anos em um ano. Em um município com a mesma população e com 100% de coleta de esgoto, esse número cai para 229, quase a metade**

<sup>2</sup> Os valores variaram de R\$ 329 por internação no Acre a R\$ 411 em Roraima.



## ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS IMPACTOS NA SAÚDE



A análise dos efeitos do saneamento sobre a saúde partiu do cruzamento de informações municipais de saúde, de acesso a esgoto e indicadores socioeconômicos. O banco de dados reuniu informações de 5.289 municípios, no período de 1999 a 2007, sobre: (i) o número de internações por infecções gastrointestinais<sup>1</sup> em diferentes faixas etárias; (ii) o número de óbitos causadas por essas doenças também por faixas etárias; (iii) o número de profissionais de saúde – médicos, enfermeiros e outros profissionais de clínicas, hospitais e postos de saúde; (iv) a renda do município (PIB) a preços constantes; e (v) a população do município. Os dados de internações e óbitos foram obtidos no DataSUS. 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 a técnica de regressão em painel para avaliar o efeito da 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 de jovens até 14 anos, como proporção total do número de internações de jovens por infecções gastrointestinais associadas a problemas decorrentes de falta de saneamento em cada município.

A proposta do modelo em painel é utilizar as informações combinadas nas dimensões de diferentes municípios ao longo do período analisado. Com isso, além de variáveis de controle fundamentais para avaliar os efeitos marginais do saneamento sobre as questões analisadas, pode-se também estimar características individuais importantes, mas não observadas, em cada um dos municípios, de forma que estas também passem a fazer parte das variáveis de controle.

Os modelos estimados seguem a especificação abaixo:

$$y_{m,a} = \alpha_m + \sum_{i=1}^k \beta_i \cdot X_{i,m,a} + u_{m,a}$$

em que  $y$  representa a variável dependente (internações ou óbitos), com subscritos indicando o município ( $m$ ) e o ano ( $a$ ),  $u_{m,a}$  é o efeito individual de cada município (não diretamente observado, mas que se pode estimar através da técnica de painel);  $X_{i,m,a}$  são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas;  $\beta_i$  os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente,

e, finalmente,  $u_{m,a}$  é o “resíduo” da regressão, ou seja, tudo aquilo que afeta a variável dependente, mas não foi estimado a partir dos outros elementos do modelo.

### 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 infecções gastrointestinais. O coeficiente que relaciona as duas variáveis foi empregado para simular os efeitos da universalização sobre o número de infecções. O maior grau de desenvolvimento econômico e a oferta de serviços de saúde (aqui aproximadas pelo número de profissionais de saúde em cada município) também afetam de forma negativa a frequência dessas doenças.

Variáveis	$\beta_i$	Erro padrão de $\beta_i$	t	P-valor
(%) da população com acesso a esgoto	-0,0017	0,0003	-6,25	0,0%
PIB per capita	-2,94E-08	7,16E-09	-4,11	0,0%
Profissionais de saúde por habitante	-0,0359	0,0084	-4,29	0,0%
Constante	0,0049	0,0001	42,63	0,0%

O modelo estimado para analisar o efeito do saneamento sobre os óbitos por doenças gastrointestinais em crianças e jovens até 14 anos completos também apresentou resultados expressivos. Quanto maior a parcela da população com acesso a esgoto em um município, menor é a frequência de mortes por infecções gastrointestinais. O coeficiente que relaciona as duas variáveis foi empregado para simular o número de vidas poupadas com a universalização dos serviços de saneamento. Como no caso anterior, a oferta de serviços de saúde no município afeta de forma negativa a variável dependente.

Variáveis	$\beta_i$	Erro padrão de $\beta_i$	t	p-valor
(%) da população com acesso a esgoto	-4,43E-06	1,08E-06	-4,1	0,0%
PIB per capita	-4,83E-11	4,66E-11	-1,04	29,9%
Profissionais de saúde por habitante	-0,0001	0,0000	-2,99	0,3%
Constante	7,24E-06	5,50E-07	13,16	0,0%

<sup>1</sup> As infecções gastrointestinais consideradas foram, conforme a classificação CID-10: shigelose, amebíase, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, cólera e outras doenças infecciosas intestinais.

# Universalização favorece a renda dos cidadãos

Combate às deficiências de saneamento tem efeitos positivos na redução das graves desigualdades regionais

Os efeitos da falta de saneamento se estendem muito além das implicações imediatas sobre a saúde e a qualidade de vida da população. Um ponto de partida para visualizar esses reflexos nocivos é considerar as infecções relacionadas ao saneamento precário, que acometem crianças, jovens e adultos – problemas que prejudicam o desempenho escolar e reduzem a produtividade do trabalho. Esta seção analisa os impactos econômicos das deficiências de saneamento sobre a produtividade e, para isso, considera três canais imediatos de efeitos negativos para o trabalho.

Primeiro, a falta de esgotamento, ao aumentar o risco de infecções, provoca o afastamento das pessoas doentes de suas funções usuais, acarretando custos para sociedade. Segundo, os trabalhadores mais suscetíveis a esse tipo de doença têm a saúde fragilizada e, portanto, um desempenho produtivo menor – o que também acaba afetando sua carreira profissional. Por fim, há atividades econômicas que não se desenvolvem em regiões com falta de coleta e tratamento de esgoto, o que reduz o potencial de geração de renda e emprego. Esse é o caso de atividades de turismo, que podem ser severamente comprometidas pela contaminação do ambiente. Estudo de 2008 do Centro de Políticas Sociais

da **FGV**, realizado a pedido do **Instituto Trata Brasil**, analisou a questão do ponto de vista das carências de saneamento em 20 destinos turísticos no Brasil – o que será feito agora é uma projeção do impacto negativo em termos de renda e emprego das deficiências em saneamento sobre essa atividade econômica para o país como um todo.

