

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

CARLOS CÉSAR SANTEJO SAIANI

**COMPETIÇÃO POLÍTICA FAZ BEM À SAÚDE?
EVIDÊNCIAS DOS DETERMINANTES E DOS EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL**

SÃO PAULO
2012

CARLOS CÉSAR SANTEJO SAIANI

**COMPETIÇÃO POLÍTICA FAZ BEM À SAÚDE?
EVIDÊNCIAS DOS DETERMINANTES E DOS EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL**

Tese apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo

SÃO PAULO
2012

Saiani, Carlos César Santejo.

Competição política faz bem à saúde? Evidências dos determinantes e dos efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil. / Carlos César Santejo Saiani. - 2012. 235 f.

Orientador: Paulo Furquim de Azevedo.

Tese (doutorado) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Privatização - Brasil. 2. Saneamento - Brasil. 3. Saneamento - Política governamental - Brasil. 4. Eleições. I. Azevedo, Paulo Furquim de. II. Tese (doutorado) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 628.1/.3(81)

CARLOS CÉSAR SANTEJO SAIANI

COMPETIÇÃO POLÍTICA FAZ BEM À SAÚDE?
EVIDÊNCIAS DOS DETERMINANTES E DOS EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Tese apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo

Data de aprovação:
13/04/2012

Banca examinadora:

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo (Orientador)
FGV-EESP

Prof. Dr. Klênio de Souza Barbosa
FGV-EESP

Prof. Dr. Rudinei Toneto Júnior
USP-FEARP

Prof. Dr. Sandro Cabral
UFBA

Prof. Dr. Sérgio Giovanetti Lazzarini
INSPER

Satisfeito, dedico essa tese a meus pais e a meu irmão, as pessoas que mais me incentivaram e acreditaram que eu seria capaz. Sem eles, nada seria possível. Evidência robusta de que família importa!

AGRADECIMENTOS

Compartilho um momento importante da minha vida com algumas pessoas que foram fundamentais para essa conquista. Tais pessoas merecem os meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente, aos meus *pais*, Paulo e Lúcia. Eles me deram a vida e dedicaram parte de suas vidas a mim. Foi com eles que compartilhei minhas angústias, frustrações e dúvidas. Da mesma forma, é com eles que sempre quero compartilhar minhas vitórias e conquistas – e essa nova conquista é nossa! Agradeço pela dedicação, pelo apoio, pela abnegação, pelo incentivo, pelos sacrifícios, pela torcida, pela alegria (e mesmo pelos momentos de tristeza), pelos conselhos, pelos “puxões de orelha”, enfim, por tudo! Amo muito vocês. “Dona Lúcia” você foi, é e sempre será minha principal orientadora. “Seu Paulo”, a partir de agora vou assistir aos jogos do “Parmera” com o computador desligado e relaxar mais na minha vida.

Ao meu *irmão* e melhor amigo, Renato, cabe grande parte do que falei sobre meus pais. Obrigado pela amizade, pelo companheirismo, pelo incentivo e pela torcida. “Re”, como irmão mais velho, sempre quis ser um exemplo para você. Mas, em função de suas batalhas, esforço, dedicação, amadurecimento e outros aspectos, você é que se tornou um exemplo. Não é possível, atualmente, agradecer a meu irmão e não fazer o mesmo para a minha “cunhada-irmã” Paula. Obrigado pelo apoio, pela torcida, pela amizade e por aquele caldo de feijão milagroso que me ajudou muito no momento mais difícil da realização da presente tese.

Ao meu *orientador*, Paulo Furquim, por acreditar em mim desde o início, aceitando que eu continuasse a pesquisar sobre o tema no qual eu já desenvolvia estudos, assim como pelo apoio, pelos conselhos, pela dedicação e pela atenção no desenvolvimento e na finalização da tese. Além da contribuição para esta e para o meu amadurecimento como pesquisador, o modo que você trata os seus alunos e orientados contribuiu para o meu comportamento como professor e orientador. Você é um exemplo que eu sigo e que deveria ser seguido por outros.

Aos meus *amigos*, companheiros de batalha, Rafael Terra, Marcos Rocha e Maurício Luperi. Ao longo do período do doutorado, esses estiveram ao meu lado. Agradeço pelas várias vezes que ameacei fazer as malas e ir embora e vocês me convenceram a não fazer isso. Rafael, além de amigo, você foi meu professor e conselheiro acadêmico em vários momentos. Marcos, você foi meu companheiro de discussões e eventos “acadêmicos”. Maurício, você me ouviu, me deu conselhos e me acalmou em períodos difíceis no doutorado e no Mackenzie.

Por falar em Mackenzie, agradeço o apoio, o incentivo e a torcida dos meus “colegas de trabalho”: Caio, Gustavo, Joaquim, Paulo, Pedro, Raphael, Roberta e Tharsila. A outros três

colegas, meus agradecimentos são mais especiais, pela ajuda, por serem solidários, por ouvirem minhas reclamações e por me estimularem: Deborah, Mônica e Vladimir. Agradeço, ainda, aos meus “aluninhos” e orientandos. Estes aguentaram meus períodos de nervosismo, mas me proporcionaram importantes momentos de desconcentração e exemplos de vida.

Ao meu *ex-orientador* e *amigo* Rudinei, por ter me iniciado no “mundo acadêmico” e no “estranho mundo do saneamento”. Depois de tanto tempo de trabalhos juntos, acadêmicos ou não, agradeço por tudo que já contribuiu para a minha vida acadêmica e profissional. Assim como o Furquim, você é um exemplo de professor, orientador e pessoa a ser seguido.

Aos professores da Fundação Getúlio Vargas que contribuíram para o desenvolvimento do meu conhecimento e, assim, para a realização dessa tese: Carlos Pereira, Marcos Fernandes e Ramon Garcia-Fernandes. Aos membros da minha banca de qualificação, André Portela e Frederico Turolla, pelas dicas e sugestões. Ao segundo, agradecimentos adicionais por ter me esclarecido diversas dúvidas sobre o setor em e-mails desesperados.

Aos membros da minha banca de defesa, Klênio Barbosa, Rudinei Toneto, Sandro Cabral e Sérgio Lazzarini, pelas dicas para futuros trabalhos e pelo apoio em um momento de nervosismo além do normal. Apesar de apenas um desses membros (Sandro Cabral) ser da Bahia, todos tiveram “régua e compasso” naquela situação.

Embora esteja no início da tese, esses agradecimentos foram realizados no final do trabalho. Por isso, peço desculpas a eventuais pessoas que foram importantes para a realização do doutorado, mas que, por esquecimento devido ao cansaço, não foram mencionadas.

Por último, agradeço a Deus, por me proporcionar a oportunidade de conviver com todas essas pessoas e me dar força e saúde para a realização da tese.

Como os agradecimentos acabaram ficando “românticos” demais, os finalizo com duas frases “bregas” que resumem a minha “jornada” no doutorado. A primeira retirada do filme Rocky Balboa e a segunda de uma música do “Rei” Roberto Carlos. “Ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém, não se trata de quão forte pode bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada”. “Se chorei ou se sorri, o importante é que emoções eu vivi”. Agora, leiam a tese, pois o esforço foi grande e tem citações mais relevantes, do ponto de vista acadêmico, para serem avaliadas.

RESUMO

Esta tese analisou os determinantes e os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto). Em relação aos seus determinantes, as evidências são consistentes com a hipótese de que as privatizações foram adotadas como estratégias políticas, com o propósito de reduzir a discricionariedade de eventual sucessor político, o que se depreende da maior probabilidade de privatização à medida que eleva o risco eleitoral. Estratégia análoga é a redução do escopo de atuação dos governos estaduais, apontada pela maior probabilidade de privatização em municípios nos quais os prefeitos não pertencem a partidos da coligação dos governadores de seus estados. Em relação aos efeitos da privatização sobre indicadores epidemiológicos (morbidade e mortalidade) e de acesso, foram comparadas duas modalidades de provisão privada: provisão centralizada (regional), que pode gerar ganhos de escala; e provisão descentralizada (local), que pode resultar em maior controle social e redução dos custos de monitoramento. Os resultados indicam que o modelo de provisão privada descentralizada resultou em menor incidência de morbidade e de mortalidade. Como esses indicadores refletiriam os efeitos sobre a qualidade dos serviços, o resultado contradiz a hipótese de existência de um *trade-off* custo-qualidade na provisão privada de serviços públicos, como argumentado por Hart et al (1997). O mesmo resultado não é observado na modalidade de privatização regional, o que sugere que a forma de privatização é relevante para desempenho das empresas privadas. Por último, foi verificado que a privatização local expande o acesso em municípios nos quais os níveis de cobertura eram baixos, o que poderia refletir suas capacidades de investimento. Além disso, ao contrário da provisão pública, a privatização local não privilegia o abastecimento de água e os domicílios com maiores níveis de renda. Portanto, a competição política, ao influenciar o risco eleitoral dos prefeitos, determina a privatização, que impacta positivamente sobre o acesso e a qualidade dos serviços e, por esta via, reduz a morbidade e a mortalidade.

Palavras-chave: Saneamento Básico; Privatização; Competição Política; Risco Eleitoral; *Trade-off* Custo-Qualidade; Morbidade e Mortalidade; Acesso.

ABSTRACT

This dissertation analyzes the determinants and effects of the privatization of sanitation services in Brazil (water supply and sewage). Regarding the determinants, it is noteworthy that privatization is more likely the higher the political risk, which is consistent with the hypothesis of privatization as a political strategy, aiming to mitigate the discretion of the future incumbent. An analogous strategy is to reduce the scope of activities of rival state government, as the privatization is more likely in municipalities where mayors do not belong to the coalition parties of their states' governors. Regarding the effects of privatization on epidemiological indicators (morbidity and mortality) two different models of private provision were contrasted: centralized provision (regional), which might benefit from economies of scale; and decentralized provision (local), which might result in higher social control, and lower monitoring costs. The latter resulted in lower levels of morbidity and mortality directly associated to the quality of sanitation services. These results contradict the cost-quality trade-off, as presented by Hart et al (1997). In contrast, the regional privatization does not present equally favorable results, so as to suggest that the privatization model is relevant to the performance of private companies. Finally, local privatization expands the access in cities where coverage levels were low, what may be due to former investment constraints by public companies. Moreover, unlike the public provision, local privatization seems not to be biased towards water supply and higher income households. Therefore, political competition, for its effect on the incumbent electoral risk, brings about privatization, which has a positive effect on access and quality of services and, thereby, reduces morbidity and mortality.

Keywords: Sanitation; Privatization; Competition Policy; Trade-off Cost-Quality; Morbidity and Mortality; Access.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 1

Gráfico 1.1 – Brasil: evolução da cobertura dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto (de 1970 a 1991)	31
Gráfico 1.2 – Brasil: evolução da cobertura dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto (de 1991 a 2010)	37
Quadro 1.1 – Brasil: principais programas federais para o saneamento básico brasileiro após o PLANASA	34
Quadro 1.2 – Brasil: principais legislações relacionadas ao saneamento básico	39

Capítulo 2

Figura 2.1 – Abastecimento de água: distribuição espacial dos tipos de prestadores do serviço (2010)	47
Figura 2.2 – Coleta de esgoto: distribuição espacial dos tipos de prestadores do serviço (2010)	48
Quadro 2.1 – Variáveis explicativas políticas e ideológicas (X_{it}^P)	54
Quadro 2.2 – Variáveis de controle (X_{it}^C)	61
Quadro 2.3 – Resumo das especificações adotadas nas estimações	65

Capítulo 3

Figura 3.1 – Impactos de ações no saneamento básico sobre a saúde	79
Gráfico 3.1 – Evoluções das médias dos indicadores de <i>morbidade geral</i> , segundo o tipo de prestador no final do período (de 1995 a 2008)	103
Gráfico 3.2 – Evoluções das médias dos indicadores de <i>mortalidade geral</i> , segundo o tipo de prestador no final do período (de 1995 a 2008)	104
Quadro 3.1 – Doenças relacionadas ao saneamento básico, segundo categorias e grupos de doenças	80
Quadro 3.2 – Principais medidas de controle das doenças relacionadas ao saneamento básico, segundo categorias	81
Quadro 3.3 – PSM: descrição das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais	94
Quadro 3.4 – Descrição das variáveis de controle (Z_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais	106

Capítulo 4

Gráfico 4.1 – Provisão pública: distribuições dos indicadores municipais de <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991, 2000 e 2010)	126
--	-----

Gráfico 4.2 – Provisão pública: distribuições dos indicadores municipais de <i>desigualdade de acesso</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)	128
Gráfico 4.3 – Provisão pública: relações (ajustadas) entre os indicadores municipais de <i>desigualdade de acesso</i> e os indicadores municipais de <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)	130
Gráfico 4.4 – Evoluções das médias dos indicadores de <i>acesso total</i> a abastecimento de água, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2010)	140
Gráfico 4.5 – Evoluções das médias dos indicadores de <i>acesso total</i> a coleta de esgoto, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2010)	141
Gráfico 4.6 – Provisão privada: relações (ajustadas) entre os indicadores municipais de <i>desigualdade de acesso</i> e os indicadores municipais de <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)	147
Quadro 4.1 – PSM: descrição das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais	134
Quadro 4.2 – Descrição das variáveis de controle (W_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais	142

Apêndice

Gráfico A.1.1 – Evolução da taxa de urbanização brasileira (de 1940 a 2010)	199
Gráfico A.1.2 – Brasil: participação (%) dos recursos do FGTS no investimento total em saneamento (de 1968 a 1993)	199
Gráfico A.1.3 – Brasil: participação (%) dos serviços de saneamento nos investimentos totais no setor (de 1968 a 1993)	200
Gráfico A.1.4 – Brasil: evolução da arrecadação bruta, dos saques e da arrecadação líquida (R\$ milhões) do FGTS (de 1988 a 2005)	200
Gráfico A.1.5 – Brasil: contratação média anual (R\$ bilhões) de recursos do FGTS para o saneamento básico (de 1995 a 2006)	201

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1.1 – Brasil: distribuição dos municípios segundo os tipos de prestadores do abastecimento de água e as regiões geográficas (2010)	21
Tabela 1.2 – Brasil: distribuição da população (milhões de habitantes) segundo os tipos de prestadores do abastecimento de água e as regiões geográficas (2010)	21
Tabela 1.3 – Brasil: distribuição dos municípios segundo os tipos de prestadores da coleta de esgoto e as regiões geográficas (2010)	22
Tabela 1.4 – Brasil: distribuição da população (milhões de habitantes) segundo os tipos de prestadores da coleta de esgoto e as regiões geográficas (2010)	22

Capítulo 2

Tabela 2.1 – Brasil: número de municípios que adotaram a provisão privada (de 1994 a 2010), segundo o ano do início da operação e os tipos de privatização (regional ou local e plena ou parcial)	49
Tabela 2.2 – Determinantes da privatização: variáveis políticas e ideológicas (<i>painel probit</i>)	67
Tabela 2.3 – Determinantes da provisão privada: variáveis políticas e ideológicas (<i>painel probit</i>)	71
Tabela 2.4 – Determinantes da privatização: variáveis políticas e ideológicas (<i>pooled probit</i>)	73

Capítulo 3

Tabela 3.1 – Brasil: número de municípios com provisão privada, segundo as formas de privatização e o início da operação (1996 a 2008)	92
Tabela 3.2 – PSM: resultados da estimação (<i>Probit</i>) dos determinantes da probabilidade de privatização (1991)	96
Tabela 3.3 – PSM: testes de diferenças de médias das variáveis explicativas entre os grupos de tratamento e de controle	97
Tabela 3.4 – Efeitos da privatização sobre a <i>morbidade geral</i> e a <i>mortalidade geral</i>	111
Tabela 3.5 – Efeitos da privatização sobre a morbididade por doenças relacionadas ao saneamento básico (diarreicas e demais), segundo faixas etárias	113
Tabela 3.6 – Efeitos da privatização sobre a morbididade por outras doenças, segundo faixas etárias	114
Tabela 3.7 – Efeitos da privatização sobre a mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento básico (diarreicas e demais), segundo faixas etárias	116

Tabela 3.8 – Efeitos da privatização sobre a mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias	117
---	-----

Capítulo 4

Tabela 4.1 – Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991, 2000 e 2010)	126
Tabela 4.2 – Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto por quintis de rendimento domiciliar mensal <i>per capita</i> (1991 e 2000)	127
Tabela 4.3 – Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de <i>desigualdade de acesso</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)	128
Tabela 4.4 – Brasil: número de municípios que adotaram a provisão privada em cada ano (de 1994 a 2010), segundo os serviços de saneamento básico e as formas de privatização	133
Tabela 4.5 – PSM: resultados da estimação (<i>Probit</i>) dos determinantes da probabilidade de privatização (1991), segundo os serviços de saneamento básico (abastecimento de água e coleta de esgoto)	137
Tabela 4.6 – Evolução das médias dos indicadores de acesso por quintis de rendimento e de desigualdade de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2000)	145
Tabela 4.7 – Número de municípios, segundo os serviços de saneamento básico, as formas de privatização, o momento em que estas ocorreram (antes e após 2000) e as faixas de acesso em 1991	146
Tabela 4.8 – Efeitos da privatização sobre o <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2010)	149
Tabela 4.9 – Efeitos da privatização sobre o <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2000)	150
Tabela 4.10 – Efeitos da privatização sobre o acesso a abastecimento de água, segundo quintis de rendimento domiciliar (1991 a 2000)	153
Tabela 4.11 – Efeitos da privatização sobre o acesso a coleta de esgoto, segundo quintis de rendimento domiciliar (1991 a 2000)	154
Tabela 4.12 – Efeitos da privatização sobre a <i>desigualdade de acesso</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2000)	156
Tabela 4.13 – Efeitos da privatização sobre o <i>acesso total</i> a abastecimento de água e a coleta de esgoto, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2010 e 1991 a 2000)	159
Tabelas 4.14 – Efeitos da privatização sobre a <i>desigualdade de acesso</i> a abastecimento de água, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2000)	161
Tabelas 4.15 – Efeitos da privatização sobre a <i>desigualdade de acesso</i> a coleta de esgoto, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2000)	162

Apêndice

Tabela A.2.1 – Determinantes da privatização: variáveis de controle (<i>painel probit</i>)	202
Tabela A.2.2 – Determinantes da provisão privada: variáveis de controle (<i>painel probit</i>) .	203
Tabela A.2.3 – Determinantes da privatização: variáveis de controle (<i>pooled probit</i>)	204
Tabela A.3.1 – PSM: estatísticas descritivas das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais (1991)	205
Tabela A.3.2 – Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de <i>morbidade geral</i> e <i>mortalidade geral</i> (1995-2008)	205
Tabela A.3.3 – Estatísticas descritivas das variáveis de controle (Z_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais (1995-2008)	206
Tabela A.3.4 – Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de morbididade, segundo as causas e as faixas etárias (1995-2008)	207
Tabela A.3.5 – Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de mortalidade, segundo as causas e as faixas etárias (1995-2008)	208
Tabela A.3.6 – Resultados complementares à Tabela 3.4: variáveis de controle	209
Tabela A.3.7 – Resultados complementares à Tabela 3.4: <i>dummies</i> anuais e constantes ...	210
Tabela A.3.8 – Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): variáveis de controle	211
Tabela A.3.9 – Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	212
Tabela A.3.10 – Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): variáveis de controle	213
Tabela A.3.11 – Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	214
Tabela A.3.12 – Resultados complementares à Tabela 3.6 (morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias): variáveis de controle	215
Tabela A.3.13 – Resultados complementares à Tabela 3.6 (morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	216
Tabela A.3.14 – Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): variáveis de controle	217
Tabela A.3.15 – Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	218
Tabela A.3.16 – Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): variáveis de controle	219
Tabela A.3.17 – Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	220

Tabela A.3.18 – Resultados complementares à Tabela 3.8 (mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias): variáveis de controle	221
Tabela A.3.19 – Resultados complementares à Tabela 3.8 (mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias): <i>dummies</i> anuais e constantes	222
Tabela A.4.1 – PSM: estatísticas descritivas das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais (1991)	223
Tabela A.4.2 – Brasil: correlações entre os indicadores municipais de acesso e de desigualdade de acesso a serviços de saneamento básico e a população, a taxa de urbanização e a renda <i>per capita</i> (1991, 2000 e 2010)	223
Tabela A.4.3 – PSM – Abastecimento de água: testes de diferenças de médias entre os grupos de tratamento e de controle	224
Tabela A.4.4 – PSM – Coleta de esgoto: testes de diferenças de médias entre os grupos de tratamento e de controle	225
Tabela A.4.5 – Estatísticas descritivas das variáveis de controle (W_{it}) das estimações em painel (1991, 2000 e 2010)	226
Tabela A.4.6 – Resultados complementares à Tabela 4.8: variáveis de controles, <i>dummies</i> anuais e constantes	226
Tabela A.4.7 – Resultados complementares à Tabela 4.9: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	227
Tabela A.4.8 – Resultados complementares à Tabela 4.10: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	228
Tabela A.4.9 – Resultados complementares à Tabela 4.10: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	229
Tabela A.4.10 – Resultados complementares à Tabela 4.11: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	230
Tabela A.4.11 – Resultados complementares à Tabela 4.11: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	231
Tabela A.4.12 – Resultados complementares à Tabela 4.12: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	232
Tabela A.4.13 – Resultados complementares à Tabela 4.13: variáveis de controles, <i>dummies</i> anuais e constantes	233
Tabela A.4.14 – Resultados complementares à Tabela 4.13: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	234
Tabela A.4.15 – Resultados complementares à Tabela 4.14: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	235
Tabela A.4.16 – Resultados complementares à Tabela 4.15: variáveis de controles, <i>dummy</i> anual e constantes	235

LISTA DE SIGLAS

ABCON	Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto
AGESAN	Agência Estadual de Saneamento
AIH	Autorizações de Internações Hospitalares
ANA	Agência Nacional de Água
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATT	Average Treatment Effect on the Treated
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNH	Banco Nacional de Habitação
CAK	Curva Ambiental de Kuznets
CEF	Caixa Econômica Federal
CESB	Companhia Estadual de Saneamento Básico
CID	Classificação Internacional de Doenças
CMN	Conselho Monetário Nacional
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPS	Centro de Políticas Sociais
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DD	Método de Diferenças em Diferenças
DDM	Método de Diferenças em Diferenças com Matching
DDM-K	Método de Diferenças em Diferenças com Matching pelo algoritmo de Kernel
DDM-NN	Método de Diferenças em Diferenças com Matching pelo algoritmo de Nearest Neighbour
DEM	Partido Democrata
DF	Distrito Federal
DNERU	Departamento Nacional de Endemias Rurais
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra Secas
DNOS	Departamento Nacional de Obras de Saneamento
ECT	Economia dos Custos de Transação
FAE	Fundo Estadual de Água e Esgoto

FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCP/SAN	Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Serviços de Saneamento
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FINBRA	Finanças Brasileiras
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FMI	Fundo Monetário Internacional
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HSV	Modelo de Contratação Governamental de Hart, Shleifer e Vishny (1997)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRE	Instituto Brasileiro de Economia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISS	Imposto sobre Serviços
KM	Kernel Matching
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MAS	Ministério da Ação Social
MBES	Ministério do Bem-Estar Social
MCIDADES	Ministério das Cidades
MDU	Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
MHU	Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
MS	Ministério da Saúde
NNM	Nearest Neighbour Matching
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OGU	Orçamento Geral da União
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAEG	Programa de Ação Econômica do Governo
PC do B	Partido Comunista do Brasil
PEA	População Economicamente Ativa
PFL	Partido da Frente Liberal
PL	Partido Liberal
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento

PND	Programa Nacional de Desestatização
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRB	Partido Republicano Brasileiro
PRONURB	Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos
PROPAR	Programa de Assistência Técnica à Parceria Público-Privada em Saneamento
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
PROSANEAR	Programa de Saneamento para População de Baixa Renda
PROSEGE	Programa Social de Emergência e Geração de Empregos em Obras de Saneamento
PSB	Partido Socialista Brasileiro
PSDB	Partido da Social Democracia Brasileira
PSM	Método de Propensity Score Matching
PT	Partido Trabalhista
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
SEDU	Secretaria do Desenvolvimento Urbano
SEPURB	Secretaria de Política Urbana
SFS	Sistema Financeiro do Saneamento
SHP	Seletividade Hierárquica das Políticas
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
STF	Supremo Tribunal Federal
SUS	Sistema Único de Saúde
SUTVA	Stable Unit Treatment Value Assumption
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
WHO	World Health Organization
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para Infância

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	20
1.1 Histórico da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil	23
1.1.1 Até 1970: empresas privadas, descentralização e início da intervenção estatal	23
1.1.2 De 1971 a 1992: centralização e Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)	26
1.1.3 A partir de 1992: descentralização, privatização e problemas institucionais	32
1.2 Quadro regulatório do saneamento básico brasileiro	38
Considerações finais	41
2 DETERMINANTES POLÍTICOS DA PRIVATIZAÇÃO	43
2.1 Privatizações no saneamento básico brasileiro	45
2.2 Estratégias de estimação, dados e testes de robustez	50
2.3 Análise dos resultados: determinantes políticos da privatização	66
Considerações finais	74
3 EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO SOBRE A SAÚDE	76
3.1 Saneamento básico e saúde	78
3.2 Métodos para a avaliação dos efeitos da privatização	85
3.3 Procedimentos econométricos	91
3.3.1 PSM: especificação, dados e resultados (1º estágio)	91
3.3.2 Estratégias de estimação: efeitos da privatização sobre a saúde (2º estágio)	98
3.4 Análise dos resultados: efeitos da privatização sobre a morbidade e a mortalidade	110
Considerações finais	118
4 EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO SOBRE O ACESSO	121
4.1 Evidências dos incentivos da provisão pública no saneamento básico brasileiro	124
4.2 Procedimentos econométricos	131
4.3 Análise dos resultados: efeitos da privatização sobre o acesso	148
Considerações finais	162
CONCLUSÕES	166
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171
APÊNDICE	199

INTRODUÇÃO

Antes de iniciar a discussão, é necessário apresentar uma importante definição para os estudos realizados: o saneamento básico corresponde ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água (captação, tratamento e distribuição), de esgotamento sanitário (coleta, transporte, tratamento e disposição final), de limpeza urbana, de manejo dos resíduos sólidos (coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final), de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas¹. Para a realização da presente tese, somente dois desses serviços são considerados: o abastecimento de água e a coleta de esgoto.

Tais serviços são exemplos de monopólios naturais, pois possuem custos fixos elevados em capital altamente específico e economias de escala. Além disso, os retornos dos investimentos são de longo prazo e os ativos, na sua grande maioria, têm um tempo de vida elevado. A provisão adequada depende de redes de canalização, sendo muito custosas suas duplicações. Esses atributos restringem a competição e a contestabilidade dos mercados. Nesse sentido, deve-se ressaltar que os serviços de saneamento não apresentam rápidas transformações tecnológicas e não sofrem forte concorrência de fontes alternativas, que, além de serem mais custosas, não podem ser consideradas como substitutos perfeitos². Outro aspecto a ser destacado é que os serviços de saneamento geram externalidades sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, sobre as condições de saúde dos indivíduos³. No caso da água, é importante destacar, ainda, que esta é essencial à sobrevivência humana, o que a torna um produto de consumo de massa com demanda bastante inelástica em relação ao preço (tarifa)⁴.

As características apontadas podem incentivar comportamentos oportunistas dos agentes responsáveis pela provisão dos serviços. No caso de prestadores privados, como é difícil que a privatização seja acompanhada por reformas ou inovações tecnológicas que

¹ Seguindo a definição legal utilizada no Brasil, estabelecida pela Lei Federal nº 11.445 (Lei do Saneamento Básico). Ver: Brasil (2007). Essa definição está de acordo com a literatura nacional e internacional sobre o tema.

² Para aprofundar essas discussões, ver: BNDES (1998), La Porta e Lopez-de-Silanes (1999), Savedoff e Spiller (1999), Jouravlev (2000), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Noll et alii (2002), McKenzie e Mookherjee (2003), Clarke et alii (2004), Galiani et alii (2005), Nellis (2005), entre outros.

³ Segundo Cairncross (1984), é principalmente por meio dos impactos sobre o meio ambiente que o saneamento básico influencia a saúde dos indivíduos. Isso se deve ao fato de condições inadequadas dos serviços contribuírem para as contaminações dos mananciais, dos cursos de água e dos solos, assim como para o assoreamento dos rios e para as inundações, criando ambientes propícios à propagação de diversas doenças e afetando outras espécies animais. Conforme destacam Mosley e Chen (1984), a água contaminada é uma porta de entrada dos agentes patogênicos no organismo humano. Ao longo da presente tese, essa discussão é retomada. Para uma análise inicial, ver: Cvjetanovic (1986), Okun (1988), Heller (1997), Savedoff e Spiller (1999), Jalan e Ravallion (2003), Esrey et alii (1990), Mehta (2006), PNUD (2006) e IBRE e Trata Brasil (2010).

⁴ Ver, por exemplo: Savedoff e Spiller (1999) e Galiani et alii (2005).

elevem a concorrência, é razoável esperar que estes, motivados pela maximização do lucro, tenham incentivos a aumentar a eficiência (reduzir custos), mas não que esta seja revertida em ganhos de qualidade e elevação igualitária do acesso. Já prestadores públicos, poderiam seguir a motivação de maximização de oportunidades eleitorais dos governantes, priorizando o serviço e os segmentos da população que geram maiores retornos eleitorais. Além disso, poderiam resistir à privatização, pois esta reduziria a discricionariedade dos governantes⁵.

Os aspectos discutidos até o momento fundamentam os estudos que são realizados na presente tese, na qual são avaliados os determinantes políticos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil e seus efeitos sobre indicadores municipais de saúde (morbidade e mortalidade) e de acesso. Conforme será discutido ao longo da tese, o caso do saneamento brasileiro é interessante de ser analisado devido às privatizações poderem ser divididas em dois modelos, com potenciais características diferentes em relação a ganhos de escala, a controles sociais, a assimetrias informacionais e a custos de monitoramento. Assim, é possível comparar, em um mesmo setor, os efeitos de dois modelos diferentes de privatização.

No início dos quatro capítulos que compõem a tese, é realizada uma introdução detalhada dos objetivos, dos referenciais teóricos e dos procedimentos metodológicos. Agora, é importante apresentar, resumidamente, o que é realizado em cada um dos estudos. No primeiro capítulo, por meio da análise do histórico das participações públicas e privadas, da centralização e descentralização das políticas, das fontes de recursos, do acesso e do quadro regulatório, são discutidos os condicionantes da configuração atual da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil. Essa discussão é importante por apresentar, pela primeira vez, os diferentes modelos de privatização e, principalmente, por fundamentar algumas escolhas tomadas nos testes empíricos dos estudos realizados nos demais capítulos da tese.

No segundo capítulo, por meio de estimações econométricas com dados em painel, são avaliados os determinantes políticos das privatizações dos serviços de saneamento básico no país. O objetivo principal é averiguar se essas privatizações foram adotadas como estratégias políticas para: “amarrar as mãos” da próxima administração, em função dos riscos eleitorais percebidos pelos prefeitos; e para reduzir o escopo de atuação do governo estadual, dado que, na maioria dos estados, estes controlam companhias de saneamento básico. Nesse estudo, pretende-se apresentar uma contribuição para a literatura sobre determinantes da privatização,

⁵ Para discussões sobre as motivações de agentes públicos e privados, ver, entre outros: Schleifer e Vishny (1994), Shleifer (1998). Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mckenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

pois, apesar da possibilidade desta ser adotada como uma estratégia política ser discutida em alguns trabalhos, não foi encontrado um que tenha testado, empiricamente, essa hipótese.

Nos demais capítulos, são avaliados efeitos das privatizações dos serviços, nos dois modelos assumidos no país. Essas análises consideram a privatização como um tratamento, sendo utilizados métodos de estimação, para dados em painel, que lidam com potenciais vieses de auto-seleção por características observadas e não observadas fixas no tempo. Além disso, são adotadas estratégias de identificação para garantir maior robustez à interpretação dos resultados como relações de causalidade. No terceiro capítulo, são avaliados os efeitos da privatização sobre indicadores municipais de saúde (morbidade e mortalidade). Além de avaliar os efeitos, o objetivo é averiguar a existência do *trade-off* custo-qualidade e se algum dos modelos de privatização conseguiu atenuá-lo, contribuindo para a literatura sobre o tema.

Finalmente, no quarto capítulo, são avaliados os efeitos sobre indicadores municipais de acesso. Pretende-se, com esse estudo, apontar evidências das motivações distintas dos agentes públicos e privados que atuam no setor. Conjuntamente, as análises dos efeitos sobre a saúde e sobre o acesso sinalizarão os impactos da privatização sobre o bem-estar da população, contribuindo para preencher uma lacuna na literatura sobre o caso do saneamento brasileiro, os estudos já realizados preocupam-se mais em discutir a questão da eficiência.

Por último, é importante apontar que, nas últimas décadas, cresceu a preocupação mundial em relação aos impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente. Além da exaustão de recursos naturais, é debatida a degradação causada pelos rejeitos provenientes do consumo e da produção. Teme-se que a própria expansão da economia esteja gerando as condições para que, em determinado momento, o decrescimento econômico seja inevitável⁶. Diante dessa possibilidade, foram discutidos e estabelecidos acordos internacionais nos quais os países signatários se comprometeram a cumprir metas relacionadas ao meio ambiente.

Embora não trate apenas da questão ambiental, pode ser destacado o acordo que ficou conhecido como “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)”. Por meio deste, representantes de diversos países definiram, em 2000, objetivos a serem atingidos com o intuito de solucionar alguns dos principais problemas mundiais: erradicação da extrema pobreza e da fome; universalização da educação primária; promoção da igualdade entre os sexos e da autonomia das mulheres; redução da mortalidade na infância; melhora da saúde materna; combate ao HIV/AIDS, à malária e a outras doenças e a sustentabilidade ambiental.

⁶ Essa discussão é sumariada no livro de May (2010), no qual são realizadas revisões das literaturas referentes ao tema, tanto pela abordagem da Economia Ambiental como pela abordagem da Economia Ecológica.

Para que os ODM sejam cumpridos, foram estabelecidas algumas metas, sendo uma delas a redução, pela metade, da proporção da população sem acesso sustentável a água potável até 2015, considerando como base de comparação o acesso em 1990. Dessa forma, foi reconhecida a importância dos serviços de saneamento básico para o cumprimento dos ODM. Conforme já foi apontado, situações inadequadas desses serviços impactam negativamente sobre o meio ambiente e, consequentemente, sobre as condições de saúde dos indivíduos. Assim, o saneamento é fundamental para que sejam atingidos os objetivos relacionados à sustentabilidade ambiental, à mortalidade na infância, à saúde materna e ao combate a diversas doenças. Diante desse fato, pode-se questionar se a privatização dos serviços ajudaria o cumprimento dos ODM. Mesmo não sendo o foco dos estudos da presente tese, ao avaliar os efeitos da privatização sobre indicadores de saúde e acesso, estes contribuem para o debate.

I - SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Atualmente, os serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto) são providos em uma grande diversidade de arranjos institucionais. Entre outros aspectos, os prestadores dos serviços se diferenciam em relação às suas naturezas jurídico-administrativas e abrangências de atuação¹. Considerando esses aspectos, na presente tese, os prestadores são divididos em quatro grupos: (i) *público regional*; (ii) *público local*; (iii) *privado regional* e (iv) *privado local*². O primeiro grupo corresponde às companhias estaduais de saneamento básico (CESBs) e à autarquia do Estado do Acre, prestadores públicos controlados pelos governadores estaduais que são responsáveis pela oferta dos serviços em vários municípios de seus respectivos estados. O segundo grupo corresponde aos prestadores, também administrados pelo setor público (governos municipais), que são responsáveis pela oferta dos serviços em somente um município ou em um conjunto pequeno de municípios.

O terceiro e o quarto grupos representam os casos de privatizações no setor. Optou-se por dividi-los em dois grupos devido às suas características distintas, que podem resultar em efeitos diferentes. Essa discussão é retomada ao longo da presente tese. O terceiro grupo é formado, na verdade, por apenas um prestador: a CESB do Estado do Tocantins, que teve parte do seu capital alienado, tornando-se uma empresa de economia mista com controle privado, permanecendo o governo desse estado como um dos acionistas minoritários. O quarto grupo, por sua vez, é composto pelas empresas privadas responsáveis pela oferta dos serviços em apenas um município ou em pequenos conjuntos de municípios (consórcios).

As Tabelas 1.1 e 1.2 apresentam as distribuições, em 2010, dos municípios e da população do Brasil segundo os tipos de prestadores de abastecimento de água. Observa-se que em 69,2% dos municípios a oferta do serviço era de responsabilidade de um prestador *público regional*. Nesses municípios, residiam 73% da população do país. Ou seja, a provisão pública regional era a predominante. A provisão por um prestador *público local* ocorria em 27,4% dos municípios, nos quais residiam 22,6% da população. Considerando os regionais e os locais conjuntamente, verifica-se que prestadores públicos eram responsáveis pela provisão

¹ Para uma discussão mais aprofundada, ver, entre outros: Peixoto (1994), Ministério das Cidades (2004), Salles (2008), Costa (2012), Lima (2012), Santos et alii (2012) e Soares (2012).

² De certo modo, essa classificação adapta a categorização dos prestadores utilizada pelo Ministério das Cidades no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que será apresentado mais adiante. Contudo, ao contrário do Ministério das Cidades, optou-se por avaliar apenas a quem pertence o controle do prestador (esfera pública ou empresa privada) e não se esse é de direito público ou privado. Além disso, em função da inexistência de casos suficientemente relevantes para analisá-los separadamente, os prestadores chamados no SNIS de microrregionais (consórcios intermunicipais) são agregados aos locais (públicos ou privados).

em 96,6% dos municípios (95,6% da população). Assim, os prestadores privados ofertavam o serviço em somente 3,4% dos municípios e apenas para 4,4% da população. Em 1,1% dos municípios (3,8% da população), a provisão era realizada por um prestador *privado local*. O prestador *privado regional* ofertava o serviço em 2,3% dos municípios (0,6% da população).

Tabela 1.1

Brasil: distribuição dos municípios segundo os tipos de prestadores do abastecimento de água e as regiões geográficas (2010)

Regiões / Prestadores	Municípios								
	Total	Público Local		Público Regional		Privado Local		Privado Regional	
		Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total
Norte	449	156	34,74	162	36,08	6	1,34	125	27,84
Nordeste	1.794	338	18,84	1.456	81,16	0	0,00	0	0,00
Centro-Oeste	466	152	32,62	292	62,66	22	4,72	0	0,00
Sudeste	1.668	558	33,45	1.077	64,57	33	1,98	0	0,00
Sul	1.189	323	27,17	864	72,67	2	0,17	0	0,00
Brasil	5.566	1.527	27,43	3.851	69,19	63	1,13	125	2,25

Fontes: Ministério das Cidades, ABCON e IBGE. Elaboração própria.

Tabela 1.2

Brasil: distribuição da população (milhões de habitantes) segundo os tipos de prestadores do abastecimento de água e as regiões geográficas (2010)

Regiões / Prestadores	População (em milhões de habitantes)								
	Total	Público Local		Público Regional		Privado Local		Privado Regional	
		Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total
Norte	15,36	4,44	28,90	7,86	51,17	1,88	12,21	1,19	7,72
Nordeste	53,59	6,99	13,05	46,60	86,95	0,00	0,00	0,00	0,00
Centro-Oeste	13,90	2,96	21,32	9,64	69,39	1,29	9,29	0,00	0,00
Sudeste	80,92	21,88	27,04	55,14	68,14	3,90	4,82	0,00	0,00
Sul	27,72	6,95	25,08	20,59	74,28	0,18	0,64	0,00	0,00
Brasil	191,48	43,23	22,58	139,83	73,02	7,24	3,78	1,19	0,62

Fontes: Ministério das Cidades, ABCON e IBGE. Elaboração própria.

Analisando por regiões geográficas, outros aspectos podem ser destacados. Em primeiro lugar, é importante apontar que apenas na região Norte a proporção de municípios nos quais o abastecimento de água era provido por um prestador *público regional* é inferior a 50%. Por outro lado, a proporção da população em municípios com esse tipo de prestador era superior a 50% em todas as regiões. Além disso, como o único prestador *privado regional* é a CESB do Tocantins, todos os municípios com provisão por esse tipo de prestador se localizavam no Norte. Verifica-se, ainda, que não ocorreram privatizações do abastecimento de água na região Nordeste e que havia mais casos de privatizações locais no Sudeste e no Centro-Oeste.

As Tabelas 1.3 e 1.4 mostram que, na coleta de esgoto, a provisão pública também era predominante, atendendo 96,8% dos municípios, nos quais residiam 93,3% da população.

Nesse serviço, contudo, a provisão por um prestador *público local* era a que atendia, em 2000, as maiores proporções de municípios (77,7%) e da população (46,7%). Essa cobertura populacional era praticamente igual à da provisão por prestadores *públicos regionais*, mas a proporção de municípios atendidos por esses prestadores era inferior (19,1%). Assim, a provisão privada restringia-se a apenas 3,2% dos municípios (6,7% da população): em 1,2% dos municípios (6,1% da população), a provisão era feita por um prestador *privado local*; em 2% dos municípios (0,6% da população), a provisão era feita pelo prestador *privado regional*. No geral, as evidências por regiões são semelhantes às observadas para o caso da água.

Tabela 1.3

Brasil: distribuição dos municípios segundo os tipos de prestadores da coleta de esgoto e as regiões geográficas (2010)

Regiões / Prestadores	Municípios								
	Total	Público Local		Público Regional		Privado Local		Privado Regional	
		Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total
Norte	449	320	71,27	11	2,45	6	1,34	112	24,94
Nordeste	1.794	1.584	88,29	207	11,54	1	0,06	0	0,00
Centro-Oeste	466	353	75,75	91	19,53	22	4,72	0	0,00
Sudeste	1.668	1.099	65,89	535	32,07	36	2,16	0	0,00
Sul	1.189	969	81,50	218	18,33	2	0,17	0	0,00
Brasil	5.566	4.325	77,70	1.062	19,08	67	1,20	112	2,01

Fontes: Ministério das Cidades, ABCON e IBGE. Elaboração própria.

Tabela 1.4

Brasil: distribuição da população (milhões de habitantes) segundo os tipos de prestadores da coleta de esgoto e as regiões geográficas (2010)

Regiões / Prestadores	População (em milhões de habitantes)								
	Total	Público Local		Público Regional		Privado Local		Privado Regional	
		Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total	Número	% Total
Norte	15,36	9,69	63,06	2,66	17,35	1,88	12,21	1,13	7,38
Nordeste	53,59	28,91	53,94	21,68	40,46	3,00	5,59	0,00	0,00
Centro-Oeste	13,90	4,76	34,24	7,85	56,47	1,29	9,29	0,00	0,00
Sudeste	80,92	31,79	39,29	43,85	54,19	5,28	6,52	0,00	0,00
Sul	27,72	14,27	51,48	13,27	47,89	0,18	0,64	0,00	0,00
Brasil	191,48	89,41	46,69	89,32	46,65	11,62	6,07	1,13	0,59

Fontes: Ministério das Cidades, ABCON e IBGE. Elaboração própria.

As análises preliminares mostraram, portanto, a predominância dos prestadores públicos e a baixa participação da iniciativa privada na provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil. Diante dessa configuração, é interessante questionar quais os fatores que a teriam determinado. O objetivo do presente estudo é apresentar a resposta para esse questionamento. Pode-se apontar, antecipadamente, que tal resposta está relacionada às evoluções do quadro

institucional e das intervenções públicas no setor. Assim, para atingir o objetivo proposto, tais evoluções são analisadas. Essa discussão histórica é importante para fundamentar algumas escolhas tomadas nos testes empíricos dos estudos realizados nos próximos capítulos da tese.

O estudo do presente capítulo é dividido em duas seções. Na primeira seção, é feito um breve histórico do saneamento básico no Brasil, apresentando as evoluções das participações pública e privada no setor, do acesso e da centralização/descentralização das políticas públicas. Já na segunda seção, o quadro regulatório brasileiro relacionado ao saneamento é discutido. Nas considerações finais, os aspectos discutidos ao longo do estudo são brevemente retomados para apontar os condicionantes da configuração atual do saneamento brasileiro.

1.1 Histórico da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil

A seguir, por meio da revisão da literatura e do quadro institucional, é realizado um histórico da provisão dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto no Brasil. As análises são divididas em três períodos: (i) até 1970; (ii) de 1971 a 1992 e (iii) a partir de 2007. Na discussão, são destacadas as evoluções das participações públicas e privadas, da centralização/descentralização das políticas públicas, das fontes de recursos e das coberturas dos serviços. Além de mostrar que esses aspectos refletiram o contexto econômico, político demográfico e externo do país em cada período, o objetivo é apontar alguns fatores que contribuíram para a atual configuração do setor, que foi apresentada no início do capítulo.

1.1.1 Até 1970: empresas privadas, descentralização e início da intervenção estatal

Conforme destacam MPO e IPEA (1995), até as primeiras décadas do século XX, os serviços de saneamento básico no Brasil eram providos seguindo modelos institucionais e financeiros flexíveis, com a participação do setor público municipal, algumas vezes apoiado pelo estadual, e com concessões a empresas privadas. O Governo Federal limitava-se a adotar medidas para elevar a atratividade do setor às empresas estrangeiras, que possuíam as tecnologias e os recursos necessários. Tal objetivo foi atingido em alguns centros urbanos,

principalmente nos de maior porte. Nos demais municípios, a provisão dependia de soluções locais. Além disso, a cobertura do abastecimento de água era superior à da coleta de esgoto³.

