

4. ESTIMATIVA DAS NECESSIDADES DE RECURSOS PARA INVESTIMENTOS

De modo a estipular o esforço que deverá ser empreendido pelo país para a universalização dos serviços de saneamento, estimou-se a necessidade de recursos para investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário. As estimativas partiram dos déficits existentes em áreas urbanas e rurais levantados pelo Censo de 1991 do IBGE e do crescimento da população estimado para os 20 anos seguintes ao último levantamento censitário, isto é, para o ano 2011. Os resultados são apresentados, em detalhes, nas tabelas 5.1 a 5.9.

Os valores per capita utilizados nas estimativas foram calculados pela Acqua-Plan: Estudos, Projetos e Consultoria e apresentados no estudo "Implicações e Desafios da Flexibilização Institucional na Prestação de Serviços de Saneamento", volume 3 desta Série.

Os resultados alcançados neste estudo, no entanto, divergem dos valores encontrados pela Acqua-Plan, devido às diferenças metodológicas utilizadas. Assim, enquanto a Acqua-Plan estimou US\$ 27,7 bilhões para cobrir a necessidade total de recursos para eliminar os déficits existentes em 1991, este estudo chegou ao total de US\$ 20,6 bilhões.

As principais diferenças metodológicas decorreram dos seguintes procedimentos: a Acqua-Plan baseou-se no Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (Cabes XVII) para estimar os déficits, e este estudo acompanhou os dados do Censo de 1991 do IBGE; a Acqua-Plan supôs o atendimento de 100% dos domicílios rurais com redes gerais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, enquanto este estudo admitiu os percentuais máximos de cobertura de 75% e

50%, respectivamente. Neste estudo, calculou-se a necessidade de recursos para tratar os esgotos atualmente coletados e não tratados.

4.1. Abastecimento de água

A estimativa envolveu a eliminação do déficit atualmente existente (1991) nas áreas urbanas (domicílios não servidos pela rede geral de abastecimento), supondo-se que a totalidade (100%) das residências nas cidades será coberta pelo serviço.

Nas áreas rurais, a hipótese formulada refere-se ao atendimento de cerca de 75% do total dos domicílios, tendo em vista que, nessas áreas, cerca de 1/4 das moradias se localizam espaçadamente ou em agrupamentos tão pequenos que não permitem viabilizar a construção de sistemas coletivos. Além disso, considerou-se que não haverá aumento de domicílios rurais no futuro. Ao contrário, eles poderão diminuir, de acordo com os estudos mais recentes da dinâmica demográfica.

A necessidade de recursos para o período 1992/2011 baseou-se na hipótese de que o aumento da população brasileira ocorrerá somente em áreas urbanas. Assim, haverá no período considerado a necessidade de investimentos totais de US\$ 13,5 bilhões, dos quais US\$ 2,8 bilhões para eliminar o déficit nas áreas urbanas, US\$ 2,8 para eliminar o déficit nas áreas rurais e US\$ 7,9 bilhões para atender a expansão da população urbana até 2011.

Considerando-se esses três tipos de investimento, a distribuição regional das necessidades de recursos ficou definida da seguinte forma: Norte (US\$ 1,7 bilhão); Nordeste (US\$ 4,6 bilhões); Sudeste (US\$ 4,4 bilhões); Sul (US\$ 1,6 bilhão); e Centro-Oeste (US\$ 1,2 bilhão).

O investimento médio anual para atender a expansão da popula-

ção no período 1992/2011 é de cerca de US\$ 393 milhões/ano.

Os valores per capita calculados pela Acqua-Plan foram US\$ 200 para o abastecimento de água urbano e US\$ 120 para o rural.

4.2. Esgotamento sanitário

Para esse tipo de serviço, foram feitas as seguintes estimativas:

- Eliminação do déficit existente nas áreas urbanas em 1991 e tratamento do esgoto coletado e não tratado.

Nesse caso, admitiu-se como adequado o atendimento atual por meio das redes de coleta e fossas sépticas, devido à dificuldade de separar as duas variáveis e aos dados não se encontrarem disponíveis. Assim, foram consideradas como déficits as outras formas de atendimento, buscando atender 100% das moradias ainda não cobertas pelos serviços.

