

# **Caracterização do Déficit de Acesso a Serviços de Saneamento Básico no Brasil: Estimação pelo Método Probit**

Carlos César Santejo Saiani  
Mestrando do Programa em Economia Aplicada da FEA-RP-USP  
ssaiani@yahoo.com.br

Rudinei Toneto Júnior  
Professor Doutor da FEA-RP-USP  
rtoneto@usp.br

## **RESUMO**

O Brasil apresenta elevado *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico (abastecimento de água e, principalmente, coleta e tratamento de esgoto). Essa situação resulta em externalidades negativas que geram uma série de inconvenientes tanto para a saúde pública como para o meio ambiente, além de dificultarem o combate à pobreza e o desenvolvimento econômico. Dessa forma, é fundamental que ocorra uma expansão dos investimentos. Contudo, tal expansão é limitada pela existência de uma série de restrições institucionais, conjunturais e próprias do setor. Nesse contexto, o objetivo do presente artigo é analisar o *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil, mostrando que suas características também devem ser consideradas restrições à expansão dos investimentos. Esse tipo de análise ajudará a identificar quais são os fatores determinantes do *déficit*, subsidiando a elaboração de políticas públicas voltadas para a universalização do acesso.

**Palavras-Chave:** Infra-estrutura. Saneamento Básico. Probit.

## **ABSTRACT**

Brazil presents high deficit in the provision of services of basic sanitation, as much in the access the canalized and treated water as e, mainly, in the collection and treatment of sewer. This situation results in negative externalities that generate a series of inconveniences for the public health, environment, combat to the poverty and economic development. Thus, it is necessary an expansion of the investments in the sector. However, such expansion is limited by the existence of a series of institutional and conjectural restrictions. In this context, the objective of the article is to analyze the access deficit of sanitation in Brazil, showing that its characteristics also must be considered restrictions to the expansion of the investments. This type of analysis will help to identify which are the determinants of the deficit, subsidizing the elaboration of public politics.

**Key-Words:** Infrastructure. Sanitation. Probit.

**Área Temática:** Economia e Estado  
09. Políticas Públicas, Pobreza e Distribuição de Renda

## **Caracterização do Déficit de Acesso a Serviços de Saneamento Básico no Brasil: Estimação pelo Método *Probit***

### **Introdução**

Apesar do significativo avanço do acesso a serviços de saneamento básico ocorrido nas décadas de 1970 e 1980 – decorrência direta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASA)<sup>1</sup> –, “os índices atuais de cobertura revelam ainda manchas significativas de *déficit* espalhadas de forma desigual pelo país” (BARAT, 1998). Ou seja, o Brasil ainda apresenta elevado *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico – tanto a água encanada e tratada como, principalmente, a coleta e tratamento de esgoto. Tal situação causa externalidades negativas, que geram uma série de inconvenientes para a saúde pública, para o meio ambiente, para o combate à pobreza e para desenvolvimento urbano e econômico<sup>2</sup>.

Segundo estimativas do Ministério das Cidades (2002), é possível atingir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no país até 2020, investindo cerca de 0,45% do PIB (aproximadamente R\$ 6 bilhões) por ano – considerando a hipótese de que o PIB cresça a uma taxa média anual de 4%. Contudo, desde a década de 1970, no auge do PLANASA, o país não apresenta níveis anuais de investimento como este e dificilmente apresentará nos próximos anos, devido à existência de uma série de fatores que limitam a expansão dos investimentos no setor, podendo-se destacar: (i) metas fiscais, limites de endividamento e contingenciamento de crédito; (ii) problemas institucionais; (iii) baixa eficiência operacional e financeira (desempenho) dos atuais prestadores; (iv) baixo

---

<sup>1</sup> Modelo centralizado de financiamento de saneamento básico que se baseava na concessão, por parte dos municípios, dos direitos de exploração dos serviços às recém criadas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) de seus respectivos estados – que passaram a ser responsáveis pela execução de obras e pela operação dos sistemas. Ao Banco Nacional de Habitação (BNH), órgão responsável pela administração do também criado Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), cabia a fixação de normas, o controle, a coordenação, a análise, a aprovação dos Planos Estaduais de Saneamento e, principalmente, a realização de empréstimos, com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), para financiar metade dos investimentos. A outra parte era responsabilidade dos estados, por meio da formação de Fundos de Água e Esgoto (FAEs) – o que acabou não se observando na prática. O PLANASA levou a um aumento significativo dos índices de cobertura de abastecimento de água e, em menor escala, de esgotamento sanitário (coleta e tratamento de esgoto). Em linhas gerais, pode-se apontar que o abastecimento de água, por meio de redes públicas, que atendia a menos de 50% da população urbana em 1971, atingiu 86% da população urbana em 1991 e o esgotamento sanitário (coleta e tratamento de esgoto), por meio de rede coletora, evoluiu de 24% em 1971, a 49% da população urbana em 1991. Contudo, dificuldades internas apresentadas ao longo de sua operação contribuíram, juntamente com fatores conjunturais, para o seu colapso financeiro e posterior extinção em 1992.

<sup>2</sup> É importante lembrar que, desde o trabalho seminal de Aschauer (1989), vários foram os estudos que encontraram uma relação positiva entre o capital/investimento em infra-estrutura (inclusive saneamento básico) e o crescimento econômico e entre o capital/investimento em infra-estrutura e a produtividade total dos fatores.

desenvolvimento de fontes alternativas de financiamento de longo prazo e de mitigação de riscos no país, entre outros<sup>3</sup>.

Nesse contexto, o presente artigo caracterizará, por meio de análises descritivas e de estimações econométricas – método *Probit* –, o *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil, levando em consideração algumas variáveis municipais – região geográfica, porte (tamanho da população), taxa de urbanização e renda *per capita* – e domiciliares – localização (urbano ou rural) e renda. Esse tipo de análise ajudará a identificar quais são os fatores determinantes do *déficit*, subsidiando a elaboração de políticas públicas voltadas para a universalização do acesso. Além disso, será avaliado em qual tipo de prestador – regional público, local privado e local privado – o acesso aos serviços é maior. O **objetivo** é mostrar que as características do *déficit* de acesso também devem ser consideradas restrições à expansão dos investimentos no setor, principalmente se ficar comprovado que as deficiências concentram-se em localidades com custos de operação mais elevados – menores aglomerações (economia de escala) – e com menor capacidade de pagamento pelo serviço prestado – indivíduos/consumidores de baixa renda.

Para atingir tal objetivo, o artigo divide-se em três seções, além dessa introdução e das considerações finais. Na primeira seção, será feita uma análise descritiva para caracterizar o *déficit* de acesso a serviços, de acordo com as variáveis apontadas anteriormente. Já na segunda seção, será realizada uma estimação pelo método *Probit*, o que tornará possível mensurar quais variáveis realmente impactam sobre a probabilidade de um domicílio possuir acesso aos serviços de saneamento básico. Uma estimação semelhante será realizada na terceira seção, incluindo o tipo de prestador como variável explicativa.

## **1 Caracterização do *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil**

De acordo com o Censo Demográfico de 2000, 78% dos domicílios brasileiros possuíam, naquele ano, abastecimento de água por rede geral e 52% estavam ligados à rede geral de esgoto – fato ilustrado na tabela 1. Outras características importantes do acesso domiciliar a serviços de saneamento básico no Brasil também podem ser observadas nessa tabela: (i) existência de profundos desequilíbrios inter-regionais – região Norte com os piores índices de acesso e região Sudeste com os melhores –; (ii) pior desempenho dos serviços de

---

<sup>3</sup> Para maiores detalhes, ver Toneto Júnior e Saiani (2005).

esgoto – em todas as regiões, com exceção do Sudeste, o índice de acesso a esse serviço é menos da metade do índice de abastecimento de água<sup>4</sup> –; (iii) considerando apenas São Paulo, observa-se que os índices de acesso desse estado são superiores aos apresentados por todas as regiões – os índices do Sudeste sofrem uma significativa redução ao excluir os dados de São Paulo da região – e (iv) existência de domicílios apenas com coleta de esgoto ligada à rede geral – índices diferentes nas duas últimas colunas –, o que, inicialmente, não era esperado<sup>5</sup>.

**Tabela 1**

**Brasil – proporção de domicílios com acesso aos serviços de saneamento básico por rede geral, segundo as grandes regiões**

Serviços / Regiões	Rede de água (% dos domicílios)		Rede de Esgoto (% dos domicílios)			Rede de água e esgoto (% dos domicílios)
	1991	2000	1991	2000*		2000
Norte	44,7	47,3	1,3	9,7	(35,6)	8,52
Nordeste	52,7	65,9	8,9	25,3	(38,1)	28,73
Centro-Oeste	66,1	71,7	27,2	33,0	(40,3)	29,07
Sudeste (1)	84,8	85,6	63,5	72,7	(81,4)	70,95
Sudeste (2)	74,8	83,1	58,1	67,1	(78,8)	61,56
São Paulo	91,1	93,5	79,0	82,3	(88,8)	80,21
Sul	70,8	78,8	13,6	29,6	(52,3)	25,86
<b>Brasil</b>	<b>70,7</b>	<b>78,0</b>	<b>35,3</b>	<b>52,0</b>	<b>(68,0)</b>	<b>46,76</b>

**Fonte: Censos Demográficos 1991 e 2000 do IBGE.** Elaboração própria.

\* Os números em parênteses consideram tanto o acesso a rede geral como a fossa séptica.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

O acesso domiciliar a serviços de saneamento básico também pode ser avaliado de acordo com a localização do domicílio, isto é, se este é urbano ou rural. Observa-se, na tabela 2, que o grau de cobertura urbana de abastecimento de água por rede geral era de aproximadamente 90% em 2000, frente a uma cobertura inferior a 20% nos domicílios rurais. Em relação ao esgoto, o baixo grau de cobertura não se limita à zona rural. Nesse serviço, apenas 58% dos domicílios urbanos estavam ligados, naquele ano, à rede geral de esgoto, enquanto na zona rural esse número cai para 5,15% – se o acesso à fossa séptica for incluído, os percentuais elevam-se para 74% e 20%, respectivamente. É possível observar também um baixo acesso simultâneo aos dois serviços, tanto na zona urbana como, principalmente, na zona rural.