De acordo com Rezende (2002), a partir de meados da década de 1930, a atuação pouco efetiva do Governo Federal no saneamento básico passou a ser questionada, uma vez que a industrialização, ao impulsionar a urbanização, elevou a demanda por infraestrutura urbana, dentre as quais, os serviços de saneamento⁴. No mesmo período, grande parte dos países passou por graves crises econômicas (crise de 1929), o que reduziu a possibilidade de empresas estrangeiras serem atraídas ao setor. A convergência desses fatores levou o Governo Federal a adotar, pela primeira vez, algumas medidas relacionadas ao setor de saneamento.

As seguintes medidas podem ser destacadas: (i) promulgação do Código de Águas, que garantiu ao Governo Federal o poder de fixar as tarifas; (ii) estatização das concessionárias estrangeiras e (iii) criação da Fundação Serviços de Saúde Pública (FSESP)⁵, que tinha como principal meta a implantação de sistemas de saneamento e de programas de educação sanitária nos municípios mais pobres das regiões menos desenvolvidas⁶. Além disso, é importante apontar que as responsabilidades sobre o setor foram distribuídas em diversos órgãos federais, como o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERU) e o Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS)⁷.

As medidas adotadas, contudo, não geraram grandes resultados. Primeiramente, deve-se ressaltar que as tarifas foram mantidas em níveis baixos. Para Magalhães (1993), isso foi feito como uma espécie de populismo, que, na prática, estagnou o setor, com reflexos sobre a saúde da população e o desenvolvimento econômico. Além disso, os investimentos realizados não foram suficientes para elevar significativamente o acesso. Segundo Turolla (2002), no geral, a qualidade dos serviços também não era adequada. No abastecimento de água, por exemplo, não existia tratamento químico e a operação era deficiente em grande parte dos municípios.

Na década de 1940, os municípios tornaram-se oficialmente os titulares dos serviços de saneamento em seus territórios, passando a ser responsáveis pela construção e operação das redes (o que, na prática, já ocorria na maioria dos casos). Alguns municípios foram apoiados

³ Entre as principais medidas do Governo Federal, pode-se apontar a redução das restrições às importações de máquinas e equipamentos e às remessas de lucros pelas concessionárias estrangeiras. Para maiores detalhes sobre esse período, ver, por exemplo: Telles (1993), MPO e IPEA (1995), Barbosa et alii (1999) e Rezende (2002).

⁴ A evolução da taxa de urbanização brasileira, de 1940 a 2010, é apresentada no Gráfico A.1.1 do Apêndice.

⁵ Ver Cynamon (1986) para relatos sobre o processo de estatização das empresas estrangeiras e sobre o papel desempenhado pela FSESP. Esta foi posteriormente incorporada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

⁶ Apesar de favorecerem principalmente as áreas urbanas, também foram adotadas ações voltadas para o saneamento rural. Ver: Hochman (1996), Rezende (2002) e Rezende e Heller (2002).

⁷ Para MPO e IPEA (1995), esses órgãos não possuíam recursos e poderes suficientes para reduzir os problemas ou para coordenar uma ação mais integrada no setor.

por seus respectivos estados. Contudo, no geral, apenas aqueles com maiores disponibilidades de recursos conseguiram ofertar os serviços de forma mais adequada. Conforme destaca Barat (1998), na maioria dos casos, os orçamentos municipais e as tarifas não foram suficientes para cobrir os custos e as necessidades de investimentos. Segundo Magalhães (1993), os principais resultados desse problema foram *déficits* de acesso distribuídos de modo desigual pelo país.

Diante desse quadro e da expansão contínua da população urbana⁸, o Governo Federal definiu, no Plano Trienal de Desenvolvimento, o repasse de recursos para que o Ministério da Saúde apoiasse programas no setor de saneamento básico⁹. Esse Plano, que deveria vigorar de 1963 a 1965, foi abandonado em 1964, após o golpe militar. Conforme aponta Turolla (2002), os militares elegeram a ampliação da cobertura dos serviços de saneamento básico como uma de suas prioridades, sendo definidas metas relacionadas ao setor em quase todos os planos de desenvolvimento econômico adotados durante o período em que permaneceram no poder.

Já no primeiro ano do governo militar, no Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG)¹⁰, foram estabelecidas metas de elevação do acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto. Para o MPO e IPEA (1995), contudo, as medidas efetivamente tomadas entre 1964 e 1967 foram mais importantes do que o “discurso do PAEG” (p. 82), pois criaram as bases necessárias para a posterior adoção de uma política federal para o saneamento básico. Entre essas medidas, é importante destacar a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) em 1964; a criação do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1966 e a reforma tributária e fiscal de 1967, que centralizou os poderes e os recursos no Governo Federal¹¹.

Em 1968, a conjuntura econômica favorável (período do “milagre econômico”¹²) e a crescente arrecadação do FGTS possibilitaram a criação, pelo BNH, do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS). Originalmente, o SFS contaria apenas com recursos próprios do BNH e de transferência a fundo perdido do Governo Federal. No entanto, a partir de 1969, o BNH foi autorizado a aplicar recursos do FGTS no setor. Entre 1968 e 1970, foram adotadas outras medidas que alteraram sua configuração, dentre as quais, podem ser destacadas¹³: (i) criação de uma companhia estadual de saneamento básico (CESB) para cada estado e para o Distrito Federal; (ii) criação de fundos estaduais de água e de esgoto (FAEs) e (iii) adoção de estrutura de financiamento conjunto dos investimentos, que correspondia à repartição dos recursos entre o Governo Federal e os governos estaduais (ou do Distrito Federal) e municipais.

⁸ Ver Gráfico A.1.1 do Apêndice.

⁹ Para maiores detalhes sobre o Plano Trienal de Desenvolvimento, ver: Abreu (1990).

¹⁰ Para maiores detalhes sobre o PAEG, ver: Resende (1990).

¹¹ Outras medidas podem ser analisadas em: MPO e IPEA (1995), Rutkowski (1999) e Rezende (2002).

¹² Para maiores detalhes sobre esse período, ver: Lago (1990).

¹³ Para maiores detalhes, ver: MPO e IPEA (1995).

1.1.2 De 1971 a 1992: centralização e Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)

Seguindo alguns trabalhos, pode-se dizer que para analisar a industrialização no Brasil, principalmente após a década de 1950, é necessário destacar, em conjunto com o mecanismo de substituição de importações, a forte participação do Estado, como investidor e produtor direto, mas também como indutor e sinalizador de investimentos. Ou seja, o Governo Federal desempenhava papel central na condução da economia, planejando a industrialização e investindo diretamente em segmentos considerados estratégicos, como os de infraestrutura¹⁴.

Nesse contexto, o golpe militar e suas decorrentes reformas institucionais, consolidaram modelos centralizados de provisão de serviços de infraestrutura, principalmente entre 1967 e 1973, os anos do “milagre econômico”. Nos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto, essa centralização ocorreu em 1971, por meio do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)¹⁵. Segundo Parlatore (2000), somente após a criação do BNH, do SFS e do PLANASA é possível apontar a existência de uma política nacional de saneamento. Antes, a questão era tratada de forma descentralizada e refletia o desenvolvimento das localidades.

De acordo com Barat (1998), ao ser criado, foram definidas algumas metas e diretrizes para o PLANASA, dentre as quais, devem ser destacadas: (i) a reversão dos *déficits* de acesso, atendendo à crescente demanda pelos serviços e instituindo, de forma centralizada, as funções de planejamento, coordenação e formulação de políticas tarifárias e (ii) o aproveitamento de economias de escala, para reduzir custos operacionais, por meio da provisão por CESBs¹⁶.

Para o cumprimento das metas, foi definida uma estrutura de financiamento conjunto com recursos de diferentes fontes. Na formulação original, os estados e o Distrito Federal deveriam aplicar, no máximo, 5% de suas receitas tributárias na constituição dos FAEs, que seriam responsáveis por 37,5% dos investimentos realizados pelas respectivas CESBs. Se os recursos estaduais não fossem suficientes para cobrir essa contrapartida, o BNH deveria emprestar o restante, com recursos do FGTS ou de transferência a fundo perdido da União. O BNH deveria, ainda, emprestar 37,5% dos investimentos diretamente às CESBs, com recursos próprios, do FGTS e de empréstimos internos ou externos. Aos municípios, caberiam os 25% restantes dos investimentos, com recursos próprios ou de transferência a fundo perdido.

¹⁴ Ver, entre outros: Tavares (1975), Carneiro (1990), Lago (1990), Moreira (1994), Barbosa et alii (1999), Giambiagi e Além (2001), Gremaud et alii (2002), Reis e Urani (2004) e Giambiagi et alii (2005).

¹⁵ Na verdade, o PLANASA já havia sido institucionalizado em 1969, mas foi efetivamente implantado em 1971.

¹⁶ Para maiores detalhes sobre as metas e as diretrizes definidas para o PLANASA, ver, entre outros: MPO e IPEA (1995) e Barat (1998).

Portanto, originalmente, o BNH só emprestava recursos às companhias estaduais de saneamento. Para Peixoto (1994), tal opção deve ser interpretada como um mecanismo de pressão política e de chantagem econômica com o objetivo de induzir os municípios a concederem os serviços às CESBs de seus estados. Nesse sentido, conforme destaca Rezende (2002), além da exclusão do acesso aos recursos do SFS, também deve ser considerado o empobrecimento de grande parte dos municípios devido à reforma tributária e fiscal de 1967.

Magalhães (1993), por sua vez, defende que na qualidade de administrador de recursos de terceiros (titulares das contas do FGTS), o BNH deveria ser, necessariamente, prudente na concessão dos financiamentos. Dessa forma, o banco teria maior segurança em operações mais concentradas ao invés de lidar com um grande número de municípios¹⁷. Além disso, de acordo com o mesmo autor, a estadualização do sistema permitia a adoção de uma estrutura tarifária diferenciada, garantindo subsídios cruzados aos consumidores de baixa renda.

Para isso, segundo MPO e IPEA (1995), as tarifas cobradas deveriam assumir valores que garantissem a operação e a manutenção dos serviços, o retorno dos empréstimos junto ao BNH e o uso de subsídios cruzados entre consumidores de maior e menor renda, considerando todos os sistemas situados no âmbito da mesma CESB¹⁸. Ou seja, os subsídios cruzados deveriam ser adotados para permitir o atendimento das famílias mais pobres e, ao mesmo tempo, para estender os serviços aos municípios dotados de sistemas de menor rentabilidade, mas sem comprometer o equilíbrio financeiro das CESBs e o retorno dos investimentos¹⁹.

Portanto, o PLANASA foi um modelo centralizado de financiamento dos investimentos baseado na concessão, por parte dos municípios, dos direitos de exploração dos serviços de saneamento às CESBs de seus respectivos estados, que passaram a ser responsáveis pela execução das obras e pela operação dos sistemas. Ao BNH, representante do Governo Federal, cabia o financiamento dos investimentos, principalmente com recursos do FGTS, e o papel de regulador²⁰. Segundo Turolla (2002), na concepção original do Plano, foi previsto que o financiamento do BNH deveria ser gradualmente reduzido à medida que os fundos estaduais (FAEs) adquirissem autonomias financeiras a partir dos fluxos de tarifas. Contudo, conforme destaca Rezende (2002), a auto-sustentação tarifária acabou não se concretizando.

¹⁷ Outra justificativa para a opção pela operação estadual, que, inclusive, constava explicitamente nos objetivos do PLANASA, já foi comentada anteriormente: a possibilidade da redução de custos operacionais em função do aproveitamento de economias de escala.

¹⁸ Adotou-se a regulação tarifária por taxa de retorno. Ver, por exemplo: Tupper e Resende (2004).

¹⁹ Ver, entre outros: Cançado e Costa (2002) e Tupper e Resende (2004).

²⁰ As responsabilidades e as decisões relacionadas ao setor, que antes estavam dispersas em diversos órgãos federais, foram centralizadas no BNH, vinculado ao Ministério do Interior.

PLANASA: dificuldades e extinção

Desde sua criação, o PLANASA enfrentou diversas dificuldades internas e conjunturais. A primeira foi a não adesão de diversos municípios, o que prejudicou a adoção de subsídios cruzados no âmbito de cada CESB. Assim, apesar da hegemonia do modelo definido pelo Plano, parcela significativa dos municípios continuou a ofertar os serviços. No final dos anos 1970, aproximadamente 75% dos municípios eram vinculados ao PLANASA. De acordo com Moreira (2002), essa parcela era composta, principalmente, por municípios que não possuíam serviços próprios e não dispunham de recursos para a implantação, expansão, operação e manutenção dos sistemas. Ou seja, houve maior receptividade entre os municípios com menor viabilidade econômica e que enfrentavam problemas na gestão de seus sistemas. Municípios de médio e grande portes, que já dispunham de sistemas estruturados, se opuseram ao Plano²¹.

A segunda dificuldade foi a impossibilidade de manter, por muito tempo, a estrutura de financiamento original. A contrapartida municipal logo teve de ser abandonada, em função da centralização, iniciada na reforma tributária de 1967, dos recursos tributários nas mãos do Governo Federal. Assim, o BNH passou a se responsabilizar por 50% dos investimentos e os FAEs pelos outros 50%. Como as receitas estaduais também foram limitadas pela reforma tributária, os fundos estaduais passaram a receber empréstimos do BNH para integralizar sua participação. Além disso, as transferências a fundo perdido diminuíram²². Para compensar a queda de recursos, o BNH passou a tomar empréstimos externos, em consonância com a política adotada pelo presidente Geisel para tentar manter o crescimento econômico do país²³.

Segundo alguns trabalhos²⁴, o modelo era rígido, uniforme e centralizado, o que se tornou um sério problema para o seu sucesso, pois não foram consideradas as diferenças e peculiaridades de cada localidade, assim como as capacidades financeiras, organizacionais e institucionais das distintas esferas de governo. Além disso, durante sua vigência, a população urbana brasileira aumentou significativamente²⁵, mas de forma desordenada nas periferias, áreas nas quais a provisão dos serviços de saneamento tende a ser mais difícil e onerosa.

²¹ Ver, por exemplo: MPO e IPEA (1995), Barbosa et alii (1999), PNSB (2000), Toneto Júnior (2004) e Salles (2008). Conforme apontam MPO e IPEA (1995), as prefeituras que aderiram ao PLANASA não conseguiam influenciar o planejamento e a implantação dos serviços em seus municípios. Não puderam, por exemplo, harmonizar a expansão das redes de água e de esgoto com os planos de ocupação físico-territorial e de desenvolvimento local. Por outro lado, os municípios que não aderiram ao Plano ficaram à margem dos financiamentos e foram obrigados a custear os investimentos com recursos de outras fontes.

²² Ver: MPO e IPEA (1995).

²³ Para maiores detalhes sobre a política adotada pelo presidente Geisel, ver: Carneiro (1990).

²⁴ Ver, por exemplo: Parlatore (2000) e Cançado e Costa (2002).

²⁵ Conforme é ilustrado no Gráfico A.1.1 do Apêndice.

O PLANASA enfrentou, ainda, dificuldades tarifárias. Por um lado, grande parte da população de baixa renda não conseguia pagar as tarifas, mesmo com subsídios cruzados. Por outro lado, no final dos anos 1970, o país passou por um processo inflacionário que levou o Governo Federal a tomar algumas medidas na tentativa de revertê-lo, dentre as quais, a contenção das tarifas dos serviços públicos. Na década de 1980, a autonomia tarifária foi restaurada, mas diversos governos estaduais mantiveram defasadas as tarifas das CESBs²⁶.

Conforme ressaltam Magalhães (1993), a consistência do mecanismo financeiro criado pelo PLANASA dependia do FGTS como fonte primária de recursos e da possibilidade das receitas tarifárias garantirem o pagamento dos empréstimos e as despesas de custeio. Assim, transcorridos os períodos de carência dos empréstimos, os governos estaduais tiveram dificuldades em saldar seus compromissos, tornando-se inadimplentes. Além do excessivo endividamento e do problema tarifário, no geral, as CESBs também apresentavam baixo desempenho operacional e administrativo, que resultavam em perdas físicas e financeiras²⁷.

No início dos anos 1980, o país passou por processos de redemocratização, de abertura política e de descentralização. No saneamento básico, tal contexto se refletiu na pressão para que os municípios que mantiveram a provisão direta também fossem beneficiados pelo PLANASA. Essa reivindicação foi atendida em 1985, sendo mantidas as mesmas condições de financiamento estabelecidas para os governos estaduais: o BNH emprestava 50% dos recursos necessários para os investimentos e as prefeituras eram responsáveis pelo restante.

Naquele mesmo ano, o Ministério do Interior foi extinto. As funções relacionadas ao saneamento básico, que estavam sob a responsabilidade desse Ministério, foram transferidas para o então criado Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MDU), que passou a ser responsável, consequentemente, pelo BNH e pelo PLANASA. Iniciava-se aí um longo período de crise institucional do setor, cuja consequência principal foi a fragmentação das responsabilidades e dos recursos disponíveis. Essa discussão será retomada mais adiante.

Em 1986, foi a vez do BNH ser extinto. Todas as responsabilidades dessa instituição relacionadas ao saneamento básico foram transferidas para a Caixa Econômica Federal (CEF). Segundo Turolla (2002), essa instituição, por sofrer maiores limitações orçamentárias, teve de reduzir significativamente a oferta de recursos para investimentos no setor. Além disso, de acordo com Magalhães (1993), a estrutura do BNH não foi assimilada pela CEF, o que prejudicou a administração do PLANASA. Com a extinção do BNH, o Governo Federal também deixou de regular o setor, desaparecendo controles sobre tarifas e remunerações.

²⁶ Ver, por exemplo: Ferreira (1996) e Toneto Júnior (2004).

²⁷ Para maiores detalhes, ver: MPO e IPEA (1995).

Outra séria dificuldade à continuidade do PLANASA foi a significativa queda da arrecadação do FGTS ao longo dos anos 1980, em função da crise econômica pela qual o país passou no período²⁸, que levou ao aumento da inadimplência e da informalização das relações de trabalho. Ao mesmo tempo, ocorreu uma liberalização das regras, elevando os saques de recursos do fundo²⁹. A crise também acabou com as transferências, a fundo perdido, do Governo Federal e levou à adoção de diversas medidas para combater o *déficit* público. Entre essas medidas, devem ser destacadas as resoluções do Banco Central que impuseram restrições de crédito às empresas estatais e aos governos estaduais, impedindo que estes acessassem recursos do BNDES e dificultando a obtenção de empréstimos junto a organismos internacionais³⁰. De acordo com Giambiagi e Além (2001), naquele momento, a obtenção de recursos externos também era dificultada pelas maiores exigências de garantias e de juros.

As dificuldades enfrentadas, comentadas até o momento, contribuíram para o colapso financeiro do PLANASA. Ao longo de sua vigência, o Governo Federal adotou diversas medidas na tentativa de solucionar essas dificuldades³¹. Tais medidas, no entanto, não geraram os resultados esperados e o Plano acabou sendo extinto em 1992. Apesar disso, o modelo de provisão por ele definido (pública e estadualizada), ainda é predominante, principalmente no abastecimento de água, conforme foi observado nas análises do início do presente capítulo.

Resultados do PLANASA: evolução da cobertura dos serviços de 1970 a 1991

Segundo Parlatore (2000), apesar das diretrizes e das metas propostas não terem sido totalmente atingidas, o mecanismo de financiamento estabelecido pelo PLANASA viabilizou a realização de investimentos que resultaram em aumentos significativos das coberturas dos

²⁸ Para maiores detalhes sobre a crise, ver, entre outros: Baer (1993), Carneiro (2002), Gremaud et alii (2002), Giambiagi e Além (2001) e Giambiagi et alii (2005). É importante destacar que esta resultou, principalmente, do segundo choque do preço do petróleo (1979), do aumento da taxa de juros norte-americana, da insolvência da Polônia e da Argentina e da moratória mexicana de 1982, fatores que levaram à redução do fluxo de recursos externos, do qual o país tornara-se dependente para a realização de investimentos. Além disso, em acordo com o Fundo Monetário Internacional (FMI), algumas medidas para combater o *déficit* público foram adotadas. A consequente recessão levou à queda das receitas tributárias, o que reduziu os recursos disponíveis para a realização de investimentos. Deve-se ter em mente, conforme é ressaltado por Afonso et alii (1998) que a arrecadação tributária brasileira sempre foi bastante sensível ao desempenho da economia, em função da grande participação dos tributos sobre produção e vendas em relação àqueles sobre o patrimônio.

²⁹ Para uma discussão mais detalhada sobre os problemas relacionados ao FGTS, ver, por exemplo: Rezende (1997). O Gráfico A.1.2 do Apêndice, mostra como, ao longo da vigência do PLANASA, os recursos desse fundo se tornaram fundamentais para os investimentos em saneamento básico.

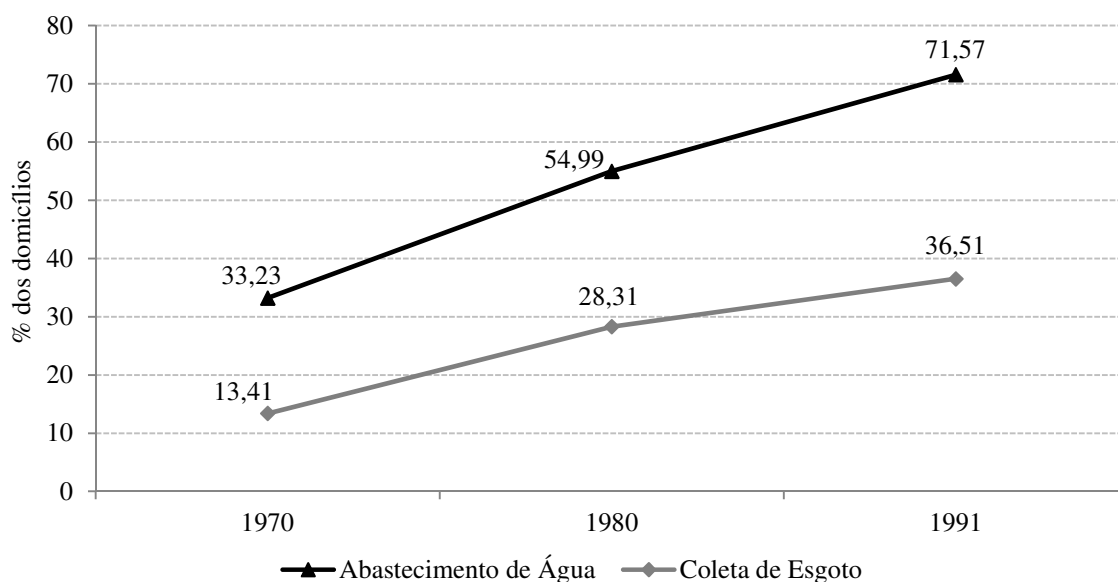
³⁰ Ver, entre outros: Barbosa et alii (1999).