## AFASTAMENTO DO TRABALHO

Com base em informações da Pnad, desenvolveu-se uma análise para identificar se o déficit de esgoto interfere no afastamento das pessoas de suas atividades rotineiras. Essa análise buscou investigar também se o afastamento do trabalho, do estudo e das funções domésticas é causado pela ocorrência de infecções intestinais.

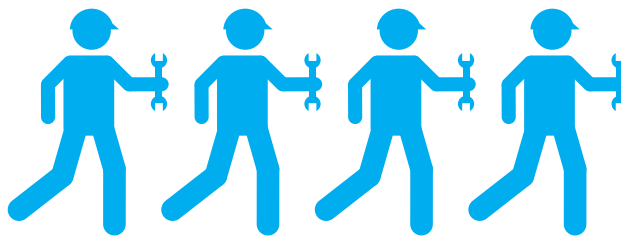
Em municípios em que a porcentagem da população com acesso à rede de esgoto é de apenas 20%, a renda média do trabalho é de R\$ 885. Em cidades com acesso universal, a renda é de R\$ 984

A pesquisa do Suplemento de Saúde da Pnad possibilita avançar nesse campo. No total, 12 milhões de pessoas, ou quase 7% da população, indicou ter se afastado de suas atividades durante ao menos um dia nas duas semanas anteriores à pesquisa. Desse total, 777 mil, ou 6,4% dos afastamentos, foram causados por diarreias – 217 mil trabalhadores foram afastados de suas atividades em razão de infecções intestinais.

Segundo essas informações, a cada afastamento por infecção, um trabalhador fica



Universalização  
da rede esgoto



13,3% a mais de produtividade  
por trabalhador



longe do emprego por 3,1 dias em média. Levando em conta que a jornada média desses trabalhadores é de 39,1 horas na semana (ou 5,6 horas/dia), a cada afastamento perde-se 17 horas de trabalho. Considerando o valor médio da hora de trabalho no país de R\$ 5,70, chega-se a um custo de R\$ 95,76 reais por afastamento que, multiplicado pelo número de empregados afastados por infecções intestinais, leva a um valor global de R\$ 21 milhões a cada duas semanas. Num ano, são despendidos R\$ 547 milhões em horas pagas, mas não-trabalhadas.

As informações foram relacionadas com um conjunto de variáveis que podem interferir na frequência de afastamentos, permitindo a identificação da magnitude dessa interferência. A análise mostrou que os moradores em residências sem acesso à coleta de esgoto têm uma probabilidade maior de afastamento de suas atividades. Já considerados os demais fatores que interferem na frequência de afastamentos, a probabilidade de uma pessoa com acesso à rede de coleta de esgoto se afastar das atividades por qualquer motivo é 6,5% menor que a de uma pessoa que não tem acesso à rede. No caso de afastamento por diarreia, a diferença é ainda maior: de 19,2%. Em outros termos, o acesso universal à rede de esgoto teria um impacto bastante considerável nos afastamentos de trabalhadores de suas ocupações, reduzindo o custo em R\$ 309 milhões por ano - de R\$ 546 milhões para R\$ 238 milhões.

## SALÁRIOS

A análise estatística desenvolvida neste relatório identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e o salário do trabalhador. A análise, feita com base nas informações da

Pnad, isolou o efeito do saneamento na renda dos trabalhadores por meio da construção de um modelo bastante amplo a respeito dos determinantes da produtividade do trabalho. Considerando todos esses fatores em conjunto, é possível separar o efeito específico de cada um, isolando a contribuição do saneamento. Entre as características pessoais e da ocupação que afetam sobre a produtividade e o salário, destacam-se a escolaridade e a experiência profissional dos indivíduos.

Foi identificado que os trabalhadores com acesso à coleta de esgoto ganham salários, em média, 13,3% superiores aos daqueles que moram em locais sem coleta de esgoto. Essa diferença, como dito anteriormente, considera o efeito parcial do esgoto sobre a produtividade. Portanto é possível uma leitura direta: se for dado acesso à coleta de esgoto a um trabalhador sem esse serviço, espera-se que a melhora geral de sua qualidade de vida possibilite uma produtividade 13,3% superior, possibilitando o crescimento de sua renda em igual proporção.

Essa relação pode ser extrapolada para o universo dos trabalhadores brasileiros. A renda média do trabalho no Brasil é de aproximadamente R\$ 930 e apenas 60% dos trabalhadores que compõem a amostra da Pnad têm acesso à rede geral de coleta. Se o acesso for universalizado, pode-se esperar um incremento expressivo dessa renda em razão da melhoria na produtividade. Estima-se que esse ganho de renda mensal supere R\$ 50 por trabalhador.