<sup>4</sup> Se forem considerados os domicílios que dispõem de fossa séptica, o índice de acesso a esgoto aumenta de forma significativa – destacando-se a profunda melhora dos indicadores nas regiões Norte e Sul. Contudo, os índices continuam reduzidos e não se pode considerar fossa séptica como uma forma ideal de serviço.

<sup>5</sup> Considerando o Brasil como um todo, 1,38% dos domicílios possuem apenas coleta de esgoto por rede geral. Analisando segundo as grandes regiões e o estado de São Paulo, observa-se que: (i) no Norte esse índice é de 1,54%; (ii) no Nordeste é de 1,63%; (iii) no Centro-Oeste é de 1,20%; (iv) no Sudeste é de 1,51% – considerando a região sem São Paulo, tal valor sobe para 2,51%, dado que no estado o índice é de 0,53% – e, finalmente, (iv) no Sul o índice é de 0,76%.

Tabela 2

**Brasil – proporção de domicílios urbanos e rurais com acesso aos serviços de saneamento básico por rede geral, segundo as grandes regiões (2000)**

Serviços / Regiões	Rede de água (% dos domicílios)		Rede de esgoto (% dos domicílios)		Rede de esgoto + Fossa séptica (% dos domicílios)		Rede de água e Rede de esgoto (% dos domicílios)	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Norte	62,66	9,90	14,07	1,40	50,16	10,38	10,89	1,06
Nordeste	85,68	18,96	38,50	2,94	56,22	14,08	34,66	2,10
Centro-Oeste	82,53	10,78	39,19	1,12	47,12	8,02	33,77	0,65
Sudeste (1)	94,55	18,74	79,82	9,51	88,03	23,93	78,32	7,92
Sudeste (2)	91,49	15,65	73,46	6,37	85,21	17,50	70,37	4,07
São Paulo	97,36	33,75	86,19	20,38	91,71	43,03	85,69	14,48
Sul	93,44	18,06	36,58	1,61	73,59	25,19	32,91	1,00
<b>Brasil</b>	<b>89,82</b>	<b>18,19</b>	<b>58,01</b>	<b>5,15</b>	<b>74,41</b>	<b>20,23</b>	<b>54,61</b>	<b>3,47</b>

Fonte: Censo Demográfico 2000 do IBGE. Elaboração própria.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

Analisando por regiões, verifica-se que o pior desempenho em termos de acesso à rede de água e à rede de esgoto é o da Região Norte, excetuando-se o acesso rural à rede de esgoto, categoria em que o Centro-Oeste apresenta pior indicador<sup>6</sup>. Deve-se destacar também que, apesar do Sudeste apresentar os melhores índices de acesso, a cobertura na zona rural também é muito baixa nessa região, tanto no acesso à rede de água como no acesso à rede de esgoto. Além disso, se forem analisados os índices do estado de São Paulo isoladamente, pode-se observar como estes são superiores aos apresentados pelo restante do Sudeste e pelas demais regiões.

A tabela 3, por sua vez, apresenta os índices de acesso segundo a taxa de urbanização dos municípios. Primeiramente, deve-se apontar a existência de uma tendência de elevação da cobertura – abastecimento de água, coleta de esgoto e ambos – à medida que aumenta a taxa de urbanização dos municípios, em todas as regiões. Além disso, é importante destacar que a região Sudeste apresenta indicadores de acesso superiores às demais regiões em quase todos os estratos de urbanização – o que se mantém mesmo desconsiderando São Paulo, estado com os melhores índices de acesso. Por outro lado, a região Norte apresenta os piores indicadores em todas as faixas e nos dois tipos de serviços<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Se for considerado o acesso à fossa séptica – serviço que não é ideal –, a região Norte passa a apresentar desempenho próximo ao do Centro-Oeste e do Nordeste, tanto nos domicílios urbanos como nos rurais.

<sup>7</sup> Apesar de possuir índices de cobertura piores do que os do Nordeste em quase todos os estratos de urbanização e nos dois tipos de serviços – excetuando-se o caso do acesso a rede de esgoto em municípios com uma taxa de urbanização superior a 95% –, o fato da população do Centro-Oeste ser mais concentrada em municípios com maiores taxas de urbanização faz com que o índice médio da região supere o do Nordeste.

Tabela 3

**Brasil – proporção de domicílios com acesso a serviços de saneamento básico por rede geral, segundo a taxa de urbanização dos municípios e as grandes regiões (2000)**

<b>Regiões / Taxa de Urbanização</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Sudeste (1)</b>	<b>Sudeste (2)</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Sul</b>	<b>Brasil</b>
Rede Geral – Água (% dos domicílios)								
Menos de 50%	24,87	41,73	39,29	41,46	39,28	49,53	43,36	<b>39,68</b>
de 50% a 60%	36,90	52,33	45,31	57,21	61,36	64,63	60,19	<b>53,71</b>
de 60% a 70%	45,08	61,36	55,42	66,86	73,11	66,32	65,74	<b>62,34</b>
de 70% a 80%	45,61	70,73	63,42	79,86	86,30	77,50	75,73	<b>73,06</b>
de 80% a 90%	44,53	77,07	73,43	85,47	85,59	85,45	81,49	<b>78,97</b>
de 90% a 95%	59,71	82,31	67,65	94,53	85,32	96,76	88,06	<b>90,70</b>
mais de 95%	70,94	89,66	80,88	93,53	92,25	95,44	93,99	<b>90,95</b>
<b>Total</b>	<b>48,24</b>	<b>66,73</b>	<b>69,64</b>	<b>85,64</b>	<b>83,12</b>	<b>93,51</b>	<b>80,12</b>	<b>77,99</b>
Rede Geral – Esgoto (% dos domicílios)								
Menos de 50%	1,37	12,90	1,43	26,37	23,34	35,40	6,49	<b>12,69</b>
de 50% a 60%	3,00	18,95	2,31	42,55	43,16	48,82	9,99	<b>20,64</b>
de 60% a 70%	3,12	24,86	3,14	53,43	58,14	54,72	14,43	<b>27,20</b>
de 70% a 80%	1,17	31,97	7,17	64,67	67,40	66,21	19,34	<b>36,12</b>
de 80% a 90%	13,01	38,50	14,02	72,18	67,74	79,55	27,09	<b>45,40</b>
de 90% a 95%	2,35	29,88	24,33	85,46	76,19	87,77	36,72	<b>68,22</b>
mais de 95%	24,98	49,37	62,85	77,70	75,07	81,36	44,97	<b>64,35</b>
<b>Total</b>	<b>11,36</b>	<b>33,06</b>	<b>34,60</b>	<b>72,46</b>	<b>67,13</b>	<b>82,26</b>	<b>30,69</b>	<b>51,73</b>
Rede Geral – Água e Esgoto (% dos domicílios)								
Menos de 50%	1,02	10,60	1,36	24,50	23,43	33,31	5,08	<b>11,27</b>
de 50% a 60%	2,25	17,10	2,13	40,71	39,66	46,56	8,00	<b>19,15</b>
de 60% a 70%	2,42	22,41	2,84	51,86	51,36	53,14	12,72	<b>25,25</b>
de 70% a 80%	0,91	28,77	6,83	63,56	62,93	64,62	17,36	<b>34,42</b>
de 80% a 90%	8,81	34,81	13,20	70,76	64,67	77,22	24,72	<b>43,49</b>
de 90% a 95%	1,69	28,10	21,84	84,20	70,63	86,95	35,13	<b>66,33</b>
mais de 95%	21,76	46,94	61,03	76,07	72,31	80,41	43,53	<b>62,38</b>
<b>Total</b>	<b>8,52</b>	<b>28,73</b>	<b>33,31</b>	<b>70,95</b>	<b>61,56</b>	<b>80,21</b>	<b>25,87</b>	<b>46,76</b>

**Fonte: Censo Demográfico 2000 do IBGE.** Elaboração própria.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

A análise do *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico também pode ser realizada em função do tamanho populacional (porte) dos municípios, conforme ilustrado na tabela 4. Observa-se que: (i) os índices de acesso domiciliar apresentam uma tendência de aumento à medida que o porte do município se eleva; (ii) a região Norte possui, de uma maneira geral, os piores índices em todos os estratos populacionais, independentemente do tipo de serviço – excetuando-se o abastecimento de água nos municípios de até cinco mil habitantes, faixa em que o Nordeste apresenta o pior indicador – e, (iii) mais uma vez, é possível observar a superioridade da cobertura total no estado de São Paulo – apesar dos índices de acesso desse estado serem, em algumas faixas populacionais, inferiores aos apresentados pelo restante da região Sudeste.