³¹ Para maiores detalhes, ver: MPO e IPEA (1995).

serviços, conforme é ilustrado no Gráfico 1.1³². Observa-se que, entre 1970 e 1991, período que quase coincide com o do Plano, a cobertura do abastecimento de água aumentou 38 pontos percentuais. Na coleta de esgoto, a elevação foi inferior (21 pontos percentuais)³³.

Gráfico 1.1

Brasil: evolução da cobertura dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto (de 1970 a 1991)



Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1970, 1980 e 1991. Elaboração própria.

Portanto, a elevação do acesso a abastecimento de água foi mais significativa. Conforme destaca o Ministério da Saúde (2004), dada a limitação de recursos financeiros, as CESBs investiram mais em abastecimento de água³⁴. Para Cançado e Costa (2002), essa opção se deve ao fato do serviço ser economicamente mais viável. Segundo BNDES (1996), estima-se que o custo total de um sistema de esgoto seja, em média, 22% superior a um sistema de água. Pode-se supor, ainda, que o governo militar tenha privilegiado o abastecimento de água em busca de maior legitimação política, em função da maior e mais imediata visibilidade desse serviço, uma vez que, devido à sua essencialidade à sobrevivência, a população o prefere.

³² Nesse gráfico, as proporções de domicílios permanentes com acesso, por rede geral, a cada um dos serviços são consideradas como indicadores de cobertura. É importante apontar que os Censos Demográficos do IBGE só disponibilizam as informações necessárias para os domicílios permanentes. Além disso, optou-se por analisar a rede geral por ser, segundo a literatura de saúde, a forma ideal de acesso tanto para o abastecimento de água como para a coleta de esgoto. Essa discussão é retomada no quarto capítulo.

³³ Esses crescimentos podem ser atribuídos, em grande parte, ao PLANASA, uma vez que, conforme foi apontado anteriormente, esse teve a adesão de aproximadamente 75% dos municípios.

³⁴ Tal fato é ilustrado no Gráfico A.1.3 do Apêndice, que apresenta a evolução, de 1968 a 1993, da participação de cada serviço de saneamento básico nos investimentos totais no setor. Observa-se que a proporção dos investimentos em abastecimento de água, durante todo o PLANASA (1971 a 1992), sempre foi maior do que a dos investimentos em esgoto, com períodos em que essa superioridade aumentou e períodos em que diminuiu.

Conforme destacam MPO e IPEA (1995), mesmo inexistindo critérios que definiam a distribuição espacial dos investimentos, o PLANASA não focou suas ações somente nas regiões mais desenvolvidas do país. Segundo esse estudo, a arrecadação de FGTS do Sudeste viabilizou a realização de investimentos no Norte e no Nordeste. Além disso, de acordo com Tupper e Resende (2004), os subsídios cruzados beneficiaram populações mais pobres e municípios menos desenvolvidos, com as áreas metropolitanas e as capitais estaduais subsidiando os municípios menores e menos urbanizados. Apesar dessas evidências, Rezende (2002) defende que, na tentativa de garantir a viabilidade econômica, as ações foram concentradas, pelo menos inicialmente, em regiões e centros urbanos mais desenvolvidos. Assim, mesmo que menores, persistiram os *déficits* de acesso e suas distribuições desiguais entre as regiões geográficas, os municípios e os consumidores com distintos níveis de renda³⁵.

Por último, é importante apontar que o PLANASA enfatizou a construção e a ampliação dos sistemas em detrimento de aspectos operacionais. O BNH, inclusive, não financiava projetos estritamente relacionados à operação. O resultado dessa ênfase, segundo o Turolla (2002), foi a posterior degradação dos sistemas e níveis elevados de perdas de água na distribuição, que contribuíram para a descontinuidade do modelo. Para Parlatore (2000), a prioridade à produção de água, em detrimento da otimização da distribuição, decorreria da perspectiva histórica do setor público brasileiro de executar obras como meio de prestar serviços satisfatórios, preferindo a ampliação da produção ao invés da racionalização do uso.

1.1.3 A partir de 1992: descentralização, privatização e problemas institucionais

Segundo Baer (1993), do início da crise dos anos 1980 até meados da década de 1990, o Brasil não conseguiu atrair fluxos de recursos externos de longo prazo para a realização de investimentos. A crise também intensificou as pressões políticas de estados e municípios por maiores poderes e receitas. Nesse contexto, conforme apontam Andrade et alii (2001), passou-se a buscar uma reforma do papel do Estado na economia, sendo eleitos como principais objetivos a descentralização e a privatização³⁶. De acordo com Giambiagi e Além (2001), iniciou-se, assim, um processo de transformação do Estado produtor em um Estado regulador.

³⁵ Para uma análise mais aprofundada da dinâmica das desigualdades de acesso entre as regiões, os municípios e as classes de consumidores ao longo da vigência do Plano, ver: Saiani e Toneto Júnior (2010).

³⁶ Para maiores detalhes sobre o processo de descentralização brasileiro, ver, entre outros: Rezende (1995), Afonso et alii (1998), Rezende (1998), Gomes e MacDowell (2000), Andrade et alii (2001), Araújo e Oliveira (2001) e Giambiagi e Além (2001). Já para uma discussão mais aprofundada sobre as privatizações no país, ver, por exemplo: Giambiagi e Além (2001), BNDES (2002) e Giambiagi et alii (2005).

Outra decorrência da crise foi a adoção de medidas para tentar atingir metas de *superávit* e controlar o endividamento público. Tais aspectos refletiram sobre o setor de saneamento.

Alguns estudos defendem que, após o PLANASA, as políticas voltadas ao saneamento básico foram pontuais e desarticuladas, enfatizando a modernização e a ampliação marginal do acesso aos serviços. Além disso, em consonância com a busca da alteração do papel do Estado, essas políticas também incentivaram a privatização e a descentralização³⁷. Para ilustrar essa discussão, no Quadro 1.1, são apresentados os principais programas federais pós-PLANASA adotados especificamente para o setor, divididos segundo seus objetivos: (i) redução das desigualdades socioeconômicas e privilégio aos sistemas de menor viabilidade econômico-financeira (A); (ii) modernização e desenvolvimento institucional dos sistemas de saneamento (B) e (iii) aumento da participação privada (C)³⁸. Uma análise mais detalhada desses programas foge do escopo do presente estudo³⁹. Vale ressaltar a importância de fontes alternativas de financiamento (agências multilaterais, por exemplo) e não apenas do FGTS⁴⁰.

Em alguns momentos do período analisado, a relevância do FGTS para o financiamento dos investimentos no saneamento básico diminuiu em função de dois aspectos já comentados. Primeiramente, é importante lembrar que a crise econômica da década de 1980 aumentou a inadimplência e elevou a informalização das relações trabalhistas, o que, em conjunto com a liberalização das regras de saques, reduziu a arrecadação líquida do fundo disponível para o financiamento de investimentos⁴¹. Quando a arrecadação líquida do FGTS voltou a se elevar, as contratações junto à CEF para investimentos no setor não acompanharam esse crescimento em função da existência de regras de contingenciamento de crédito ao setor público, impostas por resoluções do Conselho Monetário Nacional (CMN) para garantir o cumprimento de metas de *superávit* primário, acordadas com o FMI para superar a crise⁴². Além disso, o endividamento subnacional também passou a ser mais controlado, principalmente após a promulgação, em 2000, da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n°101)⁴³.

³⁷ Ver, por exemplo: Barbosa et alii (1999), PNSB (2000), Cançado e Costa (2002), Turolla (2002), Toneto Júnior (2004), Saiani (2007) e Saiani e Toneto Júnior (2010).

³⁸ Classificação baseada em Turolla (2002) e Saiani e Toneto Júnior (2010).

³⁹ Ver, entre outros: Turolla (2002), Saiani (2007), Araújo Filho (2008), Salles (2008), Saiani e Toneto Júnior (2010) e Trata Brasil (2010).

⁴⁰ De acordo com Salles (2008), procurando ocupar o vazio institucional que atingiu o setor, as agências multilaterais (BID e BIRD, por exemplo), além de permanecerem atuando em linhas de financiamento, passaram a ter uma participação mais ativa na formulação de políticas para o setor.

⁴¹ O Gráfico A.1.4 do Apêndice ilustra esse fato.

⁴² O que é ilustrado pelo Gráfico A.1.5 do Apêndice. Ver, por exemplo: Motta e Moreira (2005), Oliveira Filho (2006), Toneto Júnior e Saiani (2006), Saiani (2007), Araújo Filho (2008), Galvão Júnior (2009) e Salles (2008).

⁴³ Ver: Brasil (2000).

Quadro 1.1

Brasil: principais programas federais para o saneamento básico brasileiro após o PLANASA

Objetivos	Programas	Recursos	Benefícios / Desdobramentos
A	Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (Pronurb)	FGTS e contrapartida	População urbana em geral, priorizando a de baixa renda
	Programa de Saneamento para População de Baixa Renda (Pró-Saneamento e Prosanear)	FGTS e contrapartida	Áreas com famílias com renda de até 12 S.M. (Pró-Saneamento) ou de até 3 S.M. (Prosanear)
	Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários (PAT – Prosanear)	(*)	Assentamentos precários (favelas ou outros núcleos urbanos de baixa renda)
	Programa de Ação Social em Saneamento (Pass)	OGU, BIRD, BID e contrapartida	População de baixa renda em municípios com maior concentração de pobreza
	Programa Social de Emergência e Geração de Empregos em Obras de Saneamento (Prosege)	BID e contrapartida	População de baixa renda, privilegiando comunidades com renda de até 7 S.M.
	Programa de Saneamento Integrado em Pequenos Municípios (Sede Zero)	(*)	Municípios de até 20 mil habitantes da área de abrangência do Programa Fome Zero
	Fundação Nacional de Saúde-Programa de Saneamento Básico (FUNASA/SB)	OGU e contrapartida	Apoio técnico e financeiro no desenvolvimento de ações com base em critérios epidemiológicos e sociais
B	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (Prosab)	Finep, CNPq e Capes	Desenvolvimento de pesquisa em tecnologia de saneamento ambiental
	Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS)	BIRD e contrapartida	Estudos e assistência técnica aos estados e municípios; investimentos em modernização empresarial e aumento de cobertura e estudos de desenvolvimento institucional
	Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA)	OGU e contrapartida	Uso racional de água em prestadores de serviços de saneamento, fornecedores e segmentos de usuários
C	Programa de Assistência Técnica à Parceria Público-Privada em Saneamento (Propar)	BNDES	Estados, municípios e concessionários, contratando consultoria para viabilização de parcerias público-privadas
	Programa de Financiamento a Concessionários Privados de Serviços de Saneamento (FCP/SAN)	FGTS, BNDES e contrapartida	Concessionários privados em empreendimentos de ampliação da cobertura de áreas com renda de até 12S.M.
A, B e C	Programa Saneamento para Todos	FGTS, FAT e OGU	Substituiu os programas Pró-Saneamento, Prosanear e FCP/SAN
	Programa de Aceleração do Crescimento (PAC - Saneamento)	FGTS, OGU e FAT	Financiamento a prestadores públicos e privados; investimentos em favelas e municípios de menores portes

Fontes: Turolla (2002) e Saiani e Toneto Júnior (2010). Adaptações e atualizações próprias.

(*): Informação não encontrada. S.M.: Salários mínimos.

Outra característica dos programas apresentados no Quadro 1.1 é apontada por Turolla (2002): busca por integração com as políticas ambientais, de saúde e de desenvolvimento

urbano. Essa característica reflete, em parte, um problema enfrentado pelo setor. Conforme foi apontado na subseção 1.1.2, após a extinção do Ministério do Interior e a transferência das responsabilidades para o então MDU, iniciou-se um período de crise institucional, que resultou na fragmentação e na superposição das responsabilidades e, consequentemente, na pulverização dos recursos disponíveis. Estes, por sua vez, em função dos problemas do FGTS, da crise econômica, dos limites de endividamento e do contingenciamento de crédito, eram restritos. Esses fatores dificultaram a coordenação e a adoção de medidas mais efetivas⁴⁴.

Para fundamentar os argumentos de crise institucional e consequente fragmentação de responsabilidades, é importante lembrar alguns aspectos já discutidos e apontar outros ainda não abordados. No início dos anos 1970, conforme foi comentado na subseção 1.1.3, existiam algumas entidades federais exercendo funções dispersas relativas ao setor (DNERU, DNOS e DNOCS, por exemplo), sem, contudo, possuírem recursos e poderes suficientes para adotarem ações coordenadas e integradas. O PLANASA reverteu esse quadro, centralizando as responsabilidades e decisões relativas ao setor no BNH, vinculado ao Ministério do Interior.

Na metade da década de 1980, a CEF, vinculada ao Ministério da Fazenda, e o MDU assumiram tais responsabilidades. Contudo, em 1987, o MDU foi transformado em Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente (MHU), incorporando a CEF. No ano seguinte, o MHU foi transformado em Ministério do Bem-Estar Social (MBES) e a CEF voltou a ser vinculada ao Ministério da Fazenda. Um ano depois, o MBES foi extinto e o Ministério do Interior foi recriado, incorporando, mais uma vez, as funções relacionadas ao saneamento.

Em 1990, o Ministério do Interior foi novamente extinto, sendo criada a Secretaria do Saneamento, vinculada ao também criado Ministério da Ação Social (MAS), que se tornou o gestor da aplicação dos recursos do FGTS, administrado pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social. Três anos depois, o MAS foi transformado em Ministério do Bem-Estar Social, que acabou sendo extinto em 1995. Nesse ano, as responsabilidades relacionadas ao setor passaram para a Secretaria de Política Urbana (SEPURB), vinculada ao Ministério do Planejamento até 1999, momento em que foi vinculada à Secretaria do Desenvolvimento Urbano (SEDU). No início dos anos 2000, tais responsabilidades foram transferidas à Secretaria de Saneamento Ambiental, vinculada ao então criado Ministério das Cidades, que se tornou o gestor da aplicação dos recursos do FGTS destinados ao setor e a CEF permanece como o agente operador e principal agente financeiro desses recursos. Essa é a situação atual.

⁴⁴ Ver: Turolla (2002), Faria et alii (2005), Toneto Júnior e Saiani (2006), Salles (2008) e Madeira (2010).

Deve-se destacar que, além das constantes mudanças dos órgãos públicos responsáveis pelo saneamento básico no Brasil, ao longo do tempo, outras entidades públicas passaram a ter competências relacionadas ao setor. O Ministério da Saúde (MS), por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), tem o papel de apoiar a provisão dos serviços em municípios pequenos, em áreas rurais e indígenas e em periferias. Aspectos relacionados aos serviços são fiscalizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), ambos vinculados ao MS. Alguns órgãos vinculados ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) também possuem competências relacionadas ao saneamento básico. A Secretaria de Recursos Hídricos e a Agência Nacional de Água (ANA), por exemplo, são responsáveis pela Política Nacional de Recursos Hídricos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é outro órgão com competências relativas ao saneamento.

De acordo com Salles (2008), as ações no saneamento básico estão dispersas em cerca de oito ministérios. Esse autor também destaca que, nos últimos anos, foram tomadas algumas medidas para lidar com os problemas que restringiam os investimentos no setor, como o descontingenciamento de créditos com os recursos do FGTS para os prestadores e o aporte de mais recursos públicos, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)⁴⁵, assim como a aprovação do marco regulatório do setor. A inexistência desse marco também pode ser apontada como um sério problema do saneamento básico brasileiro após o PLANASA, uma vez que inibiu maior participação privada. Tal discussão é retomada na próxima seção.

Evolução da cobertura dos serviços de 1991 a 2010

Por último, é importante avaliar a evolução da cobertura dos serviços de 1991 a 2010, que quase coincide com o período analisado na presente seção. De acordo com o Gráfico 1.2⁴⁶, a cobertura do abastecimento de água aumentou, entre 1991 e 2010, aproximadamente 11,3 pontos percentuais; na coleta de esgoto, esse crescimento foi superior, igual a cerca de 18,9 pontos percentuais. Ou seja, um padrão diferente do observado durante o PLANASA, no qual o abastecimento de água foi priorizado. Deve-se ressaltar, contudo, que no período desse Plano o aumento do acesso aos serviços foi maior. Nas duas últimas décadas, os problemas comentados ao longo da presente seção restringiram os investimentos no saneamento.

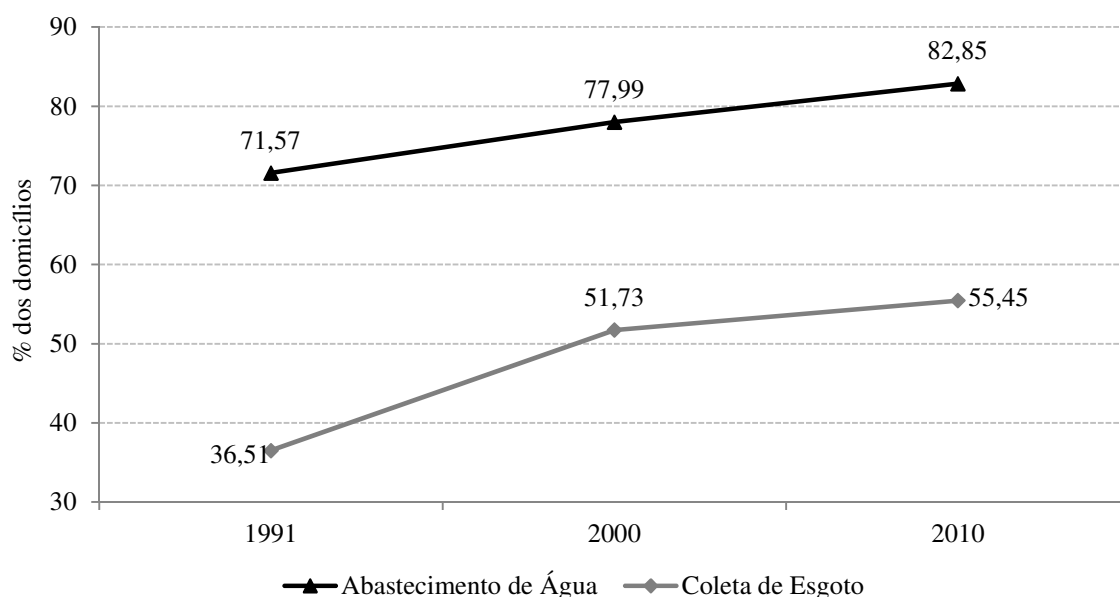
⁴⁵ Para maiores detalhes sobre o PAC Saneamento, ver: Salles (2008), Madeira (2010) e Trata Brasil (2010).

⁴⁶ Assim como no Gráfico 1.1, as proporções de domicílios permanentes com acesso, por rede geral, a cada um dos serviços são consideradas como indicadores de cobertura.

De acordo com alguns estudos⁴⁷, além do fato do abastecimento de água já ter atingido um nível de cobertura que possibilita maior inversão de investimentos na coleta de esgoto, a mudança de padrão pode ser atribuída, pelo menos em parte, ao avanço da participação de organismos internacionais de assistência no setor (ver Quadro 1.1), o que pode ter inserido padrões sociais nas decisões de investimento e não apenas econômicos e político-eleitorais.

Gráfico 1.2

Brasil: evolução da cobertura dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto (de 1991 a 2010)



Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Elaboração própria.

É interessante observar que a cobertura da coleta de esgoto expandiu mais durante a década de 1990. Tal fato pode decorrer de um incentivo adverso gerado pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), acordo internacional comentado na introdução. Nesse acordo, foi definida uma meta de expansão da cobertura do abastecimento de água, mas nenhuma em relação à coleta de esgoto. Assim, motivados pela visibilidade nacional e internacional decorrente do cumprimento da meta de acesso à água, é possível que os prestadores tenham priorizado esse serviço⁴⁸. Para o desenvolvimento da presente tese, contudo, deve-se ressaltar somente que o abastecimento de água e a coleta de esgoto estão em estágios distintos de consolidação da cobertura, sendo que esta é bastante superior no primeiro serviço. Tal discussão será retomada e detalhada no estudo realizado no quarto capítulo.

⁴⁷ Ver, por exemplo: Saiani e Toneto Júnior (2010).

⁴⁸ Ver: Saiani e Galvão (2011).

1.2 Quadro regulatório do saneamento básico brasileiro

Segundo Idelovitch e Ringskog (1995), em função das suas características específicas, apontadas na introdução da presente tese, é necessário que exista um quadro regulatório (institucional) eficiente no saneamento básico. Conforme destacam esses autores, entre outros aspectos, tal quadro deve: gerar incentivos que desestimulem comportamentos oportunistas por parte tanto dos governantes como dos agentes privados (no caso de concessões); assegurar a provisão de acordo com padrões ambientalmente aceitáveis (retornos sociais); proteger os cidadãos de práticas monopolistas e criar condições para a viabilidade econômica da provisão.

Para Rees (1998), um quadro regulatório adequado (eficiente) para o saneamento básico deve ser composto por quatro elementos: estrutura geral de leis, leis ambientais e de recursos hídricos, lei específica do setor e contratos individuais. Na estrutura geral de leis, deve-se definir a divisão constitucional das responsabilidades entre as esferas de governo e a titularidade dos serviços; nas leis ambientais e de recursos hídricos, os meios de alocação e de proteção dos direitos sobre a água e de controle da conservação dos recursos naturais; já na lei específica do setor, os parâmetros para a autorização da participação privada, os poderes e capacidades da entidade reguladora e os instrumentos regulatórios e de fiscalização. Adicionalmente, para as privatizações (ou, no caso brasileiro, para as concessões às CESBs), os contratos individuais devem estabelecer o modo pelo qual ocorrerá a provisão do serviço.

No Brasil, grande parte desses elementos legais existe atualmente. No entanto, a maioria deles é relativamente recente. Ou seja, o saneamento básico brasileiro apresentou, durante um longo período, diversas indefinições regulatórias. Algumas delas ainda permanecem, sendo a questão da titularidade a principal. Tal discussão é retomada mais adiante. Antes disso, é importante apresentar as principais legislações brasileiras relacionadas, direta ou indiretamente, ao saneamento básico, o que é feito por meio do Quadro 1.2. Uma análise detalhada destas foge do escopo do presente estudo. Interessa, na verdade, comentar suas principais definições, em particular aquelas que podem influenciar a participação privada.

Primeiramente, deve-se destacar que a Constituição Federal de 1988 não definiu, de maneira clara, as atribuições de cada esfera governamental em relação ao saneamento⁴⁹. Foi estabelecido, na verdade, que a promoção de ações no saneamento enquadra-se como uma atividade de responsabilidade conjunta da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. Segundo Parlatore (2000), isso configura uma sobreposição de competências.

⁴⁹ Ver: Brasil (1988).