A mesma relação explica por que municípios com menor aparato de coleta e tratamento de esgoto têm, em geral, salários médios menores. A renda média do trabalho é de R\$ 885 num município em que a percentagem da população com acesso a rede de esgoto é de apenas

## MAIS SAÚDE, PRODUTIVIDADE E RENDA

### Ganho de renda média e de produtividade do trabalhador brasileiro

R\$ por mês\* no trabalho principal

UF	Renda média do trabalho principal (R\$)	Ganho de renda com a universalização (%)	Ganho de renda com a universalização (R\$)
Rondônia	773,12	13,1%	101,64
Acre	798,77	4,2%	33,69
Amazonas	824,09	9,2%	75,98
Roraima	908,62	10,6%	96,24
Pará	671,09	12,0%	80,79
Amapá	879,47	13,9%	122,61
Tocantins	710,98	9,2%	65,11
Maranhão	494,89	9,4%	46,31
Piauí	410,83	11,6%	47,77
Ceará	520,34	6,1%	31,66
Rio G. do Norte	616,87	10,2%	62,62
Paraíba	607,00	4,6%	27,66
Pernambuco	594,17	4,4%	25,86
Alagoas	585,51	9,0%	52,50
Sergipe	655,76	4,0%	25,93
Bahia	571,40	4,3%	24,46
Minas Gerais	841,26	1,4%	11,71
Espírito Santo	868,56	3,5%	30,58
Rio de Janeiro	1.187,46	2,2%	26,16
São Paulo	1.270,19	0,8%	10,35
Paraná	1.041,73	3,8%	39,79
Santa Catarina	1.113,93	4,8%	53,31
Rio G. do Sul	994,01	4,5%	44,49
Mato G. do Sul	989,58	9,9%	97,63
Mato Grosso	1.087,35	9,8%	106,86
Goiás	939,99	7,9%	73,87
Distrito Federal	2.084,94	1,6%	33,91
<b>Brasil</b>	<b>933,58</b>	<b>3,8%</b>	<b>35,33</b>

(\* A preços médios de 2009.

### Aumento da renda em razão de ganhos produtividade do trabalhador brasileiro

R\$ bilhões em decorrência da universalização do saneamento

UF	Massa de salários*	Ganho anual de renda com a universalização	Custo da universalização	Anos para recuperar o investimento
Rondônia	7,36	0,97	2,89	3,0
Acre	3,14	0,13	0,92	6,9
Amazonas	14,48	1,33	1,24	0,9
Roraima	2,18	0,23	1,97	8,5
Pará	28,30	3,41	1,50	0,4
Amapá	2,92	0,41	0,20	0,5
Tocantins	6,26	0,57	0,22	0,4
Maranhão	18,03	1,69	3,35	2,0
Piauí	8,86	1,03	2,82	2,7
Ceará	27,15	1,65	0,33	0,2
Rio G. do Norte	11,68	1,19	2,45	2,1
Paraíba	12,81	0,58	0,63	1,1
Pernambuco	28,51	1,24	4,76	3,8
Alagoas	9,46	0,85	0,25	0,3
Sergipe	7,70	0,30	1,46	4,8
Bahia	50,71	2,17	3,65	1,7
Minas Gerais	109,83	1,53	1,48	1,0
Espírito Santo	19,50	0,69	2,89	4,2
Rio de Janeiro	104,45	2,30	1,97	0,9
São Paulo	324,55	2,65	2,53	1,0
Paraná	74,65	2,85	0,85	0,3
Santa Catarina	47,03	2,25	1,26	0,6
Rio G. do Sul	73,88	3,31	3,61	1,1
Mato G. do Sul	15,33	1,51	1,30	0,9
Mato Grosso	21,03	2,07	2,83	1,4
Goiás	35,97	2,83	1,75	0,6
Distrito Federal	31,70	0,52	0,67	1,3
<b>Brasil</b>	<b>1.097,47</b>	<b>41,53</b>	<b>49,77</b>	<b>1,2</b>

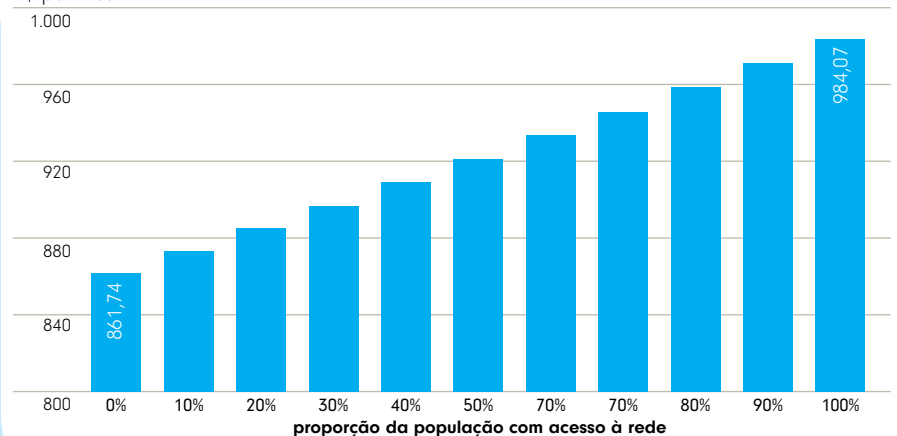
(\* Inclui contribuições trabalhistas.



Moradores de residências sem acesso à coleta de esgoto têm uma probabilidade maior de afastamento de suas atividades

### Renda média do trabalho\* principal em relação à população com acesso à rede de esgoto

R\$ por mês



(\* Pessoas com mais de 10 anos de idade.



## Reflexos no ensino, efeitos para a vida

Com relação ao ensino, estudo do Centro de Políticas Sociais da **FGV**, realizado a pedido do **Instituto Trata Brasil** em 2008, apontou que, em termos de impacto na educação, havia uma diferença de 30% no aproveitamento escolar entre crianças que têm e não têm acesso ao saneamento básico – situação que causará reflexos ao longo da vida, pois os estudantes com pior aproveitamento tendem a ser menos qualificados e, portanto, terão menores salários.