Outra preocupação foi estimar os investimentos para tratamento dos esgotos atualmente coletados e não tratados. Aqui reside uma imprecisão metodológica, pois considerou-se o tratamento dos esgotos da população atendida pelas fossas sépticas. Isso, entretanto, não invalida a estimativa, pois caso, no futuro, essas residências venham a ser atendidas por rede geral, os esgotos terão que ser, necessariamente, tratados. Nesse caso, será necessário investimento para a extensão das redes.

- Eliminação do déficit existente nas áreas rurais em 1991.

Considerou-se que somente 50% das residências rurais serão atendidas com redes de coleta e tratamento de esgotos, por razões seme-

lhantes às já apresentadas para abastecimento de água rural. O restante da população, nesse caso, deverá adotar soluções individuais e que não demandem recursos do setor público.

Foram analisados, no déficit rural, os domicílios não atendidos por rede geral ou fossa séptica.

- Atendimento do crescimento populacional entre 1992 e 2011.

Similarmente ao realizado para abastecimento de água, estimou-se a necessidade de recursos para atender, anualmente, o crescimento futuro da população que, conforme já foi dito, deverá ocorrer somente nas áreas rurais.

Avaliou-se a necessidade de se realizar, para esgotamento sanitário, um volume total de investimentos da ordem de US\$ 24,8 bilhões, assim distribuídos: eliminação do déficit existente em 1991 nas áreas urbanas - US\$ 10,3 bilhões; tratamento dos esgotos coletados e não tratados, em 1991, nas áreas urbanas - US\$ 3,5 bilhões; eliminação do déficit existente, em 1991, nas áreas rurais - US\$ 1,2 bilhão, supondo-se o atendimento, por sistemas coletados, de 50% dos domicílios; e atendimento do crescimento futuro da população entre 1992 e 2011, que deverá ocorrer somente em áreas urbanas - US\$ 9,8 bilhões.

Os custos per capita utilizados, conforme estimativa da Acqua-Plan, foram de US\$ 250,00 para os sistemas urbanos de esgotamento sanitário e, para os rurais, de US\$ 80,00.

Tabela 4.1

Brasil - Estimativa do acréscimo de população entre 1991 e 2010

Brasil/Grandes regiões	População total em 1991	População total em 2010	Acréscimo 1991/2010	Crescimento médio anual 1991/2010
Brasil	146.817.455	184.157.039	37.339.584	1.965.241
Norte	10.257.266	15.079.596	4.822.330	253.807
Nordeste	42.370.223	52.660.723	10.290.500	541.605
Sudeste	62.660.698	77.295.522	14.634.824	770.254
Sul	22.117.026	26.226.574	4.109.548	216.292
Centro-Oeste	9.412.242	12.894.624	3.482.382	183.283

Fonte: FIBGE/ISPN.

Nota: Todo o acréscimo de população entre 1991 e 2010 ocorrerá em áreas urbanas.

Tabela 4.2

Brasil - Necessidade de investimentos totais para eliminar o déficit existente em 1991 em abastecimento de água urbana

Brasil/Grandes regiões	População total em 1991	Pessoas/ Domicílio urbano	Déficit atual (em nº de habitantes)	Necessidade de recursos p/ Investimento (US\$ 1.000)
Brasil	3.312.356	-----	14.181.299	2.836.259,8
Norte	388.189	4,97	1.929.299	385.859,8
Nordeste	1.229.963	4,55	5.596.332	1.119.266,4
Sudeste	914.273	3,90	3.565.665	713.133,0
Sul	406.604	3,78	1.536.963	307.392,6
Centro-Oeste	373.327	4,16	1.553.040	310.608,0

Fonte: Censo de 1991 do IBGE (domicílios não atendidos por rede geral).

Obs.: Custo per capita = US\$ 200,00.