Quadro 1.2

Brasil: principais legislações relacionadas ao saneamento básico

Constituição Federal de 1988	
Lei nº 8.666: Lei de Licitações	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 1993 estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços – inclusive de publicidade –, compras, alienações e locações no âmbito dos poderes da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios 	
Lei nº 8.987: Lei de Concessões	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 1995 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da Constituição Federal 	
Lei nº 9.074	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 1995 estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências 	
Lei nº 9.433: Lei dos Recursos Hídricos	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal – inciso que define como competência da União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso 	
Lei nº 9.984	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 2000 cria a Agência Nacional de Água (ANA), autarquia federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos 	
Lei nº 11.079: Lei de Parcerias Público-Privadas (PPPs)	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 2004 institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública 	
Lei nº 11.107: Lei dos Consórcios Públicos e Gestão Associada	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 2005 dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum 	
Lei nº 11.445: Lei do Saneamento Básico	
<ul style="list-style-type: none"> ano de promulgação: 2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico 	

Conforme ressalta Barat (1998), se for considerada a abrangência do conceito de saneamento e suas interfaces com a saúde, o meio ambiente e o gerenciamento dos recursos hídricos, a definição de competências entre os níveis de governo é ainda mais complexa. No próprio artigo 200 da Constituição foi prevista a participação do Sistema Único de Saúde (SUS) na formulação da política e na execução das ações no saneamento básico. Nesse sentido, é importante apontar, ainda, que a Lei de Recursos Hídricos, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei nº 9.984, que criou a Agência Nacional de Águas

(ANA) também impactaram sobre o setor, uma vez que disciplinam o uso da água tanto na sua extração (abastecimento de água) como na sua devolução (esgotamento sanitário)⁵⁰.

No artigo 30 da Constituição de 1988, foi definido que cabe aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local que têm caráter essencial. Ou seja, nesse artigo é garantida aos municípios a titularidade dos serviços de saneamento, pois estes podem ser considerados como essenciais. Contudo, o artigo 25 da própria Constituição autorizou os estados a criarem aglomerações urbanas, regiões metropolitanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos limítrofes, para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

A quem caberia, então, a titularidade dos serviços nos casos em que existe alguma interligação ou integração dos sistemas de distribuição com uma única fonte de captação (regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões)? Ou aos municípios, como defende o artigo 30, ou ao estado, por se tratar de funções públicas de interesse comum (artigo 25)? Esse é um debate que ainda não foi solucionado, nem mesmo com a promulgação, em 2007, da Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445). Essa discussão é retomada mais adiante.

Outro aspecto importante definido pela Constituição de 1988 (artigo 175) é a obrigação da promulgação de leis para reger os serviços públicos. Estes podem ser providos diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, precedido, nesse caso, por uma licitação. Essas leis deveriam dispor sobre: (i) o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; (ii) os direitos dos usuários; (iii) a política tarifária e (iv) a obrigação de manter serviço adequado. Para regular tais disposições, foram promulgadas as Leis nº 8.666, nº 8.987, nº 9.074 e nº 11.079⁵¹.

Alguns aspectos devem ser apontados em relação às Leis nº 8.987 (Lei de Concessões) e nº 9.074. O primeiro refere-se à obrigatoriedade da formalização das concessões em contratos. Deve ser definido, ainda, um agente regulador (fiscalizador). Além disso, foi estabelecido que as concessões de serviços públicos outorgadas anteriormente à promulgação dessas Leis deveriam ser consideradas válidas pelos prazos fixados nos contratos ou nos atos das outorgas. Por outro lado, deveriam ser extintas as concessões outorgadas sem licitação na vigência da Constituição de 1988 ou as anteriores a esta nas quais as obras ou os serviços não tivessem sido iniciados ou estivessem paralisados no momento em as Leis entraram em vigor.

⁵⁰ Ver: Brasil (1997b) e Brasil (2000). Para maiores detalhes sobre a Política de Recursos Hídricos e seus impactos sobre o saneamento, ver, por exemplo: Carrera-Fernandes e Garrido (2003), Junqueira et alii (2011), Garcia et alii (2012), Paganini e Siqueira (2012) e Andreoli et alii (2012).

⁵¹ Ver: Brasil (1993), Brasil (1995a), Brasil (1995b) e Brasil (2004).

Conforme é discutido em alguns trabalhos⁵², tais definições impactaram sobre o setor de saneamento básico, pois diversos contratos entre os municípios e as CESBs encontravam-se vencidos, mas os serviços continuavam a ser ofertados. Além disso, vários contratos eram precários, não sendo definidos, por exemplo, os prazos das concessões. Em outros casos, os contratos nem existiam. Algumas CESBs conseguiram solucionar esse problema. Contudo, de acordo com os mesmos trabalhos, ainda são significativos os casos de concessões irregulares.

As Leis nº 11.079 (Lei de Parcerias Público-Privadas) e nº 11.107 (Lei dos Consórcios Públicos e Gestão Associada) definiram novos modelos de provisão de serviços públicos. A primeira, popularmente chamada de Lei de PPPs, regulamentou modalidades de contratos de concessão nos quais agentes públicos e privados compartilham as responsabilidades sobre os investimentos necessários para a prestação do serviço. A segunda dispõe sobre a realização de consórcios municipais para a provisão de serviços de interesse comum, que pode ser concedida a uma empresa pública (como as CESBs) ou privada, inclusive na forma de PPPs⁵³.

Por último, deve-se apontar a Lei nº 11.445, a Lei do Saneamento Básico, que definiu diversos aspectos referentes ao setor⁵⁴. Para o desenvolvimento da presente tese, mais importante do que discutir as definições dessa Lei, é destacar dois aspectos relacionados a ela⁵⁵. Primeiramente, deve-se apontar que esta foi promulgada apenas em 2007, após vários projetos terem tramitado no Congresso. De acordo com alguns estudos⁵⁶, tal demora decorreu dos conflitos de interesses entre os agentes locais, regionais e privados que atuam no setor. O segundo aspecto reflete, em parte, esses conflitos: a não solução da indefinição da titularidade dos serviços. Essa questão foi deixada para ser julgada pelo Supremo Tribunal Federal (STF).

Considerações finais

No início do presente capítulo, observou-se a predominância de prestadores públicos na provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil. No abastecimento de água, a provisão por um prestador *público regional* é a que predomina; na coleta de esgoto, a provisão por um prestador *público local*. A partir da discussão realizada na primeira seção, é possível atribuir a predominância da provisão pública e a distribuição distinta dos prestadores públicos entre os

⁵² Ver, por exemplo: Moreira (1998), Moreira (2002), Saiani (2007) e Ministério das Cidades (2009).

⁵³ Ver: Brasil (2004) e Brasil (2005). Para maiores detalhes, ver, entre outros: Lima (2012) e Soares (2012).

⁵⁴ Ver: Brasil (2007).

⁵⁵ Esses aspectos são discutidos em vários estudos, como: Fernandes Júnior (2006), Madeira (2010), Ministério das Cidades (2009), Toneto Júnior e Saiani (2012), Turolla (2012), entre outros.

⁵⁶ Ver, por exemplo: Cunha et alii (2006), Salles (2008), Ministério das Cidades (2009) e Madeira (2010).

dois serviços ao Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que vigorou de 1971 a 1992. Esse Plano foi, *grosso modo*, um modelo centralizado de financiamento dos investimentos por meio do qual foram adotados mecanismos que induziram os municípios a concederem os serviços de saneamento às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) de seus respectivos estados. Contudo, alguns municípios não aderiram ao Plano. Além disso, por motivações econômicas e/ou políticas, os investimentos priorizaram o abastecimento de água.

Assim, pode-se dizer que a configuração atual da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil é uma herança do PLANASA. Tal herança também se reflete na pequena participação privada. Associações de empregados e de prestadores públicos, principalmente regionais, tendem a ser politicamente mais fortes, uma vez que possuem um longo período de experiência no setor e são ligados a partidos políticos. Salles (2008), por exemplo, aponta movimentos contrários às privatizações apoiados por essas associações. Portanto, existem grupos organizados que fazem oposição às concessões privadas dos serviços de saneamento.

Vale lembrar, ainda, que conflitos de interesses entre os agentes locais, regionais e privados atrasaram a aprovação da lei específica ao setor e, mesmo com essa lei, a indefinição em relação à titularidade dos serviços permanece. Na ausência de um quadro regulatório adequado, as incertezas envolvidas na concessão privada são elevadas, o que desestimula as privatizações tanto pelo lado dos governantes como das empresas privadas⁵⁷. Além disso, a indefinição em relação à titularidade dos serviços gera conflitos entre estados e municípios, principalmente de regiões metropolitanas, que tentam conceder os serviços a uma empresa privada⁵⁸. Esses fatores explicam, pelo menos em parte, a baixa participação privada no setor.

Por último, deve-se ressaltar que, além de discutir os condicionantes da configuração atual da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil, o presente estudo apresentou diversos elementos que fundamentam algumas escolhas tomadas nos testes empíricos realizados nos próximos capítulos para avaliar os determinantes políticos das privatizações no setor e seus efeitos sobre indicadores municipais de saúde e de acesso. Entre esses elementos, pode-se destacar a obrigatoriedade, definida pela Lei de Concessões, do estabelecimento de contratos em qualquer concessão privada e os diferentes estágios de consolidação da cobertura em que se encontram os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto.

⁵⁷ Ver, entre outros: BNDES (1999), Parlatore (2000), Moreira (2002), Motta e Moreira (2005), Fernandes Júnior (2006), Saiani (2007) e Ministério das Cidades (2009).

⁵⁸ Ver, por exemplo: Conforto (2000), Barroso (2002), Barbosa (2004), Tupper e Resende (2004), Vargas e Lima (2004), Mello (2005), entre outros.

II - DETERMINANTES POLÍTICOS DA PRIVATIZAÇÃO

Diversos trabalhos constataram que a privatização gera ganhos de eficiência, inclusive em monopólios naturais, como os serviços de saneamento básico¹, nos quais a mudança para a provisão privada não é acompanhada por reformas e inovações tecnológicas que aumentem a concorrência². Há, ainda, evidências de que os ganhos de eficiência podem ser revertidos em melhorias da qualidade e em expansão igualitária do acesso se forem adotadas regulações, estruturas de governança e formas de monitoramento adequadas³. Assim, pode-se questionar por qual motivo os governantes tendem a ser relutantes em empregar privatizações, optando pela manutenção da provisão pública, principalmente em determinados serviços públicos.

A resistência às privatizações pode decorrer do fato desta diminuir a discricionariedade dos governantes em setores que garantem apoios políticos e resultados eleitorais. De acordo com alguns estudos, o saneamento básico seria um exemplo desse tipo de setor⁴. Buscando a maximização de suas oportunidades eleitorais, os governantes podem, por exemplo, manter ligações clandestinas e de inadimplentes, não medir o consumo, não cobrar tarifas ou não reajustá-las e aumentar o quadro de funcionários públicos. Ou seja, os governantes têm fortes incentivos a não privatizar os serviços de saneamento básico. Contudo, alguns optam pela privatização desses serviços. Dessa forma, outro questionamento deve ser feito: quais seriam os fatores que motivariam os governantes a decidirem pela privatização? A literatura sobre o tema apontam aspectos econômicos e políticos como as principais motivações para privatizar.

Além dos ganhos de eficiência, outro aspecto econômico seria a baixa capacidade de realização de investimentos. Ou seja, a existência de restrições fiscais. Os aspectos políticos, por sua vez, referem-se à ideologia partidária, ao apoio do Legislativo e ao alinhamento com

¹ Para resultados de diversos setores em diferentes países, ver, por exemplo: Savas (1982), Megginson et alii (1994), Shleifer e Vishny (1994), Barberis et alii (1996), Frydman et alii (1999), La Porta e Lopez-de-Silanes (1999), Megginson e Netter (2001) e Clarke et alii (2004). Para evidências internacionais de ganhos de eficiência em privatizações no setor de saneamento básico, ver, entre outros: Ménard e Saussier (2000) e Mckenzie e Mookherjee (2003). Evidências para o caso brasileiro podem ser avaliadas em: Oliveira (2004), Ohira (2005), Toneto Júnior e Saiani (2006) e Saiani (2007).

² De acordo com a discussão realizada na introdução da presente tese. Para aprofundar essa discussão, ver, por exemplo: Noll et alii (2002), La Porta e Lopez-de-Silanes (1999), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Mckenzie e Mookherjee (2003), Clarke et alii (2004) e Nellis (2005).

³ Os resultados dos próximos capítulos mostram evidências favoráveis a esse argumento para o caso em análise (serviços de saneamento básico no Brasil). Esse debate, tanto em relação à qualidade como ao acesso igualitário, é feito em diversos trabalhos, como: Hart et alii (1997), Williamson (1999), Schleifer (1998), Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Bayliss (2002), Dixit (2002), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mckenzie e Mookherjee (2003), Hart (2003), Clarke et alii (2004), Ménard (2004), Galiani et alii (2005), Makadok e Coff (2009), Cabral et alii (2010), Levin e Tadelis (2010), entre outros.

⁴ Ver, por exemplo, Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mckenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

políticos de esferas superiores de governo. Alguns trabalhos apontam, ainda, a possibilidade de a privatização ser adotada como uma estratégia política, com o objetivo de “amarrar as mãos” da burocracia pertencente a partidos oponentes ou dos próximos governantes⁵.

Mas, o que incentivaria os governantes a empregarem uma estratégia que, ao diminuir a discricionariedade de atuação de um eventual oponente incumbente, reduz o seu próprio escopo de atuação? Segundo evidências da literatura de delegação de poderes, uma possível resposta seria o risco eleitoral percebido pelo político. Nesse sentido, pode-se esperar que quanto maior a incerteza em relação ao sucesso eleitoral no próximo pleito (reeleição ou eleição do sucessor), mais elevada é a motivação do governante de “amarrar as mãos” da próxima administração. O presente estudo testa essa hipótese para o caso das privatizações dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto). Não foi encontrado algum trabalho que a tenha avaliado, empiricamente, para privatizações de serviços públicos locais. Portanto, o estudo feito nesse capítulo pode apresentar resultados que contribuem para a literatura de determinantes da privatização de serviços públicos locais.

No primeiro capítulo, foi comentado que, em quase todos os estados brasileiros, existem companhias estaduais de saneamento básico (CESBs), que, na maioria dos casos, são controladas pelos governadores estaduais. Assim, além de privatizar ou prover diretamente os serviços, grande parte dos prefeitos tem a alternativa de concedê-los à CESB de seu estado. Em função dessa alternativa, é possível que as privatizações no saneamento brasileiro sejam adotadas, pelos prefeitos, como uma estratégia política para reduzir o escopo de atuação de governadores estaduais de partidos oponentes. Tal hipótese também é testada no estudo. Além disso, são avaliadas a importância do apoio do Legislativo para que as privatizações sejam aprovadas e a possibilidade desse apoio ser influenciado pelo risco eleitoral dos vereadores.

Para testar as hipóteses discutidas, são realizadas estimações com dados municipais em painel referentes ao período de 1997 a 2007. Os métodos adotados são: *painel probit* e *pooled probit*. Deve-se destacar que são empregados diversos testes de robustez. Outro aspecto a ser apontado é a consideração da importância do momento em que a decisão pela privatização foi tomada para a análise de seus determinantes, o que é levado em conta em poucos trabalhos.

O estudo divide-se em três seções, além das considerações finais. Na primeira seção, as privatizações no saneamento brasileiro são caracterizadas, retomando aspectos comentados no capítulo anterior que fundamentam escolhas tomadas nos testes empíricos. Na segunda seção,

⁵ Ver: Bös (1991), Boycko et alii (1996), Dweck (2000) e Dyck (2001).

as estratégias de estimação e os testes de robustez são discutidos, sendo justificados pela revisão da literatura sobre o tema. Finalmente, na terceira seção, os resultados são analisados.

2.1 Privatizações no saneamento básico brasileiro

Nessa seção, é relevante retomar e aprofundar alguns aspectos discutidos no primeiro capítulo. Primeiramente, deve-se destacar a predominância da provisão pública nos serviços de saneamento básico no Brasil. Essa predominância decorre, em grande parte, do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que vigorou de 1971 a 1992, no qual foi incentivada a concessão dos serviços, pelos municípios, às companhias estaduais de saneamento básico (CESBs). Seguindo a classificação apresentada naquele capítulo, no abastecimento de água, a provisão por um prestador *público regional* (CESBs e autarquia do Acre) é a que predomina. Na coleta de esgoto, devido à menor importância dada ao serviço pelo PLANASA, prevalece a provisão por um prestador *público local* (ver Tabelas 1.1 a 1.4). A partir desse momento, em função da indisponibilidade de dados para todo o período analisado, prestadores públicos regionais e públicos locais são considerados conjuntamente e chamados de *públicos*.

Outro aspecto a ser destacado refere-se ao ambiente institucional desfavorável à expansão da participação privada no setor, devido às pressões opositoras de alguns grupos⁶ e, principalmente, a problemas regulatórios. De acordo com alguns trabalhos⁷, a ausência de um quadro regulatório adequado resultou em inseguranças tanto para os municípios como para as empresas privadas, desestimulando as privatizações no setor. Esse problema foi parcialmente resolvido apenas em 2007, com a promulgação da Lei do Saneamento Básico (Lei nº 11.445)⁸.

Deve-se ressaltar que um sério problema regulatório ainda persiste: a indefinição em relação à titularidade dos serviços. A Constituição Federal de 1988 atribuiu essa titularidade aos municípios⁹. Contudo, também definiu que os estados são os responsáveis pela execução de funções públicas de interesse comum, como é o caso dos serviços de saneamento, em agrupamentos de municípios limítrofes, sendo o principal exemplo as regiões metropolitanas.

⁶ Ver, por exemplo: Cunha et alii (2006), Salles (2008), Ministério das Cidades (2009) e Madeira (2010).

⁷ Ver, por exemplo: BNDES (1999), Parlatore (2000), Moreira (2002), Motta e Moreira (2005), Fernandes Júnior (2006), Saiani (2007) e Ministério das Cidades (2009).

⁸ Ver: Brasil (2007). Discussões sobre essa Lei podem ser avaliadas em: Fernandes Júnior (2006), Madeira (2010), Ministério das Cidades (2009), Toneto Júnior e Saiani (2012), Turolla (2012), entre outros.

⁹ Ver: Brasil (1988).

Tal questão permanece em julgamento no Supremo Tribunal Federal (STF), gerando conflitos entre estados e municípios de regiões metropolitanas que tentam privatizar os serviços¹⁰.

Conforme também foi apontado no primeiro capítulo, na presente tese, as privatizações no saneamento brasileiro são divididas em dois grupos. O primeiro grupo (*privado regional*) corresponde à CESB do Estado do Tocantins, que, em 1998, se tornou uma empresa de economia mista com controle privado, sendo o governo do estado um dos seus acionistas. O segundo grupo representa os municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) os serviços a uma empresa privada. Deve-se destacar que, mesmo no caso dos municípios que já eram providos pela CESB do Tocantins, foi necessário estabelecer um contrato com o prestador privado, o que foi definido pela Lei de Concessões (Lei nº 8.987)¹¹. Portanto, em todos os casos, pode-se considerar que houve uma decisão pela privatização¹².

Para identificar os municípios que privatizaram os serviços, assim como os anos em que as operações privadas se iniciaram, são utilizados dados disponibilizados pelo Ministério das Cidades, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e pela Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON). Anteriormente, as tabelas 1.1 e 1.3 mostraram que, em 2000, o abastecimento de água era provido pelo prestador *privado regional* em 125 municípios e por um prestador *privado local* em 63 municípios. A coleta de esgoto, por sua vez, era provida pelo prestador *privado regional* em 112 municípios e por um prestador *privado local* em 67 municípios.

Os baixos números de municípios com os prestadores privados resultam em pequenas extensões territoriais nas quais estes ofertam os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto, o que é ilustrado nas Figuras 1.1 e 1.2. Verifica-se, ainda, que os dois serviços são providos, em determinadas áreas, pelo mesmo tipo de prestador privado. Porém, em alguns locais, apenas um deles é ofertado por um prestador privado. Tal configuração decorre do fato das concessões terem ocorrido, na maioria dos municípios, de forma plena, ou seja, os dois serviços foram concedidos, não necessariamente no mesmo momento. Em outros municípios, contudo, somente um dos serviços de saneamento básico foi privatizado (concessão parcial).

Evidências adicionais podem ser avaliadas na Tabela 2.1, que apresenta o número de municípios que privatizaram os serviços segundo o início da operação privada e o tipo de

¹⁰ Para aprofundar essa discussão, ver: Conforto (2000), Barroso (2002), Barbosa (2004), Tupper e Resende (2004), Vargas e Lima (2004), Mello (2005), entre outros.

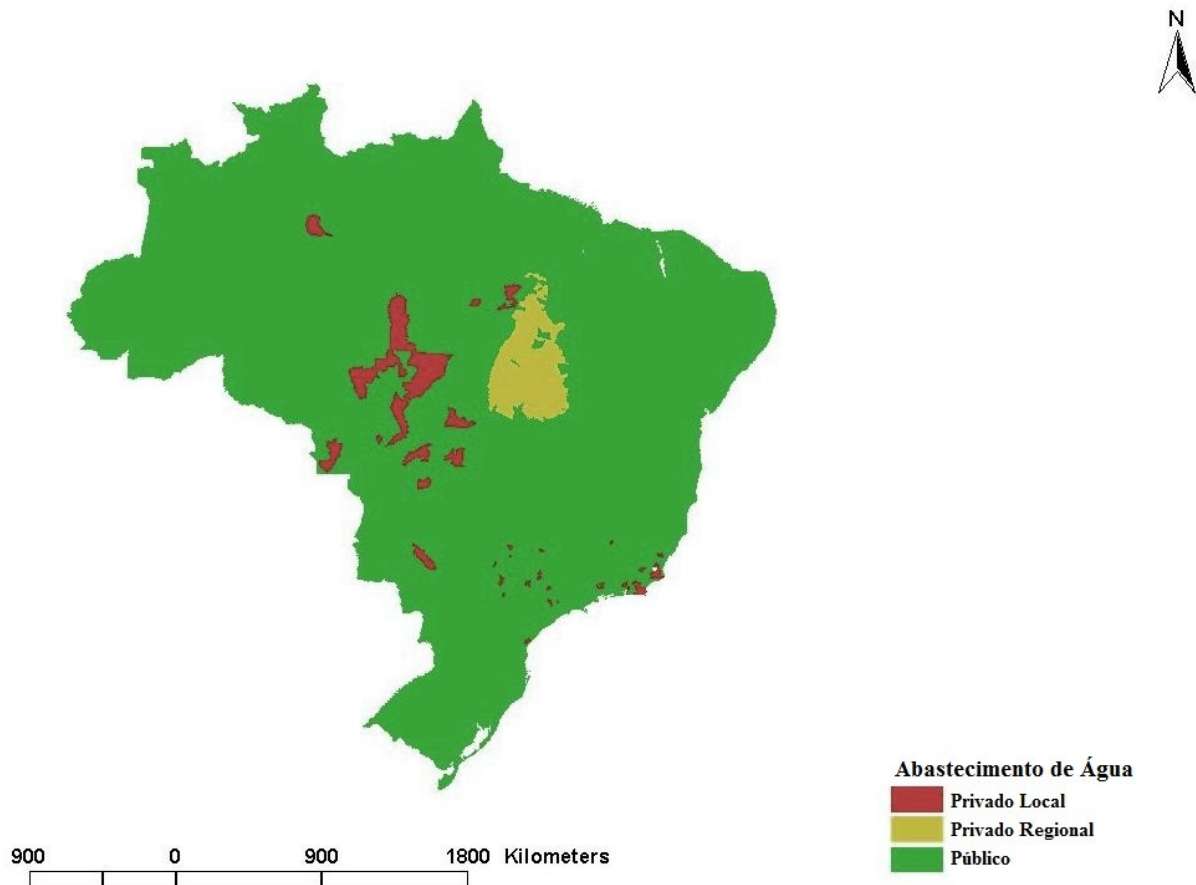
¹¹ Ver: Brasil (2005).