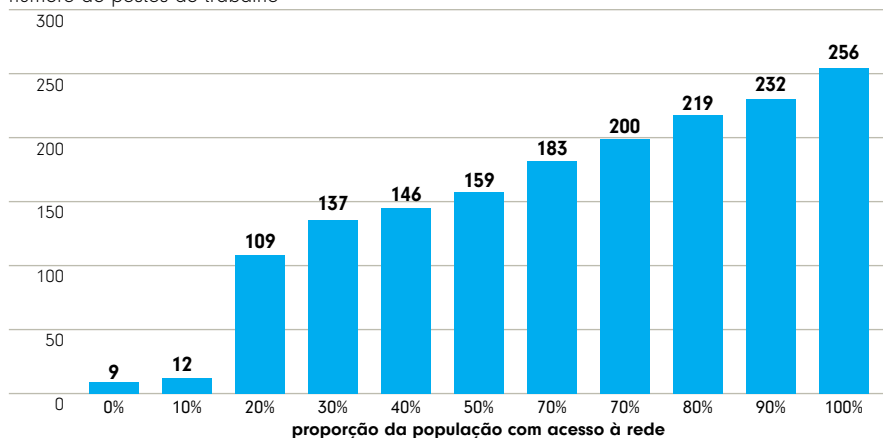
## Postos de trabalho no setor de turismo\* e empregos e renda que poderiam ser criados com a universalização do saneamento

UF	Postos de trabalho existentes	Empregos que poderiam ser criados	Geração de renda com a universalização, em R\$ milhões
Rondônia	2.462	1.859	29,68
Acre	863	669	11,04
Amazonas	5.150	2.835	48,26
Roraima	531	483	9,07
Pará	7.635	1.538	21,32
Amapá	1.051	1.387	25,19
Tocantins	1.778	1.645	24,16
Maranhão	4.315	666	6,81
Piauí	2.693	3.192	27,09
Ceará	11.079	9.153	98,37
Rio G. do Norte	11.954	9.496	120,99
Paraíba	3.791	2.030	25,45
Pernambuco	18.857	10.519	129,09
Alagoas	5.546	4.592	55,53
Sergipe	3.499	2.089	28,29
Bahia	34.983	19.306	227,84
Minas Gerais	41.395	5.519	95,90
Espírito Santo	7.776	3.699	66,35
Rio de Janeiro	54.017	5.044	123,71
São Paulo	103.101	4.864	127,61
Paraná	26.955	8.916	191,84
Santa Catarina	27.611	4.042	93,00
Rio G. do Sul	24.222	7.456	153,07
Mato G. do Sul	6.226	3.737	76,38
Mato Grosso	6.635	967	21,73
Goiás	15.259	4.267	82,85
Distrito Federal	8.707	224	9,65
<b>Brasil</b>	<b>438.090</b>	<b>120.196</b>	<b>1.930,28</b>

(\*) Inclui ocupações em hotelaria e em serviços auxiliares de turismo.

## Número de trabalhadores no setor de turismo\* segundo proporção da população com acesso a esgoto

número de postos de trabalho



(\*) Inclui ocupações em hotelaria, em serviços auxiliares de turismo e em transporte de passageiros.

Com a universalização, o PIB setor de turismo teria um crescimento de R\$ 1,9 bilhão



20%. Já numa cidade com acesso universal, a renda esperada é de R\$ 984, quase R\$ 100 a mais que o outro.

Isso significa que os ganhos são proporcionalmente maiores nas regiões menos atendidas pelo saneamento, o que indica que as políticas de universalização da coleta e do tratamento têm efeitos positivos na redução das desigualdades regionais do país. Por exemplo, na região Norte, em que os salários são menores, os ganhos absolutos e relativos de renda propiciados com a universalização são maiores, contribuindo para a equalização da renda.

O ganho global com a universalização é enorme. Estima-se que a massa de salários do país, que hoje está em torno de R\$ 1,1 trilhão, deve se elevar em 3,8%, possibilitando um crescimento da folha de pagamentos de R\$ 41,5 bilhões. Vale mencionar, esse montante é praticamente o custo da universalização do sistema de coleta e tratamento de esgoto no Brasil, estimado em R\$ 49,8 bilhões, levando-se em consideração os dados do IBGE para novas ligações. Isso equivale a dizer que o ganho de renda de 1,2 ano de trabalho seria suficiente para pagar o investimento no saneamento.

### MAIS EMPREGOS

O turismo é uma atividade econômica que não se desenvolve plenamente em regiões com falta de coleta e tratamento de esgoto. Isso reduz o potencial de geração de renda e empregos em cidades com potencial turístico. A contaminação do ambiente por esgoto compromete, ou até anula, esse potencial. A análise estatística desenvolvida neste relatório identificou uma relação muito forte entre acesso ao saneamento e a geração de empregos no turismo. Para o conjunto dos municípios brasileiros, verificou-se que aqueles com rede de coleta e tratamento têm em média maior volume de atividades de turismo.

As estimativas indicam que, para um município de 100 mil

habitantes com um potencial médio de turismo e 60% de acesso ao saneamento, espera-se oportunidades de trabalho nessa área para 183 pessoas. Nessas oportunidades, estão empregos em hotéis, pousadas, agências de turismo, empresas de transportes de passageiros etc. Outro município de 100 mil habitantes, mas com esgoto para apenas 10% da população, limita-se a criar 12 postos de trabalho no setor de turismo – e com certeza esse número de empregos está relacionado a hotéis que atendem pessoas em trânsito e não em férias. Se o acesso ao esgoto fosse universalizado, o controle ambiental resultante e seus reflexos sobre as atratividades turísticas permitiriam a manutenção de 256 postos de trabalho.

O efeito da universalização no turismo é bastante significativo, com exceção dos municípios que já estão próximos do máximo ou daqueles em que o potencial turístico é restrito. Ao total, espera-se que a universalização permita a criação de 120 mil novos postos de trabalho em hotéis, pousadas e agências de viagem. Considerando o salário médio nessas atividades, a criação dessas oportunidades de emprego redundariam em uma massa de salários de R\$ 935 milhões ao ano, permitindo um crescimento do PIB desse setor de R\$ 1,935 bilhão.