Tabela 4

**Brasil – proporção de domicílios com acesso a serviços de saneamento básico por rede geral, segundo o tamanho populacional (porte) dos municípios e as grandes regiões (2000)**

<b>Regiões / Porte</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Sudeste (1)</b>	<b>Sudeste (2)</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Sul</b>	<b>Brasil</b>
Rede Geral – Água (% dos domicílios)								
Até 5.000 hab.	46,20	43,27	59,91	64,71	67,73	74,62	44,70	<b>63,61</b>
5.000 a 10.000 hab.	43,64	48,69	57,98	79,66	82,23	78,97	56,29	<b>65,29</b>
10.000 a 20.000 hab.	28,98	48,25	59,39	80,69	83,58	80,45	65,49	<b>61,32</b>
20.000 a 50.000 hab.	35,57	52,72	62,90	85,73	86,11	87,28	75,97	<b>67,42</b>
50.000 a 100.000 hab.	39,80	67,65	64,88	85,44	83,21	88,76	84,38	<b>75,91</b>
100.000 a 500.000 hab.	52,69	83,53	68,91	95,39	99,27	94,90	90,93	<b>87,58</b>
500.000 a 1.000.000 hab.	---	87,30	88,12	97,39	97,79	96,89	---	<b>94,45</b>
Mais de 1.000.000 hab.	74,30	91,53	69,64	98,23	---	98,25	98,40	<b>93,56</b>
<b>Total</b>	<b>48,24</b>	<b>66,73</b>	<b>59,91</b>	<b>85,64</b>	<b>83,12</b>	<b>93,51</b>	<b>80,11</b>	<b>77,99</b>
Rede Geral – Esgoto (% dos domicílios)								
Até 5.000 hab.	1,09	9,23	1,91	50,22	52,29	63,75	3,23	<b>43,63</b>
5.000 a 10.000 hab.	0,56	13,06	5,30	65,57	64,67	72,39	7,08	<b>36,85</b>
10.000 a 20.000 hab.	1,56	16,01	6,60	69,50	69,35	72,98	13,62	<b>32,92</b>
20.000 a 50.000 hab.	1,62	21,59	15,99	73,35	71,12	79,35	23,74	<b>40,88</b>
50.000 a 100.000 hab.	4,71	33,52	22,66	68,01	60,58	76,38	29,20	<b>44,05</b>
100.000 a 500.000 hab.	11,05	42,35	32,38	83,63	92,81	82,05	38,47	<b>56,56</b>
500.000 a 1.000.000 hab.	---	30,73	---	81,50	78,91	85,97	---	<b>66,57</b>
Mais de 1.000.000 hab.	31,23	58,97	80,97	86,65	---	86,85	64,28	<b>72,75</b>
<b>Total</b>	<b>11,36</b>	<b>33,06</b>	<b>34,60</b>	<b>72,46</b>	<b>67,13</b>	<b>82,27</b>	<b>30,69</b>	<b>51,73</b>
Rede Geral – Água e Esgoto (% dos domicílios)								
Até 5.000 hab.	1,00	8,37	1,84	48,35	47,19	61,16	2,95	<b>37,78</b>
5.000 a 10.000 hab.	0,37	12,07	5,10	63,82	61,15	69,83	6,71	<b>28,49</b>
10.000 a 20.000 hab.	1,34	13,92	6,39	67,43	65,72	69,80	12,47	<b>27,62</b>
20.000 a 50.000 hab.	1,15	19,90	14,33	70,32	66,26	76,66	22,54	<b>38,31</b>
50.000 a 100.000 hab.	4,03	31,32	20,82	65,16	55,32	74,83	28,27	<b>41,76</b>
100.000 a 500.000 hab.	8,33	40,62	30,79	83,06	92,47	81,11	37,04	<b>55,22</b>
500.000 a 1.000.000 hab.	---	29,27	---	80,84	77,97	85,41	---	<b>65,59</b>
Mais de 1.000.000 hab.	27,26	55,71	78,93	86,30	---	86,30	63,91	<b>71,16</b>
<b>Total</b>	<b>8,52</b>	<b>28,73</b>	<b>33,31</b>	<b>70,95</b>	<b>61,56</b>	<b>80,21</b>	<b>25,86</b>	<b>46,76</b>

Fonte: Censo Demográfico 2000 do IBGE. Elaboração própria.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

Um outro indicador relevante para a análise do *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico é o perfil da renda dos domicílios com e sem atendimento, uma vez que, conforme destacam Mejia et alii (2003), “os mais pobres têm menor probabilidade de obter acesso a um nível adequado de serviços do que o restante da população” (p. 145). Ou seja, pode-se dizer que “os pobres são discriminados no acesso aos serviços de saneamento no Brasil” (MENDONÇA; SEROA DA MOTTA, 2005, p. 2). Tal fato é ilustrado na tabela 5, por meio da qual, é possível verificar alguns fatores: (i) a tendência de aumento da proporção de domicílios com acesso aos serviços à medida que aumenta a renda domiciliar; (ii) os piores índices de acesso são os apresentados pela região Norte, tanto no abastecimento de água como

na coleta de esgoto, e (iii) a região Sudeste tem os melhores índices de acesso, sendo a cobertura de São Paulo superior a apresentada pelo restante do país em todas as faixas de renda e nos dois serviços, assim como no acesso simultâneo a esses serviços.

**Tabela 5**

**Brasil – proporção de domicílios com acesso a serviços de saneamento básico por rede geral, segundo a renda domiciliar e as grandes regiões (2000)**

<b>Regiões / Renda</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Sudeste (1)</b>	<b>Sudeste (2)</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Sul</b>	<b>Brasil</b>
Rede Geral – Água (% dos domicílios)								
Menos de 1 S.M.	34,93	49,86	63,15	73,49	70,87	88,43	66,99	<b>58,90</b>
de 1 a 2 S.M.	41,09	62,38	62,86	74,35	74,13	85,84	69,58	<b>67,15</b>
de 2 a 3 S.M.	48,20	71,56	68,13	81,04	79,88	89,70	76,64	<b>75,87</b>
de 3 a 5 S.M.	52,83	79,70	72,82	85,83	83,96	92,60	80,76	<b>81,99</b>
de 5 a 10 S.M.	60,36	87,32	79,98	91,02	88,75	95,61	85,54	<b>88,14</b>
mais de 10 S.M.	65,42	90,27	87,56	95,06	93,61	97,40	90,34	<b>92,56</b>
<b>Total</b>	<b>48,24</b>	<b>65,94</b>	<b>73,34</b>	<b>85,64</b>	<b>83,12</b>	<b>93,51</b>	<b>80,11</b>	<b>77,89</b>
Rede Geral – Esgoto (% dos domicílios)								
Menos de 1 S.M.	5,35	22,76	20,51	57,00	52,43	71,09	19,53	<b>33,76</b>
de 1 a 2 S.M.	6,17	25,52	20,61	57,77	55,28	70,02	19,66	<b>35,84</b>
de 2 a 3 S.M.	8,16	30,13	24,88	64,54	61,22	74,23	23,59	<b>43,51</b>
de 3 a 5 S.M.	10,46	36,14	30,37	70,63	66,41	78,79	27,67	<b>50,84</b>
de 5 a 10 S.M.	16,45	45,12	41,74	78,53	73,41	85,11	34,03	<b>61,01</b>
mais de 10 S.M.	26,73	54,34	61,81	87,26	82,62	92,10	48,14	<b>73,88</b>
<b>Total</b>	<b>11,36</b>	<b>31,71</b>	<b>35,10</b>	<b>72,46</b>	<b>67,13</b>	<b>82,27</b>	<b>30,69</b>	<b>51,62</b>
Rede Geral – Água e Esgoto (% dos domicílios)								
Menos de 1 S.M.	3,89	18,80	18,86	54,93	46,13	68,75	15,56	<b>29,06</b>
de 1 a 2 S.M.	4,65	22,01	19,18	55,83	49,04	66,68	15,74	<b>31,35</b>
de 2 a 3 S.M.	6,22	26,58	23,44	62,69	55,43	71,60	19,51	<b>38,98</b>
de 3 a 5 S.M.	8,10	32,53	28,80	69,00	61,16	76,82	23,39	<b>46,44</b>
de 5 a 10 S.M.	12,94	41,36	40,53	77,16	68,84	83,66	29,75	<b>56,93</b>
mais de 10 S.M.	20,48	50,20	61,29	86,38	79,54	91,07	56,69	<b>70,35</b>
<b>Total</b>	<b>8,52</b>	<b>27,58</b>	<b>33,31</b>	<b>70,95</b>	<b>61,56</b>	<b>80,21</b>	<b>25,86</b>	<b>46,67</b>

**Fonte:** Censo Demográfico 2000 do IBGE. Elaboração própria.

S.M.: Salário mínimo.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

Por fim, é importante analisar a relação entre o *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico e a renda *per capita* dos municípios. Na tabela 5, o problema do *déficit* de acesso foi analisado segundo a renda domiciliar, independente do município em que se localiza o domicílio. Agora, na tabela 6, o objetivo é verificar como o acesso está associado à renda dos habitantes de determinada localidade. Por exemplo, pode ser que um domicílio de baixa renda *per capita* em um município com renda alta tenha acesso mais fácil aos sistemas de saneamento (inclusive por subsídio cruzado dentro do município) do que um domicílio com renda *per capita* maior em um município com renda menor.