¹² Os contratos estabelecidos entre o setor público e as empresas privadas diferenciam-se em relação a alguns aspectos. Contudo, não há informações disponíveis, para todos os casos e em todos os anos, que permitam controlar essas diferenças nos estudos realizados na presente tese. Para uma discussão geral das especificidades dos contratos, ver, entre outros: Moreira (2002), Ferreira (2005), Ministério das Cidades (2009) e Lima (2012).

privatização (regional ou local e plena ou parcial), de 1994 a 2010 (último ano com dados disponíveis). As regras que devem ser seguidas em uma concessão de serviços públicos no país foram definidas pela Lei de Concessões em 1995. Exceto em um caso, as privatizações no saneamento brasileiro, que devem ser estruturadas na forma de concessões, foram adotadas após a essa Lei. Deve-se destacar que, no ano da sua promulgação, os serviços públicos foram inseridos no Programa Nacional de Desestatização (PND), o que iniciou a segunda fase das grandes privatizações brasileiras, adotadas durante os mandatos (1995 a 2002) do presidente Fernando Henrique Cardoso (governo FHC). Além de privatizar diretamente várias empresas estatais, o Governo Federal estimulou as outras esferas de governo a adotarem essa diretriz¹³.

Figura 2.1

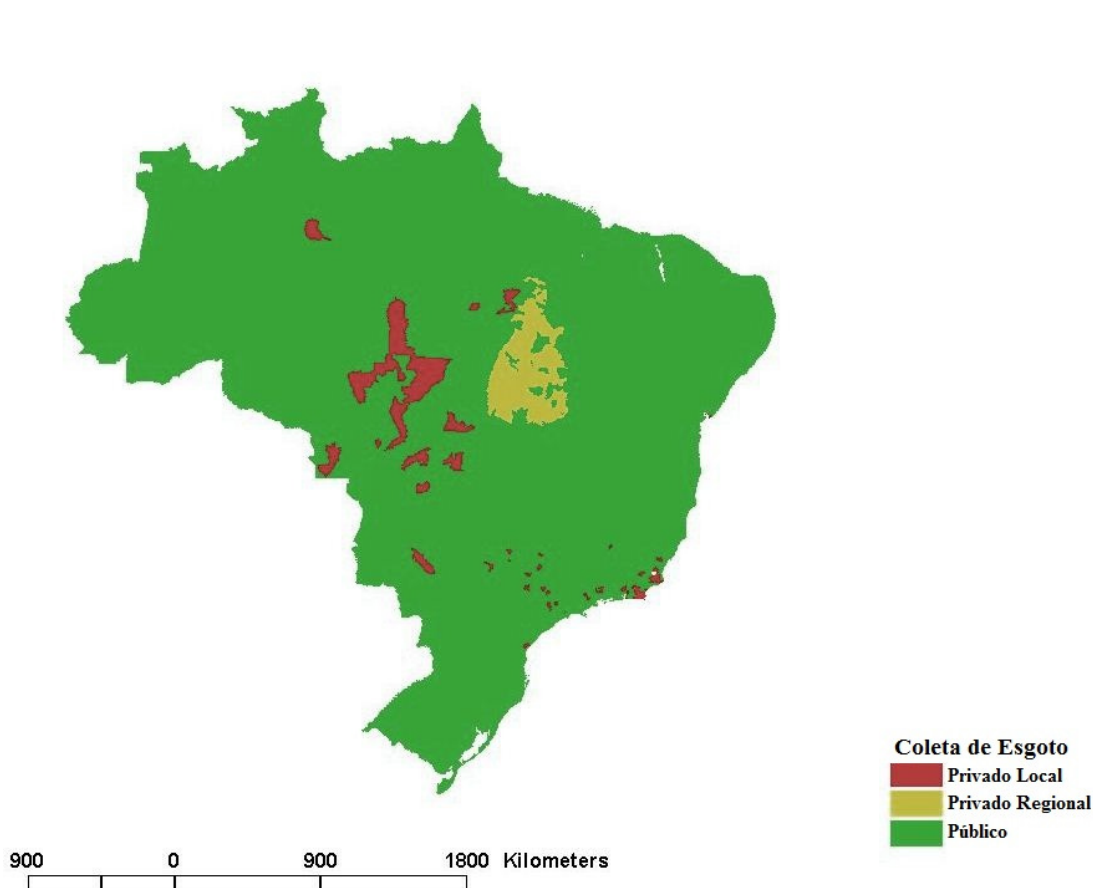
Abastecimento de água: distribuição espacial dos tipos de prestadores do serviço (2010)



Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

¹³ No *survey* internacional sobre os principais casos e consequências das privatizações, Megginson e Netter (2001) destacam as ocorridas no Brasil durante o governo FHC. Para maiores detalhes sobre as privatizações nesse período ver: Giambiagi e Além (2001), BNDES (2002), Giambiagi et alii (2005), entre outros.

Figura 2.2
Coleta de esgoto: distribuição espacial dos tipos de prestadores do serviço (2010)



Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

Na Tabela 2.1, também é possível observar que a maioria das privatizações no saneamento brasileiro ocorreu durante o governo FHC, mesmo sendo um período em que o setor apresentava grandes incertezas em função de indefinições regulatórias, que só foram, em parte, solucionadas posteriormente, com a promulgação da Lei do Saneamento Básico em 2007. A prevalência das privatizações no governo FHC pode refletir o incentivo dado às privatizações no período. No entanto, é importante fazer alguns comentários adicionais. Em primeiro lugar, deve-se apontar que, ao longo dos mandatos (2003 a 2010) do presidente Luís Ignácio Lula da Silva (governo Lula), que sucedeu o presidente Fernando Henrique Cardoso, processos de desestatização não foram desestimulados, inclusive porque houve a promulgação das Leis nº 11.079 (Lei de Parcerias Público-Privadas/PPPs) e nº 11.107 (Lei dos Consórcios Públicos e Gestão Associada)¹⁴. Essas Leis, promulgadas em 2004 e 2005, respectivamente,

¹⁴ Ver: Brasil (2004) e Brasil (2005).

criaram novas possibilidades para a participação privada no setor¹⁵. Assim, pode-se afirmar apenas que, no governo Lula, a ênfase às privatizações como programa de governo foi menor.

Tabela 2.1

Brasil: número de municípios que adotaram a provisão privada (de 1994 a 2010), segundo o ano de início da operação e os tipos de privatização (regional ou local e plena ou parcial)

Tipos de Privatização / Anos	Número de Municípios					
	Privado Local			Privado Regional		
	Plena (Água + Esgoto)	Parcial		Plena (Água + Esgoto)	Parcial	
		Água	Esgoto		Água	Esgoto
1994	0	1	0	0	0	0
1995	2	1	0	0	0	0
1996	0	1	0	0	0	0
1997	2	1	0	0	0	0
1998	11	0	1	0	0	0
1999	5	1	0	84	9	0
2000	8	0	1	0	1	0
2001	5	0	2	19	3	0
2002	5	0	0	0	0	0
2003	3	0	1	1	0	0
2004	6	0	1	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	6	0	3	3	0	0
2008	2	0	1	3	0	0
2009	1	1	0	1	0	0
2010	1	0	0	1	0	0
Total	57	6	10	112	13	0

Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

Além disso, pelo menos em parte do governo FHC, o Brasil ainda sofria os reflexos da crise econômica da década de 1980, o que impactou sobre o saneamento. Essa crise reduziu os recursos federais aplicados no setor e, em conjunto com a liberalização das regras de saques, reduziu a arrecadação líquida do FGTS, principal fonte de recursos para o financiamento de investimentos em saneamento. Para lidar com a da crise, foram adotados vários mecanismos para cumprir metas de *superávit*, dentre os quais, os contingenciamentos de crédito ao setor público, definidos pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), que reduziram ou até mesmo proibiram, em alguns anos, que a Caixa Econômica Federal (CEF) realizasse contratações de empréstimos para financiar projetos de saneamento. Por outro lado, no governo Lula, a queda da arrecadação líquida do FGTS foi revertida, empréstimos para o saneamento foram descontinuidos e o Governo Federal aplicou mais recursos no setor, sendo o Programa de

¹⁵ Ver, por exemplo: Lima (2012) e Soares (2012).

Aceleração do Crescimento (PAC) um exemplo¹⁶. Portanto, a prevalência das privatizações no governo FHC também pode refletir a conjuntura desfavorável a financiamentos públicos.

Por último, é importante apontar que alguns estudos observaram que as privatizações no saneamento brasileiro podem estar associadas às condições anteriores da provisão¹⁷. Em municípios que eram providos por prestadores públicos ineficientes, a propensão a privatizar tende a ser maior. Se o prestador for uma CESB, a propensão seria superior ao final do prazo definido no contrato de concessão. O caso da antiga CESB do Estado do Mato Grosso pode ser utilizado como exemplo. Em 2000, devido à sua ineficiência, esta foi extinta e os serviços foram municipalizados. Ao longo do tempo, alguns municípios optaram pela privatização.

Assim, as situações anteriores à privatização, como indicadores de desempenho dos prestadores e as condições contratuais, deveriam ser controladas em avaliações dos possíveis determinantes da privatização, como a feita no presente estudo. Contudo, dados específicos da provisão e dos contratos não são disponibilizados para todos os municípios, em anos distintos. É possível obter, somente, dados sobre o acesso em anos censitários. Essa é uma limitação do estudo. A questão dos contratos com as CESBs pode ser relativizada em função do fato, comentado no primeiro capítulo, de uma parcela significativa destes serem irregulares (sem definição de prazos) ou estarem vencidos. Além disso, há casos de provisão sem contratos¹⁸.

2.2 Estratégias de estimação, dados e testes de robustez

Diversos estudos avaliaram empiricamente possíveis determinantes da decisão dos governantes locais de privatizar serviços públicos, inclusive os de saneamento básico¹⁹. Uma crítica a alguns desses estudos refere-se ao fato de utilizarem dados posteriores à mudança do

¹⁶ Para aprofundar essa discussão, ver: Motta e Moreira (2005), Oliveira Filho (2006), Toneto Júnior e Saiani (2006), Saiani (2007), Araújo Filho (2008), Galvão Júnior (2009) e Salles (2008), Ministério das Cidades (2009), Madeira (2010), Trata Brasil (2010), entre outros.

¹⁷ Esses estudos avaliaram conjuntos restritos de casos de privatização, o que prejudica qualquer generalização. Ver, por exemplo: Mello (2005), Ministério das Cidades (2009) e Lima (2012).

¹⁸ Ver: Moreira (1998), Moreira (2002), Saiani (2007), Ministério das Cidades (2009), entre outros.

¹⁹ Para resultados de diversos países e diferentes serviços públicos, ver, entre outros: Ferris (1986), McGuire et alii (1987), Dubin e Navarro (1988), Ferris e Graddy (1988), Morgan et alii (1988), Benton e Menzel (1992), Chandler e Feuille (1994), Miranda (1994), Hirsch (1995), Greene (1996), López-de-Silanes et alii (1997), Nelson (1997), Kodrzycki (1998), Ménard e Saussier (2000), Warner e Hebdon (2001), Bel e Miralles (2003), Christoffersen e Paldam (2003), Dijkgraaf et alii (2003), Ohlsson (2003), Warner e Hefetz (2003), Hefetz e Warner (2004), Galiani et alii (2005), Walls et alii (2005), Tavares e Camões (2007), Bel e Fageda (2008), González-Gómez e Guardiola (2009), Miralles (2009), Levin e Tadelis (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2011).

modo de provisão²⁰, o que faz com que as variáveis dependentes não representem a decisão pela privatização, mas sim o modo de provisão no período. Assim, os resultados encontrados correspondem a correlações entre o modo de provisão e as variáveis explicativas, mas podem não sinalizar adequadamente as motivações dos governantes de decidirem pela privatização.

De acordo com Miralles (2009), se for considerado um conjunto de municípios para o qual é observado se a provisão do serviço é pública ou privada em um dado período, o estudo consegue averiguar o motivo de alguns municípios serem providos por prestadores privados naquele período, mas não é possível avaliar por que decidiram privatizar em determinado momento²¹. Os resultados seriam semelhantes se as variáveis explicativas fossem constantes ao longo do tempo ou se a decisão fosse reversível. Ou seja, se o governante decidisse, em cada período, a forma de provisão do serviço. No entanto, importantes variáveis que determinam a privatização se alteram no tempo, algumas delas influenciadas pela própria provisão privada. Além disso, esta não é facilmente revertida, como mostra de modo inequívoco a experiência das privatizações brasileiras dos serviços de saneamento básico²².

Portanto, para avaliar o que motivou o governante do município i a privatizar um serviço público no ano t é necessário considerar variáveis explicativas também observadas em t . Em alguns trabalhos, isto foi feito por meio de estimações com dados em *cross-section*, nas quais foram considerados apenas os municípios que, no ano em análise, adotaram a provisão privada ou mantiveram a pública²³, sendo os casos de privatizações anteriores (ou posteriores) excluídos da amostra. Tal estratégia, além de poder gerar um viés de seleção amostral, não permite controlar variações de incentivos em momentos distintos do tempo. Outros trabalhos usaram variáveis explicativas medidas no ano da decisão para os municípios que privatizaram, mas, para os demais, os valores médios no período em análise²⁴. Como algumas variáveis se alteram muito ao longo do tempo, o uso de médias pode enviesar os resultados. Diante desses fatos, métodos com dados empilhados (*pooled*) ou em painel podem ser mais adequados²⁵.

²⁰ Para uma discussão mais aprofundada sobre essa crítica, ver: Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), Miralles (2009), Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2011).

²¹ Bel e Fageda (2007) e Bel et alii (2010) denominam o primeiro tipo de estudos de modelos estáticos e o segundo tipo de estudos de modelos dinâmicos.

²² Os governantes têm dificuldades de tomar decisões sobre a forma de provisão posteriormente à privatização, pois, no geral, é estabelecido um contrato com prazo de duração e penalizações. Consequentemente, a reversão da privatização envolve elevados custos. Para uma discussão mais aprofundada da hipótese, ver: Ménard e Saussier (2000), Christoffersen e Paldam (2003), Miralles (2009), Bel et alii (2010), entre outros.

²³ Ver, por exemplo: Ménard e Saussier (2000), López-de-Silanes et alii (2007) e Hefetz e Warner (2004).

²⁴ Ver, por exemplo: Bel e Miralles (2003) Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2011).

²⁵ Aspecto defendido por Miralles (2009). Além desse trabalho, foram encontrados apenas os estudos de Chandler e Feuille (1994), Galiani et alii (2005) e González-Gómez e Guardiola (2009) que usaram métodos de estimação com dados empilhados (*pooled*) ou em painel.

No presente estudo, são adotados dois métodos desse tipo: *painel probit* e *pooled probit*. Para fundamentar essa escolha, é importante lembrar que se pretende avaliar quais fatores motivaram a decisão pela privatização dos serviços de abastecimento de água e/ou de coleta de esgoto em alguns municípios brasileiros. Seguindo as formalizações de Miralles (2009) e Bel et alii (2010), pode-se supor que o prefeito do município i decide privatizar no ano t se isso resultar em um incremento de sua utilidade esperada, representado pela equação (2.1).

$$\Delta U_t^i = X_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} \quad (2.1)$$

sendo: ΔU_t^i a variação da utilidade esperada do prefeito do município i no ano em que decide pela privatização (t)²⁶; X_{it} um vetor linha de variáveis explicativas do município i no ano t ; β_t um vetor coluna de coeficientes associados às variáveis X_{it} e ε_{it} o erro aleatório.

Para tomar sua decisão, representada por (2.2), o prefeito considera os valores correntes das variáveis explicativas²⁷. O termo D_{it} corresponde a uma variável binária que assume o valor 1 se, no município i , a decisão pela privatização de pelo menos um dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água e coleta de esgoto) ocorreu no ano t ²⁸. Ou seja, a variável é igual a 1 somente nos municípios que privatizaram o(s) serviço(s) e apenas no ano da decisão. Nos demais anos e municípios, ela é igual a 0. Deve-se ressaltar que D_{it} pode assumir, em um mesmo município, o valor 1 em dois anos diferentes se as decisões pela privatização dos dois serviços de saneamento básico analisados não foram concomitantes²⁹.

$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } \Delta U_t^i = X_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} > 0 \\ 0 & \text{se } \Delta U_t^i = X_{it}\beta_t + \varepsilon_{it} \leq 0 \end{cases} \quad (2.2)$$

Nas estimações, D_{it} é a variável dependente. Por se tratar de uma variável binária, é utilizado o método de *painel probit*, que ajusta os resultados no intervalo entre 0 e 1. A variável latente é a variação da utilidade esperada do prefeito (ΔU_t^i)³⁰. Assim, são estimados os fatores que influenciam a probabilidade (*Prob*) do prefeito de um município i decidir pela

²⁶ Chandler e Feuille (1994) apresentam uma discussão alternativa. Ao invés de utilidade, consideram variações dos votos do governante. Para fins práticos, as duas abordagens atingem o mesmo objetivo: pode-se considerar que a utilidade do governante depende da quantidade de votos que ele consegue obter.

²⁷ Da mesma forma que Miralles (2009), para simplificar a análise, supõe-se que os políticos não levam em conta valores futuros das variáveis explicativas. Ou seja, que estes possuem certa miopia ou elevadas taxas de preferência pelo presente (taxa de desconto igual a zero).

²⁸ Para não confundir com a ideia de probabilidade, explorada em diversos momentos, utiliza-se em toda a tese o termo D , ao invés de P , para representar a privatização ou, como é chamada em alguns estudos, a desestatização.

²⁹ Tal fato ocorreu em alguns municípios. Além disso, em outros, apenas um dos serviços foi privatizado, persistindo a possibilidade de uma nova privatização.

³⁰ É utilizado o estimador de *painel probit* considerando efeitos aleatórios, pois algumas variáveis explicativas são fixas no tempo. Além disso, a consideração de efeitos fixos, nesse tipo de estimador, pode resultar em um viés de parâmetros incidentais. Para maiores detalhes, ver, entre outros: Greene (2004) e Fernández-Val (2009).

privatização de pelo menos um dos serviços de saneamento básico no ano t . Um processo de privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil demora aproximadamente 12 meses (em média)³¹. Por isso, optou-se por considerar que a decisão ocorre 1 ano antes do início da provisão privada. Assim, as variáveis explicativas X_{it} também se referem ao ano anterior³².

Devido à disponibilidade de algumas informações, considera-se $t = 1997, \dots, 2007$ ³³. Os municípios que privatizaram pelo menos um dos serviços de saneamento básico, assim como o início da provisão privada em cada um deles, foram identificados por meio de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de responsabilidade do Ministério das Cidades, e da Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON). A Tabela 2.1, apresentada na primeira seção, mostra o número de casos de privatização segundo os anos de início da operação privada. Assim, no teste empírico, são utilizadas variáveis explicativas referentes ao ano anterior. Para o período definido, são analisados, portanto, 185 casos. Os modelos estimados baseiam-se na equação (2.3), na qual o vetor de variáveis explicativas (características municipais) X_{it} é dividido em dois grupos: X_{it}^P representa variáveis políticas e ideológicas; já X_{it}^C , as variáveis de controles.

$$Prob(D_{it} = 1 | X_{it}^P, X_{it}^C) = \beta_0 + X_{it}^P \beta_1 + X_{it}^C \beta_2 + \varepsilon_{it} \quad (2.3)$$

As variáveis políticas e ideológicas (X_{it}^P), apresentadas no Quadro 2.1, foram calculadas considerando os resultados de 3 eleições para prefeitos e vereadores (1996, 2000 e 2004) e 4 eleições para governadores e presidente (1994, 1998, 2002 e 2006). As variáveis *proporção de votos e eleição competitiva prefeito* são as de maior interesse. Por meio destas, é testada a principal hipótese do estudo: os riscos eleitorais percebidos pelos prefeitos influenciariam a decisão pela privatização, que seria adotada com o objetivo de “amarrar as mãos” da próxima administração. As variáveis *coalizão, fracionalização, eleição competitiva vereador, dummy ciclo 2, dummy ciclo 3, dummy ciclo 4 e afinidade governador* também são destacadas, por complementarem o teste da hipótese principal ou por sinalizarem outras estratégias políticas que podem ter motivado a decisão pela privatização dos serviços de saneamento básico.

³¹ Segundo Ministério das Cidades (2009).

³² Essa opção também está de acordo com a sugestão de Chandler e Feuille (1994) de utilizar regressores defasados, uma vez que a decisão pela privatização não é instantânea e, após iniciada, a provisão privada pode influenciar algumas das variáveis explicativas.

³³ Apenas os municípios nos quais a decisão pela privatização ocorreu antes de 1997 ou após 2007 são retirados da amostra, composta por todos os demais municípios brasileiros. Ou seja, municípios em que a operação privada se iniciou antes de 1998 ou após 2008. Conforme pode ser observado nas análises anteriores, os casos de privatização se concentram mais entre esses anos. A escolha desse período se deve à disponibilidade das variáveis explicativas políticas, fundamentais para o estudo realizado no presente capítulo.

Quadro 2.1
Variáveis explicativas políticas e ideológicas (X_{it}^P)

Variáveis	Descrições	Fontes
Proporção de Votos	Proporção de votos válidos do prefeito no 1º turno da eleição na qual foi eleito	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Eleição Competitiva Prefeito	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se a eleição para prefeito foi competitiva	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Coalizão	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se mais de 50% dos vereadores são da coligação do prefeito	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Fracionalização	Índice de fracionalização de Rae e Taylor (1970) na câmara de vereadores	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Eleição Competitiva Vereador	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se a eleição para vereador foi competitiva	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
<i>Dummy</i> Ciclo 2	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 no segundo ano do ciclo eleitoral (segundo ano do mandato do prefeito)	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
<i>Dummy</i> Ciclo 3	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 no terceiro ano do ciclo eleitoral (terceiro ano do mandato do prefeito)	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
<i>Dummy</i> Ciclo 4	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 no quarto ano do ciclo eleitoral (quarto ano do mandato do prefeito)	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Afinidade Governador	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o prefeito pertence a um partido da coligação do governador	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Afinidade Presidente	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o prefeito pertence a um partido da coligação do presidente	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
Administração Pública	Razão entre os empregados da administração pública e o total de empregados formais	Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS)
Rendimento Baixo	Razão entre os empregados formais com rendimento inferior a 2 S.M. e o total de empregados formais	Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS)
<i>Dummy</i> PSDB	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o prefeito pertence ao PSDB ou a partidos coligados na eleição para presidente	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
<i>Dummy</i> PT	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o prefeito pertence ao PT ou a partidos coligados na eleição para presidente	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)
<i>Dummy</i> FHC	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 durante o período do governo do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC)	Tribunal Superior Eleitoral (TSE)

S.M.: salários-mínimos.