Vale destacar que mais da metade dos empregos gerados está no Nordeste – na Bahia, em Pernambuco, no Rio Grande do Norte e no Ceará, nessa ordem. Da renda potencial, 37% ficariam nessa região, onde o turismo já relativamente mais forte – ressalte-se que a região Sul também apresenta um potencial grande de crescimento do turismo com a universalização do saneamento.

Portanto os municípios com potencial turístico podem se beneficiar economicamente com a instalação de serviços de coleta e tratamento de esgoto. Os benefícios trazidos ao ambiente transformam-se em empregos e renda no setor, com reflexos sobre a base de arrecadação de impostos municipais.

**A universalização possibilitará a criação de 120 mil novos postos de trabalho no setor de turismo, em hotéis, pousadas e agências de viagem**



## ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE

A análise empreendida nesta seção partiu de três métodos distintos (tanto em termos de bases de dados quanto de técnicas estatísticas) para avaliar três questões. A primeira trata da relação entre disponibilidade de saneamento e a ocorrência de doenças que provocam afastamentos do trabalho e do estudo. A segunda busca estabelecer relações entre a remuneração do trabalho e as condições de moradia da população, entre elas o acesso ao esgoto. A terceira verificou o potencial de geração de empregos no setor de turismo em áreas saneadas.

### BASES DE DADOS E VARIÁVEIS

Os efeitos do saneamento sobre a frequência de afastamentos do trabalho e do estudo partiu das informações microeconômicas da Pnad de 2003, ano em que se realizou a última enquete detalhada sobre saúde. Esse banco de dados reúne informações de 384.834 entrevistados. As variáveis empregadas para explicar o afastamento das atividades corriqueiras são: (i) gênero; (ii) idade; (iii) área de residência (urbano ou rural); (iv) a região do país; (v) a condição da moradia (adequada ou não); (vi) o acesso a água tratada; e (vii) o acesso à rede geral de esgoto.

Os efeitos do saneamento sobre o rendimento do trabalho e do estudo partiu das informações microeconômicas da Pnad de 2008, mais atuais e completas. Esse banco de dados reúne informações de 391.867 pessoas, das quais 186.029 receberam rendimentos no mês da pesquisa.

O modelo econométrico utilizado segue as formações das chamadas equações mincerianas, usualmente empregadas para avaliar os fatores determinantes da renda do trabalho. As variáveis explicativas empregadas são: (i) gênero; (ii) idade; (iii) cor; (iii) escolaridade; (iv) experiência profissional; (v) setor de atividade; (vi) condição na ocupação; (vii) jornada de trabalho; (viii) área de residência (urbano ou rural); (ix) a região do país; (x) a condição da moradia (adequada ou não); (xi) o acesso a água tratada; e (xii) o acesso à rede geral de esgoto.

A análise dos efeitos do saneamento sobre o turismo partiu do banco de dados empregado nos modelos de saúde da seção anterior, com informações para 5.289 municípios no período de 1999 a 2007. As variáveis explicativas são: (i) a renda per capita do município (PIB), a preços constantes; e (ii) a população com acesso a saneamento. As informações de população e PIB foram trazidas das Contas Municipais do IBGE. Os dados sobre profissionais vieram da base de dados RAIS-Caged do Ministério do Trabalho e Emprego.

### MÉTODOS ECONÔMICOS

Nas análises relativas afastamentos e remuneração do trabalho foram empregadas técnicas de regressão em seção cruzada. A regressão de afastamento tem como variável dependente o número de dias de afastamento por infecções gastrointestinais. O modelo de determinação da renda tem como variável dependente o ln da renda no trabalho principal. Os modelos estimados seguem a especificação abaixo:

$$y_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \cdot X_i + u_i$$

em que  $y$  representa a variável dependente, com subscritos indicando a pessoa;  $X_i$  são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas;  $\beta_j$ , os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente, e, finalmente,  $u_i$  é a parte não explicada do modelo. Na análise do potencial de turismo, o modelo estimado segue a especificação de dados em painel:

$$y_{m,a} = \alpha_m + \sum_{i=1}^k \beta_i \cdot X_{i,m,a} + u_{m,a}$$

em que  $y$  representa a variável dependente (empregados do setor de turismo na região), com subscritos indicando o município ( $m$ ) e o ano ( $a$ );  $\alpha_m$  é o efeito individual de cada município;  $X_{i,m,a}$  são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas;  $\beta_i$ , os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente; e, finalmente,  $u_{m,a}$  é o "resíduo" da regressão.

### RESULTADOS

A tabela abaixo apresenta os coeficientes que associam o acesso ao saneamento e variáveis dependentes dos três modelos. Nota-se que, em qualquer deles, o efeito do saneamento é significativo e apresenta o sinal esperado: positivo na geração de renda e empregos no setor de turismo e negativo no caso de dias de afastamento por infecções gastrointestinais.

Variáveis dependentes	$\beta$	erro padrão de $\beta$	t	p-valor
Número de dias de afastamento por diarreias	-0,0027	0,0001	-44,7483	0,0%
Renda do trabalho (ln)	0,1312	0,0003	460,3432	0,0%
Empregados do setor de turismo	0,0015	0,0003	5,8800	0,0%



# Valorização imobiliária compensa investimentos

Inversões em saneamento representam qualificação do solo e aumento do valor dos imóveis das famílias de baixa renda

As deficiências de saneamento, como visto nas seções anteriores, trazem prejuízos à saúde, reduzem a produtividade do trabalho e têm impacto direto na atividade econômica. A investigação dos reflexos econômicos da ausência de saneamento básico revela, no entanto, uma consequência relacionada à qualidade da ocupação urbana, em geral pouco notada. Esta seção mostra que o saneamento qualifica o solo urbano, pois possibilita construções de maior valor agregado e a valorização de construções existentes, o que implica aumento do capital imobiliário das cidades.