Tabela 6

**Brasil – proporção de domicílios com acesso a serviços de saneamento básico por rede geral, segundo a renda *per capita* do município e as grandes regiões (2000)**

<b>Regiões / Renda</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Sudeste (1)</b>	<b>Sudeste (2)</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Sul</b>	<b>Brasil</b>
Rede Geral – Água (% dos domicílios)								
Até 1 SM	36,68	54,57	60,01	57,74	61,47	63,14	45,85	<b>54,50</b>
de 1 a 2 SM	52,09	82,44	---	78,14	78,63	86,29	71,52	<b>76,35</b>
de 2 a 3 SM	67,59	92,69	74,98	89,13	85,65	92,34	86,41	<b>88,29</b>
mais de 3 SM	---	82,61	87,47	97,31	97,08	97,56	95,37	<b>96,27</b>
<b>Total</b>	<b>48,24</b>	<b>66,73</b>	<b>69,64</b>	<b>85,64</b>	<b>83,12</b>	<b>93,51</b>	<b>80,11</b>	<b>77,99</b>
Rede Geral – Esgoto (% dos domicílios)								
Até 1 SM	1,69	21,69	12,74	33,02	33,01	41,86	5,14	<b>18,54</b>
de 1 a 2 SM	15,10	39,11	---	61,77	60,87	68,53	19,77	<b>45,19</b>
de 2 a 3 SM	22,36	54,75	30,38	79,17	77,16	81,62	30,87	<b>58,00</b>
mais de 3 SM	---	60,66	78,23	86,32	82,24	88,79	59,28	<b>82,08</b>
<b>Total</b>	<b>11,36</b>	<b>33,06</b>	<b>34,60</b>	<b>72,46</b>	<b>67,13</b>	<b>82,27</b>	<b>30,69</b>	<b>51,73</b>
Rede Geral – Água e Esgoto (% dos domicílios)								
Até 1 SM	1,16	18,57	11,89	31,43	30,96	40,60	4,34	<b>16,13</b>
de 1 a 2 SM	12,10	36,83	---	59,31	55,62	66,87	16,05	<b>41,25</b>
de 2 a 3 SM	18,53	52,10	28,65	77,82	72,94	80,01	28,50	<b>55,28</b>
mais de 3 SM	---	59,55	76,25	85,77	81,28	88,16	58,10	<b>81,06</b>
<b>Total</b>	<b>8,52</b>	<b>28,73</b>	<b>33,31</b>	<b>70,95</b>	<b>61,56</b>	<b>80,21</b>	<b>25,86</b>	<b>46,76</b>

**Fonte:** Censo Demográfico 2000 do IBGE. Elaboração própria.

S.M.: Salário mínimo.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

Percebe-se, na tabela 6, que as coberturas de água e esgoto se elevam à medida que aumenta a renda *per capita* municipal em todas as regiões – excetuando-se a maior faixa de renda *per capita* na região Nordeste, cuja cobertura em abastecimento de água é inferior à cobertura apresentada pela faixa anterior. É importante apontar também que os índices de acesso do Nordeste superam os apresentados pela região Sul em quase todas as faixas, exceto no maior nível de renda. Contudo, no caso do acesso a abastecimento de água, a cobertura total da região Sul supera a do Nordeste, uma vez que na segunda há uma maior concentração da população (domicílios) em municípios de baixa renda *per capita*. Já no caso da região Norte, mais uma vez é possível observar que essa apresenta os piores indicadores em todas as faixas de renda, enquanto o Sudeste apresenta os melhores índices totais – que sofrem uma redução se os dados de São Paulo não forem agregados aos da região.

Portanto, a análise realizada até esse momento mostra que os problemas de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil concentram-se, principalmente, nas regiões menos desenvolvidas<sup>8</sup>, nos municípios de menor porte, menor taxa de urbanização e com menor

<sup>8</sup> De acordo com tabela 1, apresentada anteriormente, o Sudeste é a região que apresenta os melhores índices de acesso a abastecimento de água por rede geral, seguida em pelo Sul, pelo Centro-Oeste, pelo Nordeste e,

renda *per capita* e nos domicílios de baixa renda e localizados na zona rural. A seguir, tais relações serão estimadas pelo método *Probit*.

## **2 Probabilidade de um domicílio possuir acesso aos serviços: estimação por *Probit***

O objetivo dessa seção é mensurar o impacto das variáveis consideradas na seção anterior sobre a probabilidade de um domicílio brasileiro possuir acesso aos serviços de saneamento básico. Para atingir esse objetivo, serão estimados, pelo método *Probit*, modelos com a seguinte formulação básica<sup>9</sup>:

$$Y = \alpha + \beta_1 \text{ renda do domicílio} + \beta_2 \text{ renda per capita municipal} + \beta_3 \text{ população do município} \\ + \beta_4 \text{ taxa de urbanização do município} + \beta_5 \text{ localização do domicílio} + \beta_6 \text{ Norte} + \\ \beta_7 \text{ Nordeste} + \beta_8 \text{ Centro-Oeste} + \beta_9 \text{ Sudeste (2)} + \beta_{10} \text{ Sul},$$

em que:

- (i) Y: variáveis dependentes binárias, assumindo o valor um se o domicílio tiver acesso aos serviços (abastecimento de água, coleta de esgoto e ambos) por rede geral e zero caso contrário;
- (ii)  $\alpha$ : constante;
- (iii)  $\beta$ 's: conjunto de parâmetros que reflete o impacto de alterações das variáveis explicativas sobre a probabilidade do domicílio possuir acesso aos serviços;
- (iv) localização do domicílio: *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na zona rural e zero se está localizado na zona urbana;
- (v) Norte: *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na região Norte e zero caso contrário;
- (vi) Nordeste: *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na região Nordeste e zero caso contrário;

---

finalmente, pelo Norte, região com menor indicador. Em relação à coleta de esgoto por rede geral, a seqüência (da maior cobertura para a menor) é a seguinte: Sudeste, Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Norte. Considerando como indicador de desenvolvimento da região sua renda *per capita* – calculada por meio de informações disponibilizadas pelo IBGE, em seu estudo Produto Interno Bruto Municipal 1999-2002 –, chega-se à seguinte seqüência de regiões desenvolvidas (do maior PIB *per capita* para o menor): Sudeste (R\$ 8.712,36), Sul (R\$ 7.650,08), Centro-Oeste (R\$ 6.495,64), Nordeste (R\$ 3.873,49) e Norte (R\$ 2.998,30). Dessa forma, pode-se dizer que, *grasso modo*, o grau de acesso aos serviços é maior nas regiões com maior PIB *per capita* – excetuando-se o caso da região Nordeste na coleta de esgoto. Ou seja, nas regiões mais desenvolvidas – considerando apenas o PIB *per capita* como indicador de desenvolvimento.

<sup>9</sup> As estimações serão realizadas pelo método *Probit* em função da variável dependente ser binária.

- (vii) Centro-Oeste: *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na região Centro-Oeste e zero caso contrário;
- (viii) Sul: *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na região Sul e zero caso contrário;
- (ix) Sudeste (2): *dummy* representativa que assume o valor um se o domicílio está localizado na região Sudeste e não pertencer ao estado de São Paulo e zero caso contrário – ou seja, os domicílios de São Paulo serão utilizados como base de comparação (controle).

A análise realizada na seção anterior apontou evidências de uma maior cobertura dos serviços de saneamento básico no estado de São Paulo, nos municípios de maior porte, maior taxa de urbanização e com maior renda *per capita* e nos domicílios de renda alta e localizados na zona urbana. Dessa forma, tomando por base tal análise, é possível fazer previsões sobre os sinais dos coeficientes a serem estimados, o que é ilustrado na tabela 7. Espera-se que os coeficientes de todas as *dummies* – regionais e de localização do domicílio (rural ou urbano) – tenham sinais negativos e que os coeficientes relacionados às rendas domiciliares e municipais e às características populacionais dos municípios – porte e taxa de urbanização – tenham sinais positivos.

**Tabela 7**  
**Sinais esperados dos coeficientes a serem estimados**

Variáveis	Água (rede geral)	Esgoto (rede geral)	Água e Esgoto (rede geral)
Localização do Domicílio (rural ou urbano)	(-)	(-)	(-)
<i>Dummies</i> Regionais	(-)	(-)	(-)
Renda Domiciliar	(+)	(+)	(+)
População do Município	(+)	(+)	(+)
Renda <i>per capita</i> Municipal	(+)	(+)	(+)
Taxa de Urbanização Municipal	(+)	(+)	(+)

## **2.1 Os dados e a amostra**

Antes de apresentar os resultados das estimações, é importante fazer alguns comentários sobre os dados utilizados. Primeiramente, deve-se apontar que foram coletadas informações para todos os domicílios que constavam no Censo Demográfico de 2000 – total de, aproximadamente, 5,3 milhões de domicílios. A análise descritiva da primeira seção considerou todas essas informações. Contudo, para a realização das estimações, optou-se por utilizar uma amostra aleatória menor, com aproximadamente 2% do total de domicílios com

informações disponibilizadas pelo Censo, ou seja, aproximadamente cento e cinco mil domicílios<sup>10</sup>.

A tabela 8 mostra como os domicílios do Censo e da amostra utilizada distribuem-se entre as grandes regiões e de acordo com o acesso aos serviços. Deve-se destacar que a utilização de uma amostra aleatória pouco alterou a proporção de domicílios em cada região, assim como a proporção de domicílios com acesso aos serviços – por exemplo, tanto no Censo como na amostra, o abastecimento de água por rede geral é observado em 73% dos domicílios, a coleta de esgoto por rede geral em, aproximadamente, 43% e os dois serviços juntos em 42%.