Para fundamentar o teste da hipótese, são assumidos dois pressupostos comportamentais dos políticos: (i) suas escolhas são motivadas pela sobrevivência política (reeleição, eleição em outros cargos ou da eleição do sucessor)³⁴ e (ii) podem atuar de modo discricionário nos serviços públicos, dentre os quais os de saneamento básico (tolerância à inadimplência, manutenção de tarifas e empreguismo, por exemplo), visando à obtenção de apoio político e à maximização de oportunidades eleitorais³⁵. Além disso, deve-se considerar que, com exceção das regiões metropolitanas, para as quais a questão ainda está em julgamento, a Constituição

³⁴ Ver: Downs (1957), Ferejohn (1986), Moe (1990), Rogoff (1990), Chandler e Feuille (1994), Besley e Case (1995), Osborne e Slivinski (1996), Cossio (2000), Person e Tabellini (2000), Meneguín e Bugarin (2001), Figueiredo (2002), Huber e Shipan (2002), Volden (2002), Eaton (2003), Meneguín e Bugarin (2005), Baum (2007), Alston et alii (2009), Melo et alii (2009), Pereira et alii (2009), Pereira et alii (2010), entre outros.

³⁵ Ver, por exemplo: Boycko et alii (1996) e Ménard e Saussier (2000).

Federal de 1988 definiu os municípios brasileiros como titulares dos serviços de saneamento básico. Portanto, no geral, a decisão pela privatização é tomada pelo prefeito do município³⁶.

Diversos trabalhos apontam aspectos fiscais, econômicos, políticos e ideológicos como determinantes da privatização. Em alguns estudos, é discutida a possibilidade de esta ser adotada como uma estratégia política, inclusive, com o objetivo de “amarrar as mãos” da burocracia ou dos próximos governantes³⁷. Nessa linha de raciocínio, uma questão pouco explorada é o que motivaria os políticos locais a empregar uma estratégia que, ao reduzir a discricionariedade de atuação de um eventual oponente incumbente, diminui o seu próprio escopo de atuação. A literatura de delegação de poderes sugere uma resposta a essa questão: o risco eleitoral percebido pelo político³⁸. De acordo com tal literatura, quanto maior a incerteza em relação ao sucesso eleitoral no próximo pleito (reeleição ou eleição do sucessor), mais elevada seria a motivação do político de “amarrar as mãos” da próxima administração³⁹.

Se essa motivação existir, pode-se esperar que prefeitos que se defrontam com riscos eleitorais mais elevados tenham maior probabilidade de privatizar. As variáveis *proporção de votos* e *eleição competitiva prefeito* são as *proxies* para o grau de risco eleitoral percebido pelos prefeitos. A primeira variável é apontada por alguns estudos como um importante determinante do desempenho eleitoral do prefeito ou do candidato por ele apoiado nas próximas eleições. Para Pereira et alii (2009), é plausível esperar que, se um prefeito não enfrentar grandes dificuldades, a probabilidade de este obter sucesso no próximo pleito é alta. Além disso, conforme destacam Peltzman (1992) e Mendes e Rocha (2007), há eleitores fiéis a um candidato (ou a um partido) que, independentemente da sua *performance* durante o mandato, o apoiam na próxima eleição⁴⁰. Pode-se supor, portanto, que quanto menor a proporção de votos obtida no pleito anterior, maior o risco eleitoral percebido pelo prefeito.

Santos (1997) propõe o seguinte índice de competitividade de uma eleição: razão entre o número de candidatos e o dobro do número de vagas (tamanho da bancada); do resultado, desconta-se uma unidade (1). Se o valor encontrado for superior a 0,6, classifica-se a eleição como competitiva. Segundo o autor, se o número de candidatos fosse igual ao de vagas, não haveria competição. Assim, é necessário que existam, no mínimo, 2 candidatos por vaga. A

³⁶ Esse aspecto foi detalhado anteriormente.

³⁷ Ver, por exemplo: Bös (1991), Boycko et alii (1996), Dweck (2000) e Dyck (2001).

³⁸ Ver, entre outros: Moe (1990), Figueiredo (2002), Huber e Shipan (2002), Volden (2002), Eaton (2003), Baum (2007), Melo et alii (2009) e Pereira et alii (2010).

³⁹ Melo et alii (2009) e Pereira et alii (2010) encontraram evidências que sugerem essa racionalidade nos políticos brasileiros para os casos de delegação de poderes e graus de autonomias de agências regulatórias, instituições de auditorias e sistema judiciário.

⁴⁰ Alguns trabalhos encontraram evidências favoráveis a tais argumentos para o caso dos municípios brasileiros. Ver, por exemplo: Mendes e Rocha (2007) e Menezes et alii (2011).

subtração da unidade tem o intuito de fortalecer a classificação da eleição como competitiva. A variável *eleição competitiva prefeito (dummy)* foi construída seguindo essa proposta⁴¹.

De acordo com Cossio (2001), o nível de informação da população, a sofisticação do eleitorado e a transparência do governo tendem a ser mais elevados à medida que o grau de competitividade eleitoral aumenta. Além disso, um maior número de opções (candidatos) restringiria a manutenção de hegemonias e o emprego de práticas ilícitas (compra de votos, por exemplo). Assim, segundo Alston et alii (2009) e Melo et alii (2009), em um ambiente político competitivo, a probabilidade de um governante ser sucedido por um político oponente é maior. Consequentemente, o risco eleitoral desse governante é mais elevado⁴². Portanto, a variável eleição competitiva prefeito também é uma *proxy* para o risco eleitoral percebido.

O apoio do Legislativo é fundamental para a efetiva implantação da privatização. Pode-se presumir, portanto, que governos de coalizão tenham maior probabilidade de privatização, pois a maioria na câmara dos vereadores reduziria a necessidade de negociações políticas⁴³. Por isso, é empregada a variável *coalizão*. Para controlar a dificuldade nas negociações, utiliza-se, ainda, a variável *fracionalização*⁴⁴, que também pode ser considerada como uma medida do risco eleitoral percebido pelos políticos (prefeitos e vereadores). Por um lado, uma maior fracionalização tende a aumentar a necessidade de negociações políticas, podendo ser necessárias, inclusive, práticas de *logrolling* ou de *pork barrel*. Esses fatores influenciam os desempenhos dos prefeitos e dos vereadores e, assim, os resultados no próximo pleito. Por outro lado, uma grande fracionalização sinalizaria a existência de eleitores com preferências bastante diferenciadas, o que pode dificultar a permanência de um grupo político no poder⁴⁵.

Até o momento, o foco da discussão foi a possível racionalidade do prefeito na decisão pela privatização. Mas, será que a decisão dos vereadores em apoiá-la também é influenciada pelo risco eleitoral? Caso a privatização não seja uma medida popular, como é suposto em

⁴¹ No caso da eleição para prefeito, o número de vagas (tamanho da bancada) em cada município é igual a 1.

⁴² Menezes et alii (2011) encontraram evidências de que uma maior competição eleitoral reduz a probabilidade de um prefeito brasileiro ser reeleito.

⁴³ No presente estudo, são considerados como municípios com governos de coalizão aqueles nos quais mais da metade dos vereadores pertencem à coligação do prefeito. Para uma discussão mais detalhada da importância dos governos de coalizão para a adoção de políticas no contexto brasileiro, ver: Pereira et alii (2010). Picazo-Tadeo (2010) avaliaram, para o caso dos governos locais espanhóis, o efeito da maioria e da minoria no Poder Legislativo sobre a decisão pela privatização do abastecimento de água.

⁴⁴ Essa variável corresponde ao índice de fracionalização eleitoral proposto por Rae e Taylor (1970), baseado no de Herfindahl-Hirschman de concentração de mercados. O índice de fracionalização é calculado pela diferença entre a unidade e o somatório do quadrado da proporção de cadeiras de cada partido na câmara de vereadores.

⁴⁵ Para uma discussão mais aprofundada sobre o índice de fracionalização e seus potenciais efeitos sobre o comportamento dos políticos, assim como sobre o desempenho eleitoral, ver, entre outros: Rae e Taylor (1970), Rae (1971), Santos (1987), Santos (2003), Cossio (2001) e Giubert (2010). Deve-se destacar que, no estudo de Menezes et alii (2011), há evidências de que uma maior fracionalização na câmara de vereadores reduz a probabilidade de um prefeito brasileiro ser reeleito. Não foi encontrado algum trabalho que tenha utilizado uma medida parecida de fracionalização do Legislativo para tentar explicar a decisão pela privatização.

alguns estudos⁴⁶, pode-se supor que os vereadores que se defrontam com maior incerteza em relação ao sucesso no próximo pleito tenderiam a não aprová-la. Reforça tal argumento a ausência, no país, de um número limite de reeleições para o Legislativo, o que faz com que os próprios vereadores sofram o custo eleitoral de ações impopulares⁴⁷. Como *proxies* para o risco eleitoral percebido pelos vereadores, são usadas as variáveis *fracionalização*, discutida previamente, e *eleição competitiva vereador*, construída pela metodologia de Santos (1997).

Diversos estudos avaliaram se os políticos apresentam comportamentos distintos em diferentes momentos de seus ciclos eleitorais (modelos de ciclos políticos econômicos)⁴⁸. Na decisão pela privatização, Picazo-Tadeo et alii (2010) averiguaram se, nos serviços locais espanhóis de abastecimento de água, esta foi influenciada pelo momento do ciclo eleitoral. Considerando a privatização como uma medida impopular e os eleitores como “míopes”⁴⁹, os autores esperavam encontrar maior probabilidade dos governantes privatizarem o serviço na 1ª metade de seus ciclos. Contudo, os resultados sinalizaram o oposto: maior probabilidade na 2ª metade dos ciclos. Essa evidência foi interpretada como decorrente de atrasos burocráticos.

Pela ótica da privatização como uma estratégia política, adotada no presente estudo, essa evidência pode ser interpretada de outro modo: no início do mandato, os governantes têm menores incentivos a privatizar, pois desejam se beneficiar da maior discricionariedade na gestão dos serviços de saneamento, a qual pode ser utilizada para a satisfação de seus objetivos políticos. Ao longo do mandato, alguns governantes podem perceber que seus riscos eleitorais aumentaram (ou não diminuíram). Assim, passariam a ter maiores incentivos a privatizar, pois desejariam “amarrar as mãos” de seus sucessores. As variáveis *dummy ciclo 2*, *dummy ciclo 3* e *dummy ciclo 4* são usadas para avaliar se o mesmo ocorreu nas privatizações dos serviços brasileiros de saneamento. As *dummies* representam, respectivamente, o 2º, o 3º e o 4º anos do ciclo eleitoral do prefeito (mandato de 4 anos). O 1º ano é o de comparação.

Anteriormente, foi apontada a existência de companhias estaduais de saneamento básico (CESBs) em quase todos os estados brasileiros. Grande parte dessas companhias é controlada pelos governos estaduais. Assim, além de prover diretamente ou de privatizar, a maioria dos prefeitos tem a alternativa de conceder os serviços à CESB de seu respectivo estado. Nesse contexto, é possível que a privatização seja adotada como uma estratégia política para reduzir

⁴⁶ Ver, por exemplo: Chandler e Feuille (1994) e González-Gómez et alii (2009).

⁴⁷ Argumento baseado nos modelos de controle eleitoral. Ver, por exemplo: Barro (1973), Ferejohn (1986), Meneguín e Bugarin (2001) e Nakaguma e Bender (2006).

⁴⁸ Ver: Nordhaus (1975), Rogoff e Silbert (1988); Rogoff (1990), Alesina et alii (1997), Shi e Svensson (2002), Person e Tabellini (2003) e Brender e Drazen (2005). Evidências para o caso dos municípios brasileiros podem ser analisadas em: Sakurai (2005), Nakaguma e Bender (2006), Sakurai e Menezes Filho (2008), Sakurai (2009), Sakurai e Menezes Filho (2011), entre outros.

⁴⁹ Pressuposto da literatura de ciclos políticos econômicos. Para maiores detalhes, ver citações anteriores.

o escopo de atuação do governo do estado. Se essa racionalidade for válida, pode-se esperar que prefeitos de partidos não coligados aos governadores de seus respectivos estados tenham maior probabilidade de privatizar. Para captar a potencial influência do alinhamento ou não ao governador sobre a decisão pela privatização, utiliza-se a variável *afinidade governador*⁵⁰.

Essa variável também pode captar outros fatores que impactariam sobre a privatização. O apoio do governador ou do presidente (*afinidade presidente*), além da transferência de popularidade, poderia facilitar o acesso a recursos de esferas superiores de governo⁵¹. Alguns estudos apontam que, tais recursos, ao possibilitarem a elevação dos gastos sem a pressão por aumento da arrecadação, refletiriam sobre o resultado na próxima eleição⁵². Assim, os apoios do governador e do presidente poderiam influenciar o risco eleitoral percebido pelos prefeitos, o que, conforme defendido no presente estudo, incentivaria a decisão pela privatização. Pode-se supor, ainda, que municípios sem recursos próprios para investir, mas que consigam obter financiamentos estaduais ou federais, tenham menor probabilidade de privatizar os serviços.

A literatura aponta os trabalhadores do setor e a população de baixa renda como os mais prejudicados pela privatização dos serviços de saneamento⁵³. Por isso, é razoável esperar que municípios nos quais esses grupos de interesse correspondam a uma parcela significativa da população tenham menor probabilidade de privatização. Ou seja, os políticos teriam menor incentivo a privatizar em locais nos quais tal medida, que, por si só, já pode ser impopular, resultasse em custo eleitoral muito elevado⁵⁴. Na ausência de dados municipais, para todo o período, sobre as quantidades de empregados no setor e de habitantes em diferentes faixas etárias, são empregadas como *proxies* as variáveis *administração pública* e *rendimento baixo*.

A variável *administração pública* é usada em outros estudos, nos quais é defendido que quanto maior a importância dos empregos públicos em um município, mais o prefeito sofre pressões contrárias à privatização⁵⁵. Argumenta-se que os empregados do serviço em processo de desestatização, temendo futuras alterações nas condições de trabalho ou demissões, seriam os primeiros a se oporem à privatização; os demais funcionários públicos tenderiam a aderir à

⁵⁰ Por outro lado, conforme destacam Picazo-Tadeo (2010), a coincidência de ideologia entre o governo local e a esfera de governo superior pode garantir o apoio à decisão e, consequentemente, facilitar questões burocráticas.

⁵¹ Lewin (1986) encontrou evidências de que governantes locais adversários do governo Federal são mais propensos a privatizar e que governantes locais aliados ao Federal são menos propensos a privatizar.

⁵² Ver, entre outros: Meneguín e Bugarin (2005), Mendes e Rocha (2007) e Menezes et alii (2011).

⁵³ As empresas privadas, motivadas pela maximização dos lucros, podem, entre outras ações, reduzir salários, diminuir o número de funcionários, aumentar as tarifas, extinguir subsídios e cortar ligações clandestinas e de inadimplentes. Ver, entre outros: Chandler e Feuille (1994), Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), McKenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

⁵⁴ Custo eleitoral na forma de perda de apoio político. Chandler e Feuille (1994) apresentam uma discussão mais aprofundada sobre esse aspecto, baseada em Downs (1957).

⁵⁵ Ver: Dubin e Navarro (1988), Ferris e Grady (1988), Chandler e Feuille (1994), Christoffersen e Paldam (2003), Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

oposição, para bloquearem a expansão da privatização a outros serviços. Em relação à *proxy rendimento baixo*, deve-se apontar que alguns trabalhos sugerem que populações com maiores níveis de renda preferem a privatização. Assim, é importante controlar os efeitos que a estrutura de renda da população possa ter sobre a viabilidade política das privatizações⁵⁶.

Tradicionalmente, defende-se que partidos de direita sejam mais propensos a privatizar do que partidos de esquerda. Contudo, nos serviços públicos locais, trabalhos para diferentes países não encontraram evidências robustas de que a ideologia dos governantes influencia a decisão pela privatização⁵⁷. No geral, os trabalhos utilizam *dummies* ideologias (partidos de direita e/ou partidos de esquerda). No presente estudo, optou-se por empregar *dummies* para os partidos que praticamente polarizaram a disputa para a Presidência da República Brasileira no período em análise⁵⁸: *dummy PSDB* e *dummy PT*. A primeira assume o valor 1 apenas nos municípios com prefeitos do Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) ou de partidos coligados nas eleições para presidente⁵⁹. Já a segunda é igual a 1 somente nos municípios com prefeitos do Partido Trabalhista (PT) ou de partidos coligados nas eleições para presidente⁶⁰.

A priori, pode-se esperar que prefeitos do PSDB ou de partidos coligados sejam mais propensos a privatizar, uma vez que esta coalizão está politicamente identificada com o projeto de privatização empreendido nos dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC). A desestatização poderia ser uma ação defendida pelo partido. Por outro lado, segundo Picazo-Tadeo et alii (2010), as escolhas dos partidos que disputam o centro do espectro político, como é o caso do PSDB e do PT, tendem a convergir. Se isso for válido, as probabilidades de privatização podem não ser diferentes entre os prefeitos desses partidos. Deve-se considerar, ainda, a possibilidade das grandes privatizações durante o governo FHC terem incentivado prefeitos a privatizarem independentemente dos partidos a que pertencem. A *dummy FHC* é utilizada para avaliar se, no governo desse presidente, a probabilidade de privatização dos serviços de saneamento básico foi diferente da observada no governo posterior (presidente Luís Inácio Lula da Silva), o que já foi discutido na primeira seção.

⁵⁶ Ver, por exemplo: Boyne (1998), Warner e Hefetz (2002), Bel e Fageda (2007) e Bel e Fageda (2009).

⁵⁷ Ver: McGuire et alii (1987), Dubin e Navarro (1988), López-de-Silanes et alii (1997), Ménard e Saussier (2000), Bel e Miralles (2003), Christoffersen e Paldam (2003), Dijkgraaf et alii (2003), Ohlsson (2003), Walls et alii (2005), Tavares e Camões (2007), Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), González-Gómez e Guardiola (2009), Miralles (2009), Bel e Fageda (2010), Bel et alii (2010), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

⁵⁸ Deve-se apontar que *dummies* para diferentes partidos, ao invés de *dummies* de ideologias distintas, também foram adotadas por Galiani et alii (2005) e Picazo-Tadeo et alii (2010). Além da divisão entre esquerda e direita, alguns trabalhos utilizaram a seguinte terminologia: partidos conservadores e partidos não conservadores.

⁵⁹ Partido da Frente Liberal (PFL), que se tornou Partido Democrata (DEM).

⁶⁰ Partido Socialista Brasileiro (PSB), Partido Comunista do Brasil (PC do B), Partido Republicano Brasileiro (PRB) e Partido Liberal (PL).

As variáveis de controle (X_{it}^C), incorporadas em (2.3), são apresentadas no Quadro 2.2. Estas foram escolhidas por serem apontadas pela literatura como potenciais determinantes da decisão pela privatização⁶¹ ou por controlarem possíveis incentivos distintos a essa decisão decorrentes das especificidades institucionais e da configuração da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil. Há, ainda, variáveis que representam a situação dos serviços e suas consequências, fatores que também poderiam influenciar a decisão do prefeito.

Primeiramente, deve-se destacar que aspectos fiscais (financeiros) são apontados por diversos trabalhos como importantes determinantes da decisão pela privatização⁶². De acordo com esses trabalhos, os governantes podem privatizar serviços públicos devido à necessidade de reduzir gastos para equilibrar os orçamentos ou à incapacidade de realizar investimentos. As variáveis fiscais usadas para controlar esses potenciais efeitos são: *restrição fiscal* e *grau de dependência*⁶³. Esta última representa o quão dependente um município é de recursos que não pertencem à sua base tributária (transferidos por outras esferas de governo)⁶⁴. Segundo alguns estudos, o volume de transferências impacta sobre o esforço fiscal, a qualidade dos gastos, o endividamento e, conseqüentemente, a capacidade de realização de investimentos⁶⁵.

As variáveis *PIB per capita*, *jovens*, *idosos* e *população* também captariam, entre outros aspectos, a capacidade de investir. Para Galiani et alii (2005), localidades mais pobres teriam menos recursos para investir, o que as tornariam mais propensas a privatizar. Contrapondo tal argumento, pode-se supor que os retornos em localidades com níveis de renda mais elevados sejam maiores e, por isso, estas são mais atrativas a empresas privadas⁶⁶. Outro aspecto a ser considerado é apontado por Picazo-Tadeo et alii (2010): a vulnerabilidade dos políticos a *lobbies* favoráveis ou contrários à privatização aumenta à medida que a renda da localidade se eleva. Esses fatores justificam a incorporação do *PIB per capita* como variável de controle.

⁶¹ Segue-se a literatura de determinantes da decisão pela privatização de serviços públicos locais. É importante destacar uma ressalva feita no *survey* de Bel e Fageda (2007): os resultados dos estudos podem variar em função das características específicas de cada um dos serviços analisados.

⁶² Ver: Ferris e Graddy (1988), Vernon (1989), Chandler e Feuille (1994), Hirsch (1995), López-de-Silanes et alii (1997), Kodrzycki et alii (1998), Dweck (2000), Estache et alii (2001), Dijkgraaf et alii (2003), Bel e Fageda (2007), Miralles (2009), Bel e Fageda (2008), Bel et alii (2010), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

⁶³ Conforme é discutido pela literatura de ciclos políticos econômicos, apontada anteriormente, receitas e despesas podem ser influenciadas pelos ciclos eleitorais. Por isso, optou-se por considerar os valores médios das variáveis fiscais nos quatro anos anteriores ao de análise.

⁶⁴ Variável definida e utilizada em alguns estudos sobre o comportamento fiscal dos municípios, como: Guedes e Gasparini (2007), Macedo e Corbari (2009) e Giuberti (2010).

⁶⁵ Ver, entre outros: Toneto Júnior et alii (2002), Mendes e Rocha (2003), Ribeiro e Toneto Júnior (2004), Shikida e Milton (2006), Macedo e Corbari (2009), Queiroz e Postali (2010) e Varela et alii (2010). Esses estudos apresentam evidências favoráveis ao argumento utilizado para o caso dos municípios brasileiros.

⁶⁶ Conforme é defendido por Picazo-Tadeo et alii (2010).