Essa valorização não deve, no entanto, ser analisada apenas genericamente, como se fosse apropriada igualmente por todos os proprietários de imóveis. É preciso considerar que, em regra, as famílias de mais baixa renda são as que mais sofrem com problemas de saneamento, em especial com a falta de coleta de esgoto. Assim avanços na qualificação do espaço urbano em razão de investimento em infra-estrutura de saneamento implicam valorização no capital residencial, sobretudo, das famílias de baixa renda.

## VALORIZAÇÃO

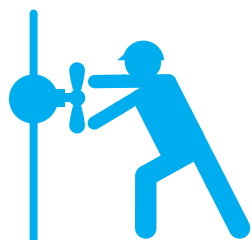
Procurou-se então mensurar o efeito da universalização da coleta de esgoto com base em dados da Pnad. Primeiramente, considere-se o valor médio dos imóveis numa cidade

de 100 mil habitantes com as características típicas de uma cidade de porte médio no país. Se nessa cidade não existe coleta de esgoto, o valor médio dos imóveis, a preços de 2009, seria R\$ 35,5 mil. Constatou-se que o valor dos imóveis cresce progressivamente à medida que aumenta o percentual da população com esgoto coletado. Quando a cobertura atinge 20% da população, o preço médio chega a R\$ 36,6 mil; com 40%, a R\$ 37,8 mil; com 60%, a R\$ 39,5 mil; e assim por diante até atingir R\$ 42 mil quando todos os domicílios têm acesso à rede.

Pode-se afirmar, dessa maneira, que a universalização do acesso à rede de esgoto pode trazer uma valorização média de até de 18% no valor dos imóveis – esse é o ganho de uma família que morava em imóvel em uma região que não tinha acesso à rede e que passou a ser beneficiada integralmente com essa infraestrutura urbana.

Igualmente importante é considerar o efeito disso na poupança das famílias de menor rendimento, para quem a moradia é quase que exclusivamente o único patrimônio. O simples acesso ao saneamento básico implica um aumento considerável no valor do principal bem familiar, fruto de um esforço de poupança ao longo dos anos. Conforme visto até agora, o saneamento – além de implicar mais saúde, maior produtividade, mais salários – proporciona uma valorização do principal

Em termos nacionais, a universalização do saneamento trará uma valorização média dos imóveis no país de 3,3%



Acesso à  
rede de esgoto



Valorização média de até 18%  
no valor do imóvel



ativo das famílias de baixa renda, ou seja, a moradia.

### EFEITO NOS ESTADOS

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

As maiores valorizações serão verificadas em Rondônia (15,4%), Amapá (15,2%), Pará (12,1%), Piauí (11,5%), Alagoas (10,9%), Rio Grande do Norte (10,5%) e Mato Grosso (10,3%). Em termos absolutos, o valor médio de uma moradia teria uma valorização de quase R\$ 5 mil em Rondônia e no Amapá e de cerca de R\$ 2,6 mil no Maranhão.

Esses valores caem consideravelmente quando são considerados Estados com maior capital urbano, bem como maior infra-estrutura de saneamento, em que os preços dos imóveis já são mais elevados. Assim, a valorização média do imóvel em São Paulo seria na média muito pequena (apenas 0,3%), assim como no Distrito Federal (0,5%), Minas Gerais (0,8%) e Rio de Janeiro (1,2%). Em outros Estados, a valorização média também é baixa, mas num patamar um pouco maior, como no Paraná (3,2%), na Bahia (3,3%) e no Espírito Santo (3,4%).

É importante notar que o valor médio estadual esconde realidades bastante distintas, o que significa que um acréscimo de saneamento em um Estado em que a cobertura é quase universalizada acrescentará pouco valor à média dos imóveis da região. Mas, nesse mesmo Estado, um programa

de universalização em uma área carente terá um impacto significativo no valor absoluto do imóvel, superando em muito a média de valorização calculada em termos estaduais.

Para visualizar esse efeito, imagine uma área de um grande centro urbano, em que a taxa média de valorização é pequena, em que os dejetos são jogados em um córrego que corta o local. A instalação da rede esgoto e a decorrente limpeza do curso d'água representam um salto em termos de qualidade de vida e de qualificação do espaço urbano difícil de ser mensurado – embora ele certamente se reflita e uma forte valorização dos imóveis e dos terrenos no local. Em outras palavras, o investimento em saneamento faz com que se transponha a fronteira da habitação numa área insalubre para a moradia com qualidade.

### CUSTO VERSUS GANHOS

Um aspecto importante deste exercício de projeção dos efeitos da universalização do saneamento sobre o valor dos imóveis é a possibilidade de confrontar os custos da implantação da infra-estrutura com a valorização do estoque imobiliário. Assim, considerando-se apenas esse aspecto patrimonial, o investimento na universalização é mais que compensador.

Fazendo o cálculo para o Brasil como um todo, estima-se que o custo da universalização dos serviços de esgoto em R\$ 49,8 bilhões, como visto na seção anterior. A valorização dos imóveis, no entanto, é superior a esse investimento – estima-se que ela alcançará R\$ 74 bilhões, valor 49% superior ao custo das obras de saneamento. O investimento público então implicará uma valorização mais que proporcional do estoque habitacional privado, em especial das famílias de baixa renda.

## QUALIFICAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

Valorização imobiliária com a universalização, por unidade da Federação

UF	Valor médio do imóvel* (R\$ mil)	Ganho de valor com a universalização (%)	(R\$)
Rondônia	32,120	15,4%	4.959,45
Acre	35,001	3,6%	1.258,71
Amazonas	41,420	8,4%	3.468,89
Roraima	33,971	8,3%	2.803,67
Pará	30,509	12,1%	3.700,78
Amapá	32,346	15,2%	4.921,13
Tocantins	35,339	9,5%	3.368,36
Maranhão	26,491	9,9%	2.622,61
Piauí	25,811	11,5%	2.979,70
Ceará	21,909	6,3%	1.374,42
Rio G. do Norte	29,789	10,5%	3.135,55
Paraíba	25,481	5,1%	1.294,63
Pernambuco	26,762	3,7%	998,06
Alagoas	22,986	10,9%	2.509,67
Sergipe	26,137	5,2%	1.366,63
Bahia	30,012	3,3%	997,98
Minas Gerais	36,321	0,8%	287,92
Espírito Santo	37,307	3,4%	1.259,03
Rio de Janeiro	54,272	1,2%	638,83
São Paulo	47,757	0,3%	154,23
Paraná	41,130	3,2%	1.300,85
Santa Catarina	52,311	4,9%	2.587,99
Rio G. do Sul	41,748	4,1%	1.703,90
Mato G. do Sul	38,776	9,2%	3.549,90
Mato Grosso	42,052	10,3%	4.332,44
Goiás	35,170	7,1%	2.508,18
Distrito Federal	64,888	0,5%	341,92
<b>Brasil</b>	<b>39,466</b>	<b>3,3%</b>	<b>1.286,37</b>

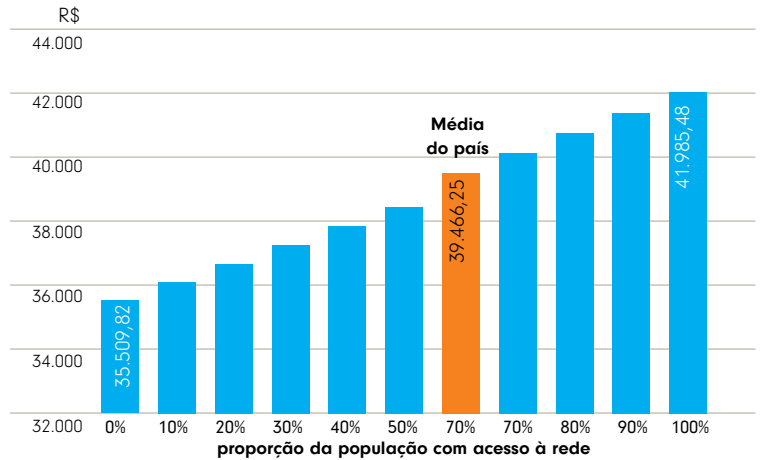
(\*) a preços médios de 2009.

Além de implicar mais saúde, maior produtividade, mais salários, o saneamento proporciona uma valorização do principal ativo das famílias de baixa renda, ou seja, a moradia



### Valor médio dos imóveis

Segundo proporção da população com acesso a esgoto



### Estoque de capital imobiliário

R\$ bilhões devido à universalização do saneamento

UF	Estoque em 2009	Ganho de valor com a universalização	Custo da universalização
Rondônia	14,48	2,24	2,89
Acre	6,41	0,23	0,92
Amazonas	31,69	2,65	1,24
Roraima	3,93	0,32	1,97
Pará	58,46	7,09	1,50
Amapá	5,29	0,81	0,20
Tocantins	13,19	1,26	0,22
Maranhão	42,60	4,22	3,35
Piauí	22,59	2,61	2,82
Ceará	51,87	3,25	0,33
Rio G. do Norte	26,45	2,78	2,45
Paraíba	27,55	1,40	0,63
Pernambuco	66,13	2,47	4,76
Alagoas	20,22	2,21	0,25
Sergipe	14,80	0,77	1,46
Bahia	125,98	4,19	3,65
Minas Gerais	221,71	1,76	1,48
Espírito Santo	39,33	1,33	2,89
Rio de Janeiro	283,38	3,34	1,97
São Paulo	614,72	1,99	2,53
Paraná	139,14	4,40	0,85
Santa Catarina	102,17	5,05	1,26
Rio G. do Sul	152,38	6,22	3,61
Mato G. do Sul	27,96	2,56	1,30
Mato Grosso	38,42	3,96	2,83
Goiás	65,03	4,64	1,75
Distrito Federal	48,12	0,25	0,67
<b>Brasil</b>	<b>2.264,02</b>	<b>73,99</b>	<b>49,77</b>



## ENTENDA AS PROJEÇÕES SOBRE OS EFEITOS NAS CIDADES



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 reúne informações de 113.138 domicílios entrevistados pela Pnad de 2008, dos quais 17.801 trazem informações do valor de aluguel.

Essas moradias estão espalhadas nas áreas urbanas e rurais de todas as regiões do país. A variável que se busca explicar é a 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, casa ou cômodo); (ii) o material predominante das paredes externas; (iii) o material predominante do telhado; (iv) o número de cômodos; (v) o número de dormitórios; (vi) o número de banheiros; (vii) a existência de coleta de lixo na região; (viii) a área do imóvel (urbano ou rural); (ix) a região do país; (x) o acesso a água tratada; e (xi) o acesso à rede geral de esgoto.

### METODOLOGIA

Utilizou-se a técnica de regressão em seção cruzada para avaliar o efeito desse amplo conjunto de variáveis sobre o valor do aluguel pago pelas famílias (em escala ln). Esse conjunto de variáveis de controle é fundamental 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.