**Tabela 8**

**Brasil – distribuição dos domicílios (Censo e amostra), segundo as grandes regiões e o estado de São Paulo**

<b>Domicílios / Regiões</b>	<b>Domicílios (% do total)</b>	<b>Domicílios com Acesso à Água (Rede Geral) (% do total da região)</b>	<b>Domicílios com Acesso a Esgoto (Rede Geral) (% do total da região)</b>	<b>Domicílios com Acesso à Água e a Esgoto (Rede Geral) (% do total da região)</b>
<b>Domicílios do Censo</b>				
Norte	6,32	45,14	8,37	7,09
Nordeste	26,30	61,87	22,23	21,03
Centro-Oeste	7,28	69,00	28,07	26,95
Sudeste (1)	43,20	84,23	69,86	68,40
Sudeste (2)	21,76	78,50	60,90	58,52
São Paulo	21,44	90,05	78,94	19,36
Sul	16,90	74,23	25,62	24,89
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>73,08</b>	<b>42,92</b>	<b>41,70</b>
<b>Domicílios da Amostra</b>				
Norte	6,23	44,22	8,68	7,60
Nordeste	26,30	62,20	22,42	21,21
Centro-Oeste	7,22	68,49	27,69	26,66
Sudeste (1)	43,10	83,90	69,38	67,96
Sudeste (2)	21,72	77,84	60,22	57,89
São Paulo	21,38	90,06	78,70	78,19
Sul	17,15	74,21	25,31	24,70
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>72,95</b>	<b>42,68</b>	<b>41,50</b>

**Fonte: Censo Demográfico 2000 do IBGE.** Elaboração própria.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

A tabela 9, por sua vez, apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações (amostra). A análise dessa tabela é importante, pois o cálculo dos efeitos marginais levará em conta a média das variáveis. Dessa forma, pode-se apontar alguns aspectos relevantes:

<sup>10</sup> A amostra aleatória foi obtida com a ajuda do *software* estatístico *SPSS*, versão 8.0.

- (i) renda domiciliar: média da amostra é de R\$ 687,35, ou seja, mais de quatro salários-mínimos e meio – considerando o salário-mínimo de R\$ 151,00, vigente na data de referência do Censo 2000. Deve-se apontar também que a renda altera-se bastante de domicílio para domicílio, o que leva a um desvio-padrão elevado (R\$ 1.690,30);
- (ii) população municipal: média da amostra igual a, aproximadamente, 851 mil habitantes, com desvio-padrão bastante elevado (2.422.635);

Tabela 9

Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações (amostra)

Variáveis	Observações	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Abastecimento de Água por Rede Geral	104.129	---	---	0	1
Coleta de Esgoto por Rede Geral	94.424	---	---	0	1
Água e Esgoto por Rede Geral	94.424	---	---	0	1
Localização do Domicílio (rural ou urbano)	105.795	---	---	0	1
<i>Dummies</i> Regionais	105.795	---	---	0	1
Renda Domiciliar	104.784	687,35	1.690,30	0	180.563
População do Município	105.795	850.672	2.422.635	118	10.435.546
Renda <i>per capita</i> Municipal	105.795	287,37	174,16	21,80	1.672,90
Taxa de Urbanização Municipal	105.795	0,78	0,24	0,005	1

- (iii) renda *per capita* municipal: média igual a R\$ 287,37 (1,9 salários-mínimos de 2000) e desvio-padrão de R\$ 174,16 – sendo a renda mínima igual a R\$ 21,80 (0,14 salários mínimos de 2000) e a máxima igual a R\$ 1.672,90. Essa variável foi obtida por meio da divisão do somatório das rendas domiciliares de um município pela sua população total;
- (iv) taxa de urbanização: média igual a 0,78 e desvio-padrão igual a 0,24. Em relação a essa variável, o interessante a observar é que a amostra tem pelo menos um município com quase toda população morando na zona rural – índice próximo de zero (mínimo igual a 0,005) – e pelo menos um município com toda população morando na zona urbana – índice igual a um (máximo). Essa variável foi obtida por meio da divisão da população urbana de um município pela sua população total.

## **2.2 Os resultados**

A tabela 10 apresenta os resultados da estimação para o modelo que considera o acesso domiciliar a abastecimento de água por rede geral como variável dependente – devido à multicolinearidade existente entre as variáveis população, taxa de urbanização e renda per capita municipal, foram estimados modelos alternativos que consideram cada uma delas

isoladamente. Além dos coeficientes, tal tabela apresenta os efeitos marginais das variáveis explicativas sobre a variável dependente<sup>11</sup> – mudança na probabilidade devido a uma alteração infinitesimal das variáveis explicativas em relação a seus pontos médios.

Tabela 10

Resultados da estimação para variável dependente binária acesso a abastecimento de água

Abastecimento de Água por Rede Geral	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal
Renda do Domicílio	0,000033 * (3,79e-06)	8,95e-06 * (0,000000)	0,000038 * (3,76e-06)	0,000011 * (0,000000)	0,000020 * (3,82e-06)	5,42e-06 * (0,000000)
Renda <i>per capita</i> Municipal					0,001535 * (0,000051)	0,000420 * (0,000010)
População do Município	1,43e-07 * (6,31e-09)	3,83e-08 * (0,000000)				
Taxa de Urbanização do Município			0,370228 * (0,029079)	0,103225 * (0,008120)		
Localização do Domicílio	-2,141996 * (0,013676)	-0,698085 * (0,003640)	-2,055700 * (0,015898)	-0,680730 * (0,004290)	-2,038270 * (0,014097)	-0,673163 * (0,003930)
Dummy Norte	-1,259719 * (0,026689)	-0,447927 * (0,009880)	-1,357079 * (0,026687)	-0,489070 * (0,009430)	-1,107427 * (0,028096)	-0,393202 * (0,010730)
Dummy Nordeste	-0,526395 * (0,020608)	-0,155645 * (0,006520)	-0,618952 * (0,020790)	-0,191640 * (0,006840)	-0,328494 * (0,023330)	-0,095660 * (0,007150)
Dummy Centro-Oeste	-0,744660 * (0,026275)	-0,248223 * (0,009910)	-0,871551 * (0,025769)	-0,303390 * (0,009890)	-0,757876 * (0,026420)	-0,256398 * (0,010030)
Dummy Sudeste (2)	-0,303666 * (0,021853)	-0,087401 * (0,006670)	-0,467850 * (0,021198)	-0,143943 * (0,006980)	-0,340804 * (0,021983)	-0,100671 * (0,006900)
Dummy Sul	-0,261241 * (0,022858)	-0,075244 * (0,007000)	-0,399499 * (0,022427)	-0,123040 * (0,007430)	-0,320603 * (0,022717)	-0,095416 * (0,007230)
Constante	1,580974 * (0,018521)		1,444861 * (0,032788)		1,183477 * (0,026520)	
<b>y = Pr (agua) (predict)</b>	<b>0,813804</b>		<b>0,801359</b>		<b>0,807524</b>	
<b>LR chi²(10)</b>	39.672,77		39.072,81		39.841,35	
<b>Prob &gt; chi²</b>	0,0000		0,0000		0,0000	
<b>Pseudo R²</b>	0,4161		0,4098		0,4179	

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

\* Significativo a 1%.

Primeiramente, deve-se apontar que todos os coeficientes são significativos e que a hipótese de todos eles serem iguais a zero deve ser rejeitada – o que pode ser observado nas últimas linhas da tabela. Além disso, observa-se que a probabilidade de um domicílio qualquer da amostra possuir abastecimento de água por rede geral é superior a 80%. Conforme era esperado, renda do domicílio, renda *per capita* municipal, população e taxa de

<sup>11</sup> “The parameters of the model, like those of any nonlinear regression model, are not necessarily the marginal effects we are accustomed to analyzing” (GREENE, 1997, p. 876). Segundo Johnston e DiNardo (2001), no modelo Probit, a derivada da probabilidade em relação a uma variável varia em função desta mas também em função das demais variáveis explicativas do modelo. Dessa forma, “não é útil apresentar apenas os coeficientes [...], a não ser que estejamos apenas interessados no sinal e na significância dos coeficientes” (p. 455).

urbanização do município impactam positivamente (aumentam) sobre a probabilidade de acesso ao serviço – mas só a taxa de urbanização apresenta coeficiente com magnitude relevante – e todas as *dummies* impactam negativamente (diminuem) sobre essa probabilidade, comprovando o maior acesso urbano assim como a maior cobertura do estado de São Paulo<sup>12</sup> – a probabilidade de um domicílio da região Norte ter o serviço é, aproximadamente, quarenta e cinco pontos percentuais menor do que a probabilidade de um domicílio do estado de São Paulo.

A tabela 11, por sua vez, apresenta os resultados da estimação para o modelo que considera o acesso domiciliar a coleta de esgoto por rede geral como variável dependente.