Tabela 4.3

Brasil - Necessidade de investimentos totais para eliminar o déficit existente em 1991 em abastecimento de água rural

Brasil/ Grandes regiões	Número total de domicílios rurais em 1991	Número de domicílios a serem atendidos com rede geral (1)	Domicílios atendidos atualmente e com rede geral	Déficit atual (em número de domicílios)	Pessoas/ domicílio rural em 1991	Déficit atual (em número de habitantes)	Necessidade de recursos para investimento (em US\$ 1.000)
Brasil	7.608.224	5.706.168	716.392	4.989.776	-----	23.563.523	2.827.622,76
Norte	794.379	595.784	70.487	525.297	5,44	2.857.616	342.913,92
Nordeste	3.355.308	2.516.481	324.905	2.191.576	4,95	10.848.301	1.301.796,12
Sudeste	1.689.405	1.267.054	198.433	1.068.621	4,45	4.755.363	570.643,56
Sul	1.357.886	1.018.415	102.324	916.091	4,22	3.865.904	463.908,48
Centro-Oeste	411.246	308.434	20.243	288.191	4,29	1.236.339	148.360,68

(1) Cerca de 75% do total de domicílios rurais serão atendidos por rede geral de abastecimento de água.

Obs.: Custo per capita = US\$120,00.

Tabela 4.4

Brasil - Estimativa da necessidade de investimento anual em abastecimento de água (urbano) resultante do crescimento da população entre 1992 e 2011

Brasil/ Grandes regiões	Crescimento médio anual da população urbana entre 1991 e 2010 (número de hab.) (1)	Necessidade anual de recursos para investimentos em US\$ 1.000	Necessidade total de recursos no período 1992/2011 (US\$ 1.000)
Brasil	1.965.241	393.048,2	7.860.964,0
Norte	253.807	50.761,4	1.015.228,0
Nordeste	541.605	108.321,0	2.166.420,0
Sudeste	770.254	154.050,8	3.081.016,0
Sul	216.292	43.258,4	865.168,0
Centro-Oeste	183.283	36.656,6	733.132,0

Tabela 4.5

Brasil - Necessidade de investimentos totais para eliminar o déficit existente em esgotamento sanitário urbano

Brasil/Grandes regiões	Déficit atual em número de domicílios(*)	Pessoas/ domicílio urbano	Déficit atual (em número de habitantes)	Necessidade de recursos para investimento (US\$ 1.000)
Brasil	9.683.053	-----	41.032.554	10.258.138,50
Norte	759.015	4,97	3.772.305	943.076,25
Nordeste	3.633.086	4,55	16.530.541	4.132.635,25
Sudeste	2.691.589	3,90	10.497.197	2.624.299,25
Sul	1.528.525	3,78	5.777.825	1.444.456,25
Centro-Oeste	1.070.838	4,16	4.454.686	1.113.671,50

(1) Domicílios não atendidos por rede geral ou fossa séptica.

Obs.: Custo per capita = US\$ 250,00.

Tabela 4.6

Brasil - Necessidade de recursos para o tratamento do esgoto urbano coletado e não tratado - 1991

Brasil/Grandes regiões	Déficit atual em número de domicílios(*)	Pessoas/ domicílio urbano	Déficit atual (em número de habitantes)	Necessidade de recursos para investimento (US\$ 1.000)
Brasil	17.476.634	-----	69.803.179	3.490.158,95
Norte	434.170	4,97	2.157.825	107.891,25
Nordeste	2.025.690	4,55	9.216.521	460.826,05
Sudeste	11.439.415	3,90	44.613.719	2.230.685,95
Sul	2.807.989	3,78	10.614.198	530.709,90
Centro-Oeste	769.451	4,16	3.200.916	160.045,80

(1) Inclui as fossas sépticas.

Obs.: Custo per capita = US\$ 50,00.

Tabela 4.7

Brasil - Necessidade de investimentos totais para eliminar o déficit existente em 1991 em esgotamento sanitário rural

Brasil/ Grandes regiões	Número total de domicílios rurais em 1991	Número de domicílios a serem atendidos com rede geral (1)	Domicílios atendidos atualmente e com rede geral	Déficit atual (em número de domicílios)	Pessoas/ domicílio rural em 1991	Déficit atual (em número de habitantes)	Necessidade de recursos para investimento (em US\$ 1.000)
Brasil	7.608.224	3.804.112	683.122	3.120.990	-----	14.889.140	1.191.131,20
Norte	794.379	397.189	30.661	266.528	5,44	1.993.912	159.512,96
Nordeste	3.355.308	1.677.654	134.773	1.542.881	4,95	7.637.261	610.980,88
Sudeste	1.689.405	844.703	272.115	572.588	4,45	2.548.017	203.841,36
Sul	1.357.886	678.943	231.370	447.573	4,22	1.888.758	151.100,64
Centro-Oeste	411.246	205.623	14.203	191.420	4,29	821.192	65.695,36

(1) Cerca de 50% do total de domicílios rurais serão atendidos por Rede Geral de Esgotamento Sanitário.