O modelo estimado seguiu a especificação abaixo:

$$y_i = \sum_{j=1}^k \beta_j \cdot X_i + u_i$$

em que  $y$  representa a variável dependente (ln do valor do aluguel), com subscritos indicando a residência;  $X_i$  são as informações fornecidas pelo conjunto de variáveis explicativas;  $\beta_j$ , os coeficientes quantificando as relações entre estas variáveis e a variável dependente, e, finalmente,  $u_i$  é a parte não explicada do modelo.

### 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 quase idênticos, espera-se que o imóvel com acesso à rede geral de coleta de esgoto tenha um aluguel 15,6% maior do que o imóvel que não tem acesso ao esgoto. Esse coeficiente foi empregado para simular a potencial valorização patrimonial associada à universalização dos serviços de saneamento no país.

Variáveis	$\beta_j$	erro padrão de $\beta_j$	t	p-valor
Acesso a esgoto	0,1559	0,0094	16,569	0,0%
Número de cômodos	0,0527	0,0030	17,531	0,0%
Número de dormitórios	0,0709	0,0068	10,359	0,0%
Número de banheiros	0,1954	0,0086	22,798	0,0%

Do ponto de vista das unidades da Federação, em apenas dez delas o custo da universalização supera a valorização dos imóveis. Trata-se de um grupo heterogêneo, que engloba Estados com grandes deficiências de saneamento – em geral do Norte e do Nordeste, como Roraima, Acre, Piauí e Pernambuco – bem com Estados em que o acréscimo de novas unidades ligadas à rede não gera uma valorização média alta em razão do patamar de saneamento alcançado – casos de São Paulo e do Distrito Federal. Os Estados que teriam o maior volume total de ganhos de valorização dos imóveis são, pela ordem, Pará, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Goiás e Paraná.

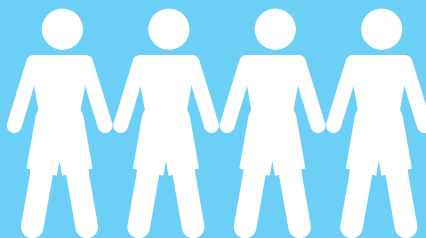
Outro aspecto que deve ser considerado é que, em razão da valorização, uma parte do valor investido na infra-estrutura de saneamento volta aos cofres públicos na forma de impostos, como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto sobre a Transferência de Bens Imóveis (ITBI), de competência municipal. Estima-se que, a longo prazo, universalização dos serviços de esgotos implicaria um aumento de arrecadação de IPTU na proporção do aumento do valor médio dos imóveis, o que dá um ganho estimado da ordem de R\$ 385 milhões por ano. O aumento esperado de arrecadação de ITBI superaria R\$ 80 milhões por ano.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida neste trabalho quantificou uma série de benefícios decorrentes da universalização do saneamento básico no Brasil. Embora fique nítido que as famílias de renda mais baixa serão as mais favorecidas, é evidente que os benefícios se alargam para a sociedade como um todo, que contará com uma população mais saudável e produtiva, bem como com espaços urbanos qualificados para a moradia e as atividades econômicas.

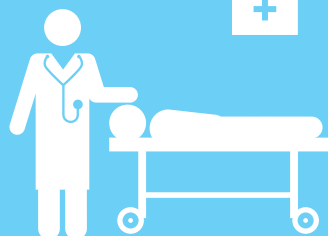
Os resultados deste trabalho demonstram que a universalização é objetivo desejável do ponto de vista de cálculos econômicos objetivos, mas evidentemente a inclusão de milhões de pessoas no plano de uma vida saudável e plena transcende as cifras apontadas. Desde a estabilização econômica e de forma mais acentuada nos anos recentes, o Brasil mostra que é capaz de galgar a trilha do desenvolvimento. Cabe agora, prioritariamente, superar o mais básico dos desafios sociais. Mãos à obra.

Investimento de R\$ 10,4 bilhões em esgoto no período de 2003 a 2008



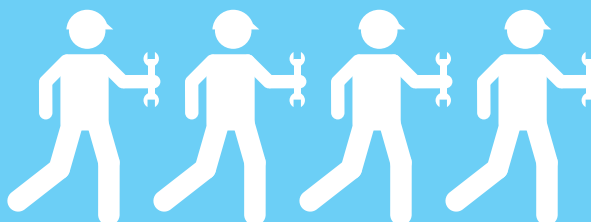
15 milhões de pessoas passaram a ter acesso à rede de esgoto

Universalização da rede esgoto no país

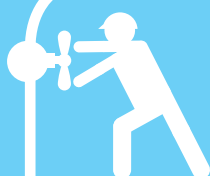


Economia de R\$ 745 milhões em gastos de internação no SUS ao longo dos anos

Universalização da rede esgoto



13,3% a mais de produtividade por trabalhador



Acesso à rede de esgoto



Valorização média de até 18% no valor do imóvel

## EQUIPE

**Fernando Garcia** (coordenação e modelo estatístico), **Edney Cielici Dias** (pesquisa e consultoria editorial), **Paulo Picchetti** (econometria), **Ana Maria Castelo** (pesquisa), **Sérgio Camara Bandeira** (banco de dados), **Mario Kanno** (consultoria gráfica), **André Michelin e Renata Owa** (produção gráfica).



---

A universalização do saneamento é um desafio que não pode ser mais adiado pela sociedade brasileira. Esta publicação procura traduzir em números os benefícios econômicos advindos de um Brasil com menos doenças, maior produtividade e com o espaço urbano mais qualificado



FUNDAÇÃO  
GETULIO VARGAS

**IBRE**

Instituto Brasileiro  
de Economia



**Trata Brasil**

Saneamento é saúde