**Tabela 11**  
**Resultados da estimação para variável dependente binária acesso à coleta de esgoto**

Coleta de Esgoto por Rede Geral	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal	Coeficiente	Efeito Marginal
Renda do Domicílio	0,000119 * (3,43e-06)	0,000047 * (0,000000)	0,000110 * (3,42e-06)	0,000043 * (0,000000)	0,000080 * (3,46e-06)	0,000032 * (0,000000)
Renda <i>per capita</i> Municipal					0,002199 * (0,000039)	0,000866 * (0,000020)
População do Município	6,71e-08 * (2,85e-09)	2,65e-08 * (0,000000)				
Taxa de Urbanização do Município			1,213350 * (0,030880)	0,476721 * (0,012090)		
Localização do Domicílio	-1,934343 * (0,013676)	-0,521443 * (0,002900)	-1,607525 * (0,025352)	-0,467297 * (0,003920)	-1,763519 * (0,024640)	-0,496319 * (0,003330)
<i>Dummy</i> Norte	-2,008889 * (0,030251)	-0,460150 * (0,002820)	-2,004696 * (0,030503)	-0,457516 * (0,002820)	-0,858054 * (0,018316)	-0,437635 * (0,003550)
<i>Dummy</i> Nordeste	-1,225272 * (0,016833)	-0,411506 * (0,004430)	-1,172172 * (0,016728)	-0,394211 * (0,004490)	-1,338246 * (0,022864)	-0,307732 * (0,005690)
<i>Dummy</i> Centro-Oeste	-1,347837 * (0,022563)	-0,398287 * (0,004090)	-1,404393 * (0,022164)	-0,402137 * (0,003800)	-0,757876 * (0,026420)	-0,395502 * (0,004150)
<i>Dummy</i> Sudeste (2)	-0,297898 * (0,016871)	-0,115228 * (0,006370)	-0,367837 * (0,015949)	-0,140625 * (0,005890)	-0,245745 * (0,016453)	-0,095363 * (0,006270)
<i>Dummy</i> Sul	-1,346014 * (0,017951)	-0,432098 * (0,004180)	-1,381733 * (0,017296)	-0,435300 * (0,003930)	-1,365464 * (0,017467)	-0,435352 * (0,004030)
Constante	0,796345 * (0,013685)		-0,174012 * (0,031333)		0,078458 * (0,019705)	
<b>y = Pr (agua) (predict)</b>	<b>0,438789</b>		<b>0,430632</b>		<b>0,436888</b>	
<b>LR chi²(10)</b>	31.545,12		32.508,85		34.135,23	
<b>Prob &gt; chi²</b>	0,0000		0,0000		0,0000	
<b>Pseudo R²</b>	0,3014		0,3106		0,3262	

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

\* Significativo a 1%.

<sup>12</sup> O efeito marginal de uma *dummy* é calculado pela diferença da probabilidade quando esta assume o valor zero e da probabilidade quando esta assume o valor um – o que foi feito no artigo.

Observa-se que a probabilidade de um domicílio qualquer da amostra possuir tal serviço é maior do que 43% – bastante inferior à probabilidade de possuir abastecimento de água por rede geral. Conforme era esperado, renda do domicílio, renda *per capita* municipal, população e taxa de urbanização do município impactam positivamente (aumentam) sobre a probabilidade de acesso ao serviço – mais uma vez a taxa de urbanização é a variável que apresenta coeficiente com magnitude mais relevante –, enquanto as *dummies* impactam negativamente (diminuem) – maior acesso urbano e maior cobertura no estado de São Paulo. Além disso, deve-se apontar que todos os coeficientes são significativos e que a hipótese de todos eles serem iguais a zero deve ser rejeitada.

Finalmente, a tabela 12 apresenta os resultados da estimação para o modelo que considera o acesso domiciliar simultâneo a abastecimento de água e a coleta de esgoto por rede geral como variável dependente.

Tabela 12

**Resultados da estimação para variável dependente binária acesso simultâneo à abastecimento de água e a coleta de esgoto**

Água e Esgoto por Rede Geral	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal
Renda do Domicílio	0,000112 * (3,36e-06)	0,000044 * (0,000000)	0,000105 * (3,36e-06)	0,000041 * (0,000000)	0,000075 * (3,41e-06)	0,000029 * (0,000000)
Renda <i>per capita</i> Municipal					0,002227 * (0,000039)	0,000868 * (0,000020)
População do Município	6,87e-08 * (2,83e-09)	2,68e-08 * (0,000000)				
Taxa de Urbanização do Município			1,200023 * (0,029079)	0,466279 * (0,012070)		
Localização do Domicílio	-1,983716 * (0,025698)	-0,510331 * (0,002780)	-1,662804 * (0,026675)	-0,460437 * (0,003680)	-1,811043 * (0,026092)	-0,486334 * (0,003160)
Dummy Norte	-2,070873 * (0,031194)	-0,450038 * (0,002720)	-2,075166 * (0,031491)	-0,442423 * (0,002710)	-1,765735 * (0,031932)	-0,425597 * (0,003290)
Dummy Nordeste	-1,254507 * (0,016840)	-0,408417 * (0,004230)	-1,208847 * (0,016741)	-0,393012 * (0,004280)	-0,884638 * (0,018305)	-0,208771 * (0,005450)
Dummy Centro-Oeste	-1,359739 * (0,022622)	-0,386563 * (0,003810)	-1,421133 * (0,022236)	-0,389836 * (0,003590)	-1,355002 * (0,022958)	-0,384156 * (0,003910)
Dummy Sudeste (2)	-0,350026 * (0,016748)	-0,132810 * (0,006130)	-0,429363 * (0,015808)	-0,160313 * (0,005620)	-0,302439 * (0,016319)	-0,115105 * (0,006030)
Dummy Sul	-1,343778 * (0,017942)	-0,419727 * (0,004040)	-1,385598 * (0,017301)	-0,423264 * (0,003800)	-1,366754 * (0,017475)	-0,423046 * (0,003900)
Constante	0,776120 * (0,013602)		-0,177750 * (0,031579)		0,049400 * (0,019615)	
<b>y = Pr (agua) (predict)</b>	<b>0,417706</b>		<b>0,409174</b>		<b>0,415205</b>	
<b>LR chi²(10)</b>	31.415,18		32.288,26		34.094,55	
<b>Prob &gt; chi²</b>	0,0000		0,0000		0,0000	
<b>Pseudo R²</b>	0,3009		0,3092		0,3265	

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

\* Significativo a 1%.



Observa-se que a probabilidade de um domicílio qualquer da amostra possuir, simultaneamente, acesso a abastecimento água e a coleta de esgoto por rede geral é superior a 40%. Conforme era esperado, renda do domicílio, renda *per capita* municipal, população e taxa de urbanização do município impactam positivamente (aumentam) sobre a probabilidade de acesso, as *dummies* impactam negativamente (diminuem), sendo todos os coeficientes significantes. A hipótese de todos os coeficientes serem iguais a zero deve ser rejeitada.

Portanto, apesar dos efeitos marginais de algumas variáveis serem bastante pequenos – renda domiciliar, renda *per capita* do município e população –, os resultados obtidos comprovam as relações levantadas na primeira seção, mostrando que as variáveis analisadas realmente impactam sobre a probabilidade de acesso domiciliar aos serviços.

### **3 Probabilidade de acesso e tipos de prestadores**

Nessa seção, serão realizadas estimações semelhantes às da anterior, incorporando o tipo de prestador como variável explicativa. O objetivo é mensurar se a probabilidade de acesso varia de um prestador para outro, considerando três tipos distintos – adaptando a classificação utilizada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)<sup>13</sup>:

- (i) prestador regional: entidade que atende a vários municípios com sistema(s) isolado(s) ou integrado(s). Trata-se, principalmente, das companhias estaduais de saneamento básico;
- (ii) prestador local público: entidade que administra serviço(s) e opera sistema(s) no município em que está sediada. Trata-se, entre outras, das autarquias, das administrações públicas diretas e das empresas públicas;
- (iii) prestador local privado: empresa com capital predominantemente ou integralmente privado, administrada exclusivamente por particulares, que obteve a permissão para explorar os serviços por meio de concessão pública municipal.

O primeiro desafio era, portanto, identificar o tipo de prestador responsável pelos serviços em cada um dos municípios brasileiros, o que não foi possível. Isto porque o SNIS disponibiliza informações detalhadas – inclusive o tipo de prestador – apenas para uma amostra de municípios. Tal fato, contudo, não prejudica a análise da cobertura segundo o tipo de prestador – tabela 13 –, pois a amostra é bastante significativa, fornecendo informações

---

<sup>13</sup> Sistema baseado em informações autodeclaradas pelos prestadores de serviços de saneamento básico que é disponibilizado pelo Ministério das Cidades.

para 1.025 municípios (18,6% do total) – 826 com serviços providos por prestadores regionais (vinte e cinco companhias estaduais e uma autarquia estadual), cento e setenta por prestadores locais públicos e dezessete prestadores locais privados.

**Tabela 13**

**Brasil – proporção de domicílios com acesso a serviços de saneamento básico por rede geral, segundo o tipo de prestador e as grandes regiões (2000)**

<b>Regiões / Prestador</b>	<b>Norte</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Sudeste (1)</b>	<b>Sudeste (2)</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Sul</b>	<b>Brasil</b>
Rede Geral – Água (% dos domicílios)								
Regional	50,74	81,17	80,49	91,70	88,22	95,72	88,31	<b>85,30</b>
Local Público	54,23	71,69	84,72	94,52	90,91	95,48	92,64	<b>90,08</b>
Local Privado	---	91,39	73,34	83,75	80,17	96,74	88,56	<b>84,27</b>
<b>Total</b>	<b>51,10</b>	<b>80,39</b>	<b>81,14</b>	<b>91,86</b>	<b>87,70</b>	<b>95,67</b>	<b>89,38</b>	<b>86,16</b>
Rede Geral – Esgoto (% dos domicílios)								
Regional	9,74	41,57	59,08	74,54	69,13	80,71	40,79	<b>57,39</b>
Local Público	20,68	26,91	32,49	87,38	83,41	88,42	41,18	<b>68,84</b>
Local Privado	---	80,50	0,59	78,02	74,19	91,83	71,64	<b>77,67</b>
<b>Total</b>	<b>10,88</b>	<b>40,76</b>	<b>54,85</b>	<b>77,59</b>	<b>71,01</b>	<b>83,57</b>	<b>41,14</b>	<b>60,25</b>

**Fontes: Censo Demográfico 2000 do IBGE e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS) 2000.**  
Elaboração própria.