Obs.: Custo per capita = US\$ 80,00.

Tabela 4.8

Brasil - Estimativa da necessidade de investimento anual em esgotamento sanitário urbano resultante do crescimento da população entre 1992 e 2011

Brasil/ Grandes regiões	Crescimento médio anual da pop. urbana entre 1991 e 2010 (nº de hab.) (1)	Necessidade anual de recursos para investimentos em US\$ 1.000	Necessidade total de recursos no período de 1992-2011 (US\$ 1.000)
Brasil	1.965.241	491.310,25	9.826.205,0
Norte	253.807	63.451,75	1.269.035,0
Nordeste	541.605	135.401,25	2.708.025,0
Sudeste	770.254	192.563,50	3.851.270,0
Sul	216.292	54.073,00	1.081.460,0
Centro-Oeste	183.283	45.820,75	916.415,0

(1) A partir dos dados do IBGE.

Obs.: Custo per capita = US\$ 250,00.

Tabela 4.9-A

Brasil - Síntese da necessidade de recursos para investimento em saneamento - 1992/2011

Em US\$ 1.000

Atividades	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste
1. Abastecimento de água	13.524.846,56	1.744.001,72	4.587.482,52	4.364.792,56
· Eliminar o déficit existente em 1992 nas áreas urbanas	2.836.259,80	385.859,80	1.119.266,40	713.133,00
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas rurais	2.827.622,76	342.913,92	1.301.796,12	570.643,56
· Atender o crescimento populacional das áreas urbanas entre 1992 e 2011 (valores acumulados em US\$ para 20 anos)	7.860.964,00	1.015.228,00	2.166.420,00	3.081.016,00
2. Esgotamento sanitário	24.765.633,65	2.479.515,46	7.912.467,18	8.910.096,56
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas urbanas	10.258.138,50	943.076,25	4.132.635,25	2.624.299,25
· Tratamento dos esgotos coletados e não tratados em 1991 nas áreas urbanas	3.490.158,95	107.891,25	460.826,05	2.230.685,95
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas rurais	1.191.131,20	159.512,96	610.980,88	203.841,36
· Atender o crescimento populacional das áreas urbanas entre 1992 e 2011 (valores acumulados em US\$ para 20 anos)	9.826.205,00	1.269.035,00	2.708.025,00	3.851.270,00
3. Total	38.290.480,21	4.223.517,18	12.499.949,70	13.274.889,12

Fontes: Tabelas 4.2 a 4.8.

Tabela 4.9-B

Brasil - Síntese da necessidade de recursos para
investimento em saneamento - 1992/2011

Em US\$ 1.000

Atividades	Sul	Centro-Oeste	Invest. med. anual/Brasil (20 anos)
1. Abastecimento de água	1.636.469,08	1.192.100,68	676.242,33
· Eliminar o déficit existente em 1992 nas áreas urbanas	307.392,60	310.608,00	141.812,99
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas rurais	463.908,48	148.360,68	141.381,14
· Atender o crescimento populacional das áreas urbanas entre 1992 e 2011 (valores acumulados em US\$ para 20 anos)	865.168,00	733.132,00	393.048,20
2. Esgotamento sanitário	3.207.726,79	2.255.827,66	1.238.281,68
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas urbanas	1.444.456,25	1.113.671,50	512.906,93
· Tratamento dos esgotos coletados e não tratados em 1991 nas áreas urbanas	530.709,90	160.045,80	174.507,95
· Eliminar o déficit existente em 1991 nas áreas rurais	151.100,64	65.695,36	59.556,56
· Atender o crescimento populacional das áreas urbanas entre 1992 e 2011 (valores acumulados em US\$ para 20 anos)	1.081.460,00	916.415,00	491.310,25
3. Total	4.844.195,87	3.447.928,34	1.914.524,01

Fontes: Tabelas 4.2 a 4.8.