(1) Sudeste incluindo São Paulo.

(2) Sudeste excluindo São Paulo.

Considerando o Brasil como um todo, observa-se, na tabela 13, um acesso maior a abastecimento de água por rede geral em prestadores locais públicos e menor em prestadores locais privados – pequena diferença entre esses últimos e os regionais. Já no caso da coleta de esgoto, o acesso é maior em prestadores locais privados e menor em regionais. Contudo, esses padrões de cobertura não se repetem em todas as regiões, o que torna difícil apontar, apenas por meio da análise da tabela 13, em qual tipo de prestador a probabilidade de acesso domiciliar aos serviços é maior. Tal fato justifica a estimação, pelo método *Probit*, de modelos semelhantes aos da seção anterior, incorporando mais duas variáveis explicativas<sup>14</sup>:

- (i) *dummy* local público: assume o valor um se o domicílio for atendido por um prestador local público e zero caso contrário;
- (ii) *dummy* local privado: assume o valor um se o domicílio for atendido por um prestador local privado e zero caso contrário. Portanto, os domicílios atendidos por prestadores regionais serão utilizados como base de comparação (controle).

Em relação aos coeficientes a serem estimados, espera-se sinais semelhantes aos obtidos na segunda seção para as variáveis explicativas que também serão utilizadas nessa seção –

<sup>14</sup> Não será analisado, nessa seção, o acesso simultâneo aos dois serviços.

renda e localização dos domicílios, população, taxa de urbanização e renda *per capita* dos municípios e regiões geográficas. Já os sinais das *dummies* tipos de prestadores não podem ser previstos com precisão, pois, conforme já foi comentado, a análise da tabela 13 não apontou evidências claras das diferenças de acesso entre os prestadores de serviços.

### **3.1 Os dados e a amostra**

Antes de apresentar os resultados das estimações, é importante fazer mais alguns comentários sobre os dados utilizados. Conforme ficou claro anteriormente, foi possível identificar o tipo de prestador responsável pelos serviços apenas para 1.025 municípios, pertencentes à amostra do SNIS (2000). Contudo, trata-se de uma amostra bastante significativa, uma vez que esses municípios possuíam, em 2000, mais de três milhões de domicílios. Diante de um número tão elevado de observações, optou-se, assim como na seção anterior, por utilizar uma amostra aleatória menor, com aproximadamente 2% das observações obtidas na amostra maior – utilizada para a construção da tabela 13 –, ou seja, aproximadamente sessenta mil domicílios<sup>15</sup>. Essa simplificação, porém, pouco alterou a proporção de domicílios existentes nas localidades em que cada tipo de prestador é responsável pela provisão dos serviços (domicílios com e sem acesso), assim como a proporção de domicílios com acesso aos serviços – conforme pode ser visto na tabela 14.

**Tabela 14**

**Brasil – distribuição dos domicílios (Censo e amostra), segundo o tipo de prestador**

<b>Domicílios / Prestador</b>	<b>Domicílios (% total)</b>	<b>Domicílios com Acesso à Água (Rede Geral) (% do total com e sem acesso)</b>	<b>Domicílios com Acesso a Esgoto (Rede Geral) (% do total com e sem acesso)</b>
Domicílios do Censo (que foram identificados os prestadores)			
Regional	77,89	85,30	57,39
Local Público	18,69	90,08	68,84
Local Privado	3,42	84,27	77,67
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>86,16</b>	<b>60,25</b>
Domicílios da Amostra			
Regional	78,12	85,55	57,87
Local Público	18,53	89,59	68,60
Local Privado	3,35	84,77	77,96
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>86,27</b>	<b>60,55</b>

Fontes: Censo Demográfico 2000 do IBGE e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS) 2000. Elaboração própria.

A tabela 15, por sua vez, apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações (amostra). As informações mais importantes dessa tabela são as médias das variáveis contínuas – renda domiciliar, renda *per capita* municipal, população e taxa de urbanização do município –, uma vez que o cálculo dos efeitos marginais é realizado em função delas.

**Tabela 15**  
**Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimações (amostra)**

Variáveis	Observações	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Abastecimento de Água por Rede Geral	59.446	---	---	0	1
Coleta de Esgoto por Rede Geral	57.121	---	---	0	1
Localização do Domicílio (rural ou urbano)	60.323	---	---	0	1
<i>Dummies</i> Regionais	60.323	---	---	0	1
Prestador Local Público	60.323	---	---	0	1
Prestador Local Privado	60.323	---	---	0	1
Renda Domiciliar	59.681	863,36	1.814,62	0	132.450
População do Município	60.323	1.458.260	2.416.718	684	10.435.546
Renda <i>per capita</i> Municipal	60.323	367,61	173,96	38,32	876,16
Taxa de Urbanização Municipal	60.323	0,91	0,16	0,004	1

Em relação à tabela 15, é necessário fazer um último comentário: todas as variáveis contínuas apresentam médias amostrais superiores às médias obtidas na amostra utilizada na segunda seção – o que pode ser observado pela comparação dessa tabela com a tabela 7, apresentada anteriormente.

### **3.2 Os resultados**

Na tabela 16, são apresentados os resultados da estimação para o modelo que considera o acesso domiciliar a abastecimento de água por rede geral como variável dependente. Primeiramente, deve-se apontar que todos os coeficientes são significativos e a hipótese de todos eles serem iguais a zero deve ser rejeitada. Além disso, a probabilidade de acesso ao serviço, nessa amostra, é de aproximadamente 90% – superior à da amostra da seção anterior.

---

<sup>15</sup> A amostra aleatória foi obtida, mais uma vez, com a ajuda do *software* estatístico *SPSS*, versão 8.0.

Tabela 16

Resultados da estimação para variável dependente binária acesso a abastecimento de água

Abastecimento de Água por Rede Geral	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal	Coefficiente	Efeito Marginal
Renda do Domicílio	0,000055 *	8,97e-06 *	0,000063 *	0,000011 *	0,000032 *	5,41e-06 *
	(5,15e-06)	(0,000000)	(5,13e-06)	(0,000000)	(5,13e-06)	(0,000000)
Renda <i>per capita</i> Municipal					0,001836 *	0,000313 *
					(0,000060)	(0,000010)
População do Município	1,35e-07 *	2,22e-08 *				
	(6,06e-09)	(0,000000)				
Taxa de Urbanização do Município			0,310717 *	0,055661 *		
			(0,050082)	(0,009000)		
Localização do Domicílio	-2,093110 *	-0,654618 *	-1,979674 *	-0,631660 *	-1,943960 *	-0,611458 *
	(0,022901)	(0,007300)	(0,026682)	(0,008660)	(0,022839)	(0,007760)
Dummy Norte	-1,259233 *	-0,361030 *	-1,529540 *	-0,480618 *	-1,137507 *	-0,321678 *
	(0,032374)	(0,012160)	(0,031684)	(0,011620)	(0,033632)	(0,012420)
Dummy Nordeste	-0,395912 *	-0,075495 *	-0,646682 *	-0,144587 *	-0,237176 *	-0,044115 *
	(0,026693)	(0,005760)	(0,025354)	(0,006570)	(0,028696)	(0,005770)
Dummy Centro-Oeste	-0,675053 *	-0,157794 *	-0,909104 *	-0,247144 *	-0,809010 *	-0,205100 *
	(0,033678)	(0,010060)	(0,032490)	(0,011230)	(0,033207)	(0,010820)
Dummy Sudeste	-0,226660 *	-0,040084 *	-0,544166 *	-0,114715 *	-0,350534 *	-0,066667 *
	(0,027186)	(0,005140)	(0,025151)	(0,005940)	(0,026181)	(0,005450)
Dummy Sul	-0,063794 *	-0,010804 *	-0,353888 *	-0,073950 *	-0,219824 *	-0,041398 *
	(0,030651)	(0,005340)	(0,028866)	(0,006830)	(0,029738)	(0,006120)
Prestador Local Público	0,242508 *	0,035968 *	0,113898 *	0,019492 *	0,125892 *	0,020350 *
	(0,022532)	(0,003000)	(0,021972)	(0,003580)	(0,022099)	(0,003380)
Prestador Local Privado	-0,185029 *	-0,034007 *	-0,259053 *	-0,053735 *	-0,335729 *	-0,069390 *
	(0,038697)	(0,007890)	(0,039095)	(0,009230)	(0,038627)	(0,009400)
Constante	1,494817 *		1,558078 *		1,044905 *	
	(0,024726)		(0,054483)		(0,033992)	
<b>y = Pr (agua) (predict)</b>	<b>0,908574</b>		<b>0,897143</b>		<b>0,904038</b>	
<b>LR chi²(10)</b>	16.161,20		15.515,46		16.408,08	
<b>Prob &gt; chi²</b>	0,0000		0,0000		0,0000	
<b>Pseudo R²</b>	0,3237		0,3108		0,3286	

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

\* Significativo a 1%.

Observa-se também que foram obtidos coeficientes com sinais semelhantes aos da seção anterior para todas as variáveis consideradas nas duas estimações. Portanto, todos os sinais esperados concretizaram-se. Em relação aos tipos de prestadores, observa-se que um domicílio atendido por um prestador local público tem probabilidade maior de ter acesso a abastecimento de água por rede geral do que um domicílio atendido por um prestador regional, enquanto que um domicílio atendido por um prestador local privado tem probabilidade menor do que um atendido por um prestador regional. Ou seja, comprovou-se a relação sugerida pela análise do Brasil como um todo na tabela 13.

A tabela 17, por sua vez, apresenta os resultados da estimação para o modelo que considera o acesso domiciliar a coleta de esgoto por rede geral como variável dependente. Os

coeficientes obtidos são significativos, a hipótese de todos eles serem iguais a zero deve ser rejeitada e a probabilidade de acesso ao serviço, nessa amostra, é de aproximadamente 60% – superior à da amostra da seção anterior.

**Tabela 17**  
**Resultados da estimação para variável dependente binária acesso à coleta de esgoto**

<b>Coleta de Esgoto por Rede Geral</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Efeito Marginal</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Efeito Marginal</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Efeito Marginal</b>
Renda do Domicílio	0,000164 * (5,12e-06)	0,000063 * (0,000000)	0,000164 * (5,08e-06)	0,000064 * (0,000000)	0,000126 * (5,16e-06)	0,000049 * (0,000000)
Renda <i>per capita</i> Municipal					0,002100 * (0,000043)	0,000808 * (0,000020)
População do Município	7,25e-08 * (2,78e-09)	2,79e-08 * (0,000000)				
Taxa de Urbanização do Município			1,143640 * (0,054826)	0,441918 * (0,021250)		
Localização do Domicílio	-1,765352 * (0,034872)	-0,565061 * (0,005730)	-1,412464 * (0,036635)	-0,491868 * (0,008520)	-1,614225 * (0,035091)	-0,537894 * (0,006770)
<i>Dummy</i> Norte	-1,913613 * (0,035480)	-0,583443 * (0,004930)	-2,042671 * (0,035028)	-0,595842 * (0,004200)	-1,677659 * (0,035905)	-0,546797 * (0,006450)
<i>Dummy</i> Nordeste	-0,905550 * (0,019818)	-0,349267 * (0,007140)	-1,065839 * (0,018230)	-0,404889 * (0,006160)	-0,662055 * (0,020502)	-0,258859 * (0,007810)
<i>Dummy</i> Centro-Oeste	-0,689829 * (0,026520)	-0,269672 * (0,009890)	-0,881697 * (0,025272)	-0,337827 * (0,008640)	-0,805596 * (0,026162)	-0,311818 * (0,009320)
<i>Dummy</i> Sudeste	-0,143038 * (0,019754)	-0,055499 * (0,007710)	-0,380272 * (0,017230)	-0,148841 * (0,006760)	-0,201686 * (0,017983)	-0,078415 * (0,007040)
<i>Dummy</i> Sul	-0,982350 * (0,020765)	-0,375539 * (0,007130)	-1,176058 * (0,019055)	-0,438211 * (0,005960)	-1,113533 * (0,019437)	-0,419259 * (0,006310)
Prestador Local Público	0,265842 * (0,016927)	0,099504 * (0,006120)	0,158890 * (0,016434)	0,060494 * (0,006150)	0,146941 * (0,016454)	0,055761 * (0,006140)
Prestador Local Privado	0,365556 * (0,034536)	0,131985 * (0,011440)	0,319844 * (0,035025)	0,117293 * (0,011990)	0,283567 * (0,034742)	0,104151 * (0,012020)
Constante	0,566325 * (0,017659)		-0,247616 * (0,054991)		-0,082230 * (0,023933)	
<b>y = Pr (agua) (predict)</b>	<b>0,604983</b>		<b>0,599720</b>		<b>0,605472</b>	
<b>LR chi²(10)</b>	17.290,55		17.026,73		18.961,85	
<b>Prob &gt; chi²</b>	0,0000		0,0000		0,0000	
<b>Pseudo R²</b>	0,2241		0,2207		0,2458	

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

\* Significativo a 1%.

Além disso, foram obtidos coeficientes com sinais semelhantes aos da seção anterior para todas as variáveis consideradas nas duas estimações – sinais esperados concretizaram-se. Em relação aos tipos de prestadores, observa-se que um domicílio atendido por um prestador local privado tem probabilidade maior de ter acesso a coleta de esgoto por rede geral do que um domicílio atendido por um prestador local público ou por um prestador regional. Já um domicílio atendido por um prestador local público tem probabilidade maior de acesso do que

um atendido por um prestador regional. Ou seja, mais uma vez foi comprovada a relação sugerida pela análise do Brasil como um todo na tabela 13.

### **Considerações finais**

O presente artigo mostrou, por meio de análises descritivas e de testes econométricos, que o *déficit* de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil está intimamente relacionado ao perfil de renda dos consumidores e à existência de economias de escala no setor. Isto porque o *déficit* concentra-se, principalmente, nas regiões menos desenvolvidas, nos municípios de menor porte, menor taxa de urbanização e com menor renda *per capita* e nos domicílios de baixa renda e localizados na zona rural – aspectos que devem ser levados em consideração na formulação de uma política para o setor.

Nesse contexto, pode-se apontar as características do *déficit* como uma forte restrição à expansão dos investimentos, pois as deficiências ocorrem, principalmente, nas localidades em que a provisão dos serviços possui um custo mais elevado – menor escala (menores aglomerações)<sup>16</sup> – e que a capacidade de pagamento pelos serviços (tarifas) é significativamente mais reduzida – indivíduos/consumidores de baixa renda –, o que faz com que o retorno esperado dos investimentos, pela ótica econômica, não seja alto o bastante para atrair uma maior participação da iniciativa privada no setor. Além disso, tais características também limitam a adoção de ações locais para solucionar os problemas.

Portanto, não será possível alcançar a universalização do acesso simplesmente com uma maior privatização e descentralização dos serviços de saneamento básico – processos incentivados após a extinção do PLANASA. Nesse contexto, deve-se buscar fontes alternativas de recursos, públicos ou não, para reduzir o custo dos investimentos ou para possibilitar o pagamento pelos serviços. Outra opção seria o desenho de mecanismos de provisão que possibilitem a geração necessária de escala para a oferta de serviços em localidades que hoje são deficitárias – por exemplo: subsídios cruzados, combinação de municípios (concessão de um grande junto com um pequeno), regionalizações etc.

O artigo também mostrou que o acesso a abastecimento de água é maior em localidades com prestadores públicos e menor em localidades com prestadores privados, enquanto o

---

<sup>16</sup> Maior facilidade de ofertar os serviços em grandes concentrações populacionais (aglomerações), uma vez que a expansão e a manutenção destes tendem a ter custos reduzidos à medida que aumenta o tamanho da população a ser atendida.

acesso à coleta de esgoto é maior em prestadores privados e menor em regionais. A análise desses resultados, contudo, é limitada. Primeiramente, deve-se ter em mente que, para alcançá-los, foram considerados apenas os municípios da amostra do SNIS (2000). O problema é que, por ser um sistema com informações declaradas pelos próprios prestadores, pode existir um viés de seleção, ou seja, apenas os que possuem melhor desempenho disponibilizam as informações – o que pode explicar, em parte, as maiores médias da segunda amostra (comparação das tabelas 7 e 15).

Além disso, os resultados obtidos podem não estar refletindo apenas o desempenho dos prestadores. Por exemplo, o acesso em um município atendido por prestador regional é influenciado pelo custo de provisão não só em seu território, mas também pelo custo de provisão nos demais municípios atendidos pelo mesmo prestador. Dessa forma, a tendência é que os indicadores de acesso sejam maiores nos locais públicos do que nos regionais. Já o pior desempenho dos prestadores privados no abastecimento de água pode ser resultado de uma situação inadequada existente antes mesmo da privatização – que pode, inclusive, ter induzido tal processo – e ainda não revertida – é importante lembrar que os serviços públicos foram incluídos no Plano Nacional de Desestatização (PND) apenas em 1996, ou seja, as concessões dos serviços à iniciativa privada ainda eram, em 2000, bastante recentes.

### **Referências bibliográficas**

ASCHAUER, D. A. “Is public expenditure productive?”. *Journal of Monetary Economics*, Holland, nº 23: p. 177-2000, 1989.

BARAT, J. O financiamento da infra-estrutura urbana: os impasses, as perspectivas institucionais, as perspectivas financeiras. In: IPEA. *Infra-estrutura: perspectivas de reorganização (financiamento)*, Brasília. 1998.

GREENE, W.H. *Econometric Analysis*. 3ª ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997.

IBGE. *Censo Demográfico de 1991*. Brasília, 1991.

\_\_\_\_\_. *Censo Demográfico de 2000*. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. *Produto Interno Bruto Municipal 1999-2002*. Brasília. 2002.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. *Métodos Econométricos*. 4ª ed., Lisboa, McGraw Hill, 2001.

MEJIA, A. et alii. “Água, redução de pobreza e desenvolvimento sustentável”. *Série Água Brasil* (Banco Mundial), Brasília, nº4: jun. 2003.



MENDONÇA, M.J.C; SEROA DA MOTA, R. “Saúde e saneamento no Brasil”. *Textos para Discussão do IPEA*, Rio de Janeiro, nº 1081: p. 1-14, abr. 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *O desafio da universalização do saneamento ambiental no Brasil*. 2002. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br>>. Acesso em: 01 ago. 2003.

SNIS. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2001*. Brasília: Ministério das Cidades, 2001.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C.C.S. *Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro*. 2005. X Encontro Nacional de Economia Política, Sociedade Brasileira de Economia Política.