Quadro 2.2
Variáveis de controle (X_{it}^C)

Variáveis	Descrições	Fontes
Restrição Fiscal	Razão entre a despesa total e a receita total (média dos 4 anos anteriores)	Ministério da Fazenda (FINBRA)
Grau de Dependência	Razão entre a receita de transferências e a receita orçamentária (média dos 4 anos anteriores)	Ministério da Fazenda (FINBRA)
PIB <i>per capita</i>	PIB municipal <i>per capita</i> (R\$ de 2000)	IBGE
Grau de Instrução	Razão entre os empregados formais com ensino médio completo ou mais e o total de empregados formais	Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS)
Jovens	Razão entre a população abaixo de 19 anos e a população total	IBGE
Idosos	Razão entre a população acima de 60 anos e a população total	IBGE
População	População total (milhões de habitantes)	IBGE
Densidade	Razão entre a população total e a área* (mil habitantes por Km ²)	IBGE e Ministério da Agricultura
<i>Dummy</i> Capital	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o município é uma capital estadual ou a capital Federal	IBGE
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o município pertence a uma região metropolitana	IBGE
<i>Dummy</i> Tocantins	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o município pertence ao Estado de Tocantins	IBGE
<i>Dummy</i> Mato Grosso	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o município pertence ao Estado de Mato Grosso	IBGE
Despesa Saúde e Saneamento	Razão entre as despesas com saúde e saneamento e a despesa total (média dos 4 anos anteriores)	Ministério da Fazenda (FINBRA)
Morbidade Saneamento	Número de internações devido a doenças relacionadas ao saneamento básico por 100 habitantes	Ministério da Saúde (SIH/DATASUS)
Acesso Água	Proporção de domicílios com acesso a abastecimento de água por rede geral	IBGE
Acesso Esgoto	Proporção de domicílios com acesso a coleta de esgoto por rede geral	IBGE

* Descontando a área utilizada para cultivo.

Políticos também se tornam mais vulneráveis a pressões à medida que aumenta o nível educacional da população e, conseqüentemente, esta passa a participar mais do processo político⁶⁷. Além disso, conforme destacam Rezende et alii (2007), indivíduos mais educados demandam serviços adequados de saneamento básico, uma vez que são mais conscientes em relação a questões ambientais e de saúde⁶⁸. Assim, o nível educacional da população poderia influenciar a decisão pela privatização, o que justifica a inclusão da *proxy grau de instrução*.

De acordo com Case et alii (1993), a estrutura etária influenciaria a demanda por alguns serviços públicos. Em municípios com grandes proporções de jovens e idosos, por exemplo, é possível que existam maiores pressões por ações no saneamento básico, pois indivíduos

⁶⁷ Ver, por exemplo: Gradstein e Justman (1999) e Botero et alii (2011).

⁶⁸ A relação entre o nível educacional e a conscientização ambiental é discutida pela literatura sobre a teoria da Curva Ambiental de Kuznets. Para maiores detalhes sobre essa discussão, ver, por exemplo: Grossman e Krueger (1991), Beckerman (1992), Shafik e Bandyopadhyay (1992), Selden e Song (1994), Arrow et alii (1995), Dinda (2004), Stern (2004), Jones e Manuelli (1998) e Torras e Boyce (1998).

nessas faixas etárias são mais suscetíveis a sofrerem enfermidades decorrentes de problemas ambientais. Deve-se considerar, ainda, que os não jovens e não idosos contribuem mais para a arrecadação tributária. Assim, quanto menor a parcela de indivíduos nessas faixas etárias, maior seria a capacidade de investimento dos municípios, o que poderia determinar a decisão pela privatização. Esses potenciais efeitos são controlados pelas variáveis *jovens* e *idosos*.

Segundo a literatura, ganhos de eficiência são um dos principais aspectos que motivam a privatização, sendo a *população* a tradicional medida utilizada para captar tal motivação⁶⁹. Deve-se apontar que o número de habitantes influencia a quantidade e a eficácia de serviços públicos. Por um lado, quanto mais numerosa a população, maior tende a ser o número de potenciais contribuintes. Assim, a capacidade de arrecadação e o montante de recursos disponíveis para investimentos seriam mais elevados⁷⁰. Por outro lado, o custo *per capita* de provisão de alguns serviços públicos, como os de saneamento básico, é decrescente em função do número de consumidores a serem atendidos. Ou seja, existem economias de escala⁷¹.

Municípios de menor porte poderiam ser mais motivados a privatizar na expectativa de que empresas privadas que atuam em mais de um local, aproveitando-se de economias de escala, reduzam os custos de provisão, o que pode ser repassado para preços. Nessa linha de raciocínio, municípios de maior porte, por possuírem economias de escala internas, teriam menor estímulo a privatizar. Pode-se questionar tal argumento pela possibilidade de o número de habitantes (potenciais consumidores) influenciar a lucratividade e, assim, a atratividade do município a empresas privadas⁷². Assim, é difícil prever o efeito da população sobre a decisão pela privatização, o que se confirma pelas evidências contraditórias de diversos estudos⁷³.

Nos serviços de saneamento básico, economias de densidade também são importantes para a determinação do custo de provisão⁷⁴. Assim, pode-se supor que, para os governantes, quanto mais dispersa a população, maior tende a ser o incentivo a privatizar. Contudo, segundo a abordagem da ECT, a dispersão poderia aumentar a necessidade de investimentos

⁶⁹ A população pode ser considerada como uma *proxy* para a demanda pelos serviços. Para uma discussão mais aprofundada sobre a motivação econômica da privatização, ver: Stevens (1978), Donahue (1989), Chandler e Feuille (1994), Hirsch (1995), Nelson (1997), Dweck (2000), Ménard e Saussier (2000), Warner e Heftz (2002), Bel e Miralles (2003), Dijkgraaf et alii (2003), Bel e Costas (2006), Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2008), Bel e Fageda (2009), Miralles (2009), Bel et alii (2010), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

⁷⁰ Ver: Ménard e Saussier (2000) e Giuberti (2010).

⁷¹ Ver: Case et alii (1993), Alesina e Spolaore (1997), Barat (1998) e Bel et alii (2010).

⁷² Ver, por exemplo: Chandler e Feuille (1994), Ménard e Saussier (2000), Walls et alii (2005), Bel e Fageda (2007) e Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2010).

⁷³ Ver, por exemplo: McGuire et alii (1987), Chandler e Feuille (1994), Hirsch (1995), Warner e Heftz (2002), Bel e Miralles (2003), Dijkgraaf et alii (2003), Ohlsson (2003), Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2010).

⁷⁴ Ver, entre outros: Bel e Miralles (2003) e Bel et alii (2010).

específicos, elevando as incertezas e desestimulando a privatização⁷⁵. Para a empresa privada, quanto maior a concentração populacional, mais atrativo seria o local. Além disso, de acordo com Glaeser (2005), a proximidade tende a tornar a população mais organizada, o que aumentaria a vulnerabilidade dos políticos a pressões. Portanto, assim como no caso da população, é difícil prever o efeito da concentração populacional sobre a decisão pela privatização, mas é importante controlá-lo, o que é feito por meio da variável *densidade*.

Municípios pertencentes a regiões metropolitanas ou que são capitais estaduais (ou a capital Federal) tendem a ser mais desenvolvidos e a ter maiores tamanhos e concentrações populacionais. A partir das justificativas dadas às variáveis *PIB per capita*, *grau de instrução*, *população* e *densidade*, essas características resultariam em maiores arrecadações tributárias, recursos para investimentos, demanda por serviços públicos adequados e vulnerabilidade dos políticos a pressões, fatores que podem influenciar a decisão pela privatização. Por isso, são incorporadas as *dummies capital e região metropolitana*. Em relação à última, é importante apontar que trabalhos para outros países encontraram evidências de menor probabilidade de privatização em aglomerações urbanas, como regiões metropolitanas⁷⁶. Ajudas das esferas superiores de governo e diferenciais de custo são as justificativas dadas a esses resultados.

Em conjunto com as *dummies Tocantins e Mato Grosso*, as *dummies capital e região metropolitana*, também podem captar incentivos distintos à privatização em decorrência das especificidades institucionais e da configuração da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil. Nas capitais, a privatização pode ser dificultada por questões políticas, uma vez que quase todas as companhias estaduais de saneamento básico (CESBs) são controladas pelos governos estaduais. A única CESB privatizada é a do Estado do Tocantins, o que pode resultar em maior incentivo à privatização nos municípios desse estado. No Estado do Mato Grosso, a CESB foi extinta, o que também pode estimular a privatização. Já nas regiões metropolitanas, devido à indefinição da titularidade dos serviços, o incentivo é menor⁷⁷.

As condições dos serviços anteriores à mudança da forma de provisão, tanto em termos de qualidade como de acesso, poderiam incentivar a decisão pela privatização. Ménard e Saussier (2000), baseados na ECT, apontam que a probabilidade de privatização deveria ser menor se fossem necessários elevados investimentos específicos, uma vez que seriam grandes as incertezas envolvidas na concessão. Segundo os autores, o oposto pode ser observado se os locais apresentarem restrições fiscais (financeiras). Portanto, se condições desfavoráveis dos

⁷⁵ Ver: Ménard e Saussier (2000), Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), Miralles (2009) e Bel et alii (2010).

⁷⁶ Ver: Warner e Heftz (2002), Bel e Fageda (2007) e Picazo-Tadeo et alii (2010).

⁷⁷ As inclusões das *dummies região metropolitana, Tocantins e Mato Grosso* são fundamentadas pelas discussões realizadas anteriormente.

serviços decorrerem da complexidade de provisão, o incentivo à privatização seria menor; se essas condições também resultarem de restrições financeiras, o incentivo seria maior.

Devido à indisponibilidade de informações sobre as condições dos serviços anteriores à privatização, são utilizadas duas *proxies* para a qualidade⁷⁸: *despesa saúde e saneamento* e *morbidade saneamento*. De acordo com a literatura, a qualidade dos serviços de saneamento básico determina a incidência de várias doenças⁷⁹. É razoável supor, portanto, que gastos com saúde e internações por doenças relacionadas ao saneamento básico reflitam a qualidade dos serviços. As variáveis *acesso água* e *acesso esgoto* são empregadas para controlar os acessos anteriores à privatização. O problema é que as informações necessárias para calcular essas variáveis são disponibilizadas apenas nos anos censitários. Assim, antes de 2000, utilizam-se informações do Censo Demográfico de 1991; após 2000, informações do Censo de 2000.

Nas estimações, são considerados apenas municípios de estados com pelo menos um caso de privatização⁸⁰. Essa opção busca garantir que sejam analisados municípios que tendem a ter estruturas de incentivos mais semelhantes. A predominância da provisão estadual pode resultar em características não observadas que estimulam a privatização em municípios de alguns estados e inibam em outros⁸¹. Pode-se supor, por exemplo, que leis e tributações estaduais ou os desempenhos das CESBs influenciem a decisão dos prefeitos de privatizar. De acordo com alguns estudos, é possível que exista, ainda, um “efeito vizinhança”: a probabilidade de privatizar seria maior em locais próximos a outros em que isto já ocorreu⁸².

⁷⁸ Alguns estudos, para outros países, encontraram evidências de que a qualidade dos serviços de saneamento básico não influencia a privatização. Ver: Stevens (1984), Morley (1989) e Chandler e Feuille (1994).

⁷⁹ A discussão sobre a relação entre as condições dos serviços de saneamento básico e a incidência de doenças é aprofundada no próximo capítulo. As doenças relacionadas ao saneamento são apresentadas em diversos estudos, como, por exemplo: Cairncross e Feachem (1990), Heller (1997) e Mara e Feachem (1999). As despesas com saneamento e saúde foram consideradas conjuntamente em função destas serem disponibilizadas agregadas para parte do período analisado. Essa variável também poderia captar, portanto, um possível incentivo à privatização decorrente do nível de gastos do município com o setor. Assim como nos casos das variáveis *restrição fiscal* e *grau de dependência*, optou-se por considerar os valores médios da variável despesa saúde e saneamento nos quatro anos anteriores ao de análise, uma vez que esta pode ser influenciada pelos ciclos eleitorais.

⁸⁰ Ocorreu pelo menos um caso de privatização em 12 dos 26 estados brasileiros (46% do total): Amazonas, Pará, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

⁸¹ Essa predominância foi discutida anteriormente.

⁸² O presente estudo não pretende avaliar a existência ou não de um “efeito vizinhança” (*neighboring effect*), apenas considera essa possibilidade. Para maiores detalhes sobre o motivo desse potencial efeito, assim como para a análise de resultados encontrados para outros países, ver: Reimer (1999), Bivand e Szymanski (2000), Bel e Miralles (2003), Christoffersen e Paldam (2003), Miralles (2009) e Bel et alii (2010).

Testes de robustez

Para avaliar a robustez dos resultados, as estimações são realizadas para especificações alternativas, que são resumidas no Quadro 2.3. Primeiramente, é importante apontar que, no levantamento dos dados, foi observado que candidatos em eleições competitivas tendem a obter menores proporções de votos. Ou seja, as *proxies* para o risco eleitoral percebido pelos prefeitos são correlacionadas, o que pode impactar sobre seus coeficientes se forem adotadas conjuntamente nas estimações (*especificação III*)⁸³. Por isso, estas também são consideradas separadamente em especificações distintas. Na *especificação I*, a *proxy* utilizada é a variável *proporção de votos*; já na *especificação II*, a *proxy* é a variável *eleição competitiva prefeito*.

Quadro 2.3

Resumo das especificações adotadas nas estimações

Especificações / Características	I	II	III	IV	V	VI	VII
Variáveis Políticas e Ideológicas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Variável <i>Proporção de Votos</i>	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Variável <i>Eleição Competitiva Prefeito</i>	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Variáveis de Controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Exclusão dos Estados sem Privatizações	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Exclusão dos Municípios do Tocantins	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Inclusão da Variável <i>Privatização Antes</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Anteriormente, foi discutido que as privatizações dos serviços de saneamento básico no Brasil assumiram duas formas, aqui denominadas de *privado local* e *privado regional*. Diferenças de incentivos para a concessão dos serviços a cada um desses tipos de prestadores pode ser captada pela *dummy Tocantins*, uma vez que apenas nesse estado há um prestador *privado regional*. Contudo, é interessante avaliar se as evidências encontradas são as mesmas se forem levados em conta somente os municípios que privatizaram isoladamente (ou em pequenos consórcios), ou seja, que concederam os serviços a um *prestador privado*. Assim, nas *especificações IV, V e VI*, os municípios do Estado do Tocantins não são considerados.

Na *especificação VII*, considerando a amostra total, é incorporada no modelo a variável *privatização antes*. Trata-se de uma *dummy* igual a 1 nos municípios que privatizaram pelo menos um dos serviços de saneamento, mas somente nos anos posteriores ao da decisão. Ou seja, a partir do início da operação até o final do período analisado. O objetivo é controlar de forma diferenciada, em cada ano, os municípios que já privatizaram em anos anteriores.

⁸³ Considerando todo o período analisado, a correlação é de -0,377 (significativa a 10%).

Adicionalmente, são realizados dois conjuntos de estimações que também buscam testar a robustez dos resultados. No primeiro conjunto, a variável dependente D_{it} passa a assumir o valor 1 a partir do ano da decisão e não apenas neste. Ou seja, a hipótese de irreversibilidade das privatizações é relaxada⁸⁴. Assim, os resultados sinalizariam os fatores que influenciam a provisão privada em cada ano e não os determinantes da privatização. Pode-se pressupor que as variáveis políticas e ideológicas influenciariam a decisão pela privatização, mas, após esta ter sido tomada, não seriam necessariamente relacionadas à manutenção da provisão privada⁸⁵. Se as evidências forem favoráveis a tal suposição, os resultados encontrados nas estimações anteriores podem ser interpretados, com maior confiança, como determinantes da decisão pela privatização. Essas estimações seguem as *especificações I a VI*, apresentadas no Quadro 2.3.

No segundo conjunto de estimações, que também estão de acordo com as *especificações I a VI* do Quadro 2.3, adota-se a estratégia proposta por Chandler e Feuille (1994): utilização do método de *pooled probit*, excluindo da amostra, após o ano da decisão, os municípios que privatizaram o serviço. Ou seja, esses municípios passam a não ser considerados nos anos subsequentes ao da decisão pela privatização⁸⁶. Nesses testes, os serviços de saneamento básico são analisados separadamente. Ou seja, são realizadas estimações para a decisão de privatizar o abastecimento de água e para a decisão de privatizar a coleta de esgoto. Assim, é possível averiguar se os determinantes da privatização são os mesmos para os dois serviços.

2.3 Análise dos resultados: determinantes políticos da privatização

A seguir, são analisados os resultados das estimações cujas estratégias foram discutidas na seção anterior. Conforme já foi apontado, o principal objetivo do presente estudo é avaliar a possibilidade das privatizações dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto) terem sido adotadas como estratégias políticas. Assim, são analisados somente os resultados das variáveis políticas e ideológicas, que são apresentados na Tabela 2.2⁸⁷. Os resultados das variáveis de controle não são reportados e comentados⁸⁸. É

⁸⁴ Considera-se o cenário hipotético de que os políticos decidiriam, a cada ano, a forma de provisão dos serviços de saneamento básico a ser adotada no ano seguinte (pública ou privada). Deve-se ressaltar, mais uma vez, que essa decisão é difícil após a privatização, pois é firmado um contrato de longo prazo com a empresa privada.

⁸⁵ Essa suposição é fundamentada pela não significância de variáveis políticas e ideológicas observada em alguns trabalhos que não consideraram o momento da decisão pela privatização. Quando esse momento é levado em conta, os resultados tendem a ser significativos. Para aprofundar tal discussão, ver: Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), Miralles (2009), Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2011).

⁸⁶ Estratégia semelhante foi adotada por Miralles (2009).

⁸⁷ Estimções baseadas em (2.3), por *painel probit*, seguindo as especificações resumidas no Quadro 2.3.

importante ressaltar que, em todas as tabelas de resultados da seção, são apresentados os coeficientes associados às variáveis. Contudo, estes não correspondem aos efeitos marginais⁸⁹.

Tabela 2.2
Determinantes da privatização: variáveis políticas e ideológicas (painel probit)

Variáveis / Especificações	I	II	III	IV	V	VI	VII
Proporção de Votos	-1,505 ^(a) (0,391)		-1,112 ^(a) (0,418)	-0,826 ^(c) (0,467)		-0,365 (0,492)	-0,976 ^(b) (0,423)
Eleição Competitiva Prefeito		0,354 ^(a) (0,096)	0,235 ^(b) (0,106)		0,325 ^(a) (0,116)	0,288 ^(b) (0,127)	0,271 ^(b) (0,106)
Coalizão	0,282 ^(c) (0,153)	0,235 (0,153)	0,260 ^(c) (0,153)	0,852 ^(a) (0,270)	0,839 ^(a) (0,271)	0,843 ^(a) (0,272)	0,304 ^(c) (0,161)
Fracionalização	0,831 (0,557)	0,833 (0,552)	0,712 (0,556)	3,486 ^(a) (0,977)	3,284 ^(a) (0,981)	3,254 ^(a) (0,981)	1,040 ^(c) (0,582)
Eleição Competitiva Vereador	-0,226 ^(b) (0,102)	-0,214 ^(b) (0,103)	-0,254 ^(b) (0,104)	-0,068 (0,200)	-0,054 (0,202)	-0,035 (0,204)	-0,192 ^(c) (0,110)
<i>Dummy</i> Ciclo 2	0,703 ^(a) (0,117)	0,709 ^(a) (0,117)	0,710 ^(a) (0,117)	0,148 (0,136)	0,153 (0,137)	0,154 (0,137)	0,745 ^(a) (0,122)
<i>Dummy</i> Ciclo 3	0,311 ^(b) (0,137)	0,322 ^(b) (0,137)	0,315 ^(b) (0,137)	0,077 (0,146)	0,084 (0,146)	0,083 (0,146)	0,404 ^(a) (0,141)
<i>Dummy</i> Ciclo 4	0,406 ^(a) (0,134)	0,413 ^(a) (0,134)	0,406 ^(a) (0,135)	-0,100 (0,174)	-0,110 (0,176)	-0,110 (0,176)	0,492 ^(a) (0,139)
Afinidade Governador	-0,203 ^(b) (0,091)	-0,201 ^(b) (0,091)	-0,208 ^(b) (0,092)	-0,287 ^(b) (0,119)	-0,288 ^(b) (0,119)	-0,290 ^(b) (0,119)	-0,237 ^(b) (0,093)
Afinidade Presidente	0,032 (0,121)	0,049 (0,121)	0,035 (0,121)	0,082 (0,154)	0,095 (0,154)	0,088 (0,154)	0,042 (0,124)
Administração Pública	-0,178 (0,175)	-0,190 (0,174)	-0,172 (0,175)	-0,181 (0,381)	-0,108 (0,384)	-0,110 (0,387)	-0,112 (0,184)
Rendimento Baixo	-0,073 (0,254)	-0,107 (0,253)	-0,070 (0,255)	-0,393 (0,372)	-0,425 (0,374)	-0,405 (0,375)	-0,067 (0,258)
<i>Dummy</i> PSDB	0,041 (0,125)	0,032 (0,125)	0,044 (0,126)	0,144 (0,146)	0,134 (0,146)	0,139 (0,146)	0,063 (0,127)
<i>Dummy</i> PT	-0,057 (0,159)	-0,050 (0,159)	-0,051 (0,160)	-0,124 (0,200)	-0,123 (0,199)	-0,116 (0,200)	-0,058 (0,163)
<i>Dummy</i> FHC	0,288 ^(b) (0,126)	0,289 ^(b) (0,126)	0,285 ^(b) (0,126)	-0,226 (0,192)	-0,225 (0,194)	-0,226 (0,194)	0,209 (0,129)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Municípios do Tocantins	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Variável <i>Privatização Antes</i>	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Observações	33.284	33.559	33.284	31.967	32.242	31.967	33.284
Prob>chi ²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

⁸⁸ Estes podem ser analisados na Tabela A.2.1 do Apêndice. Há evidências favoráveis às motivações financeiras e econômicas apontadas pela literatura como determinantes da privatização. Além disso, observa-se que as especificidades institucionais e a configuração do setor no Brasil influenciam a decisão pela privatização. Essa discussão será retomada nos próximos capítulos. Para o desenvolvimento da presente tese, é importante destacar que as variáveis de acesso são associadas a efeitos significativos sobre a probabilidade de privatização, mas o mesmo não se verifica no caso da variável *morbidade saneamento*.

⁸⁹ Para maiores detalhes sobre as particularidades do cálculo do efeito marginal em métodos de escolha binária, como o *probit*, ver, entre outros: Greene (1997), Johnston e DiNardo (2001), Wooldridge (2002), Greene (2004), Pindyck e Rubinfeld (2004), Cameron e Trivedi (2009) e Fernández-Val (2009).

Primeiramente, é relevante destacar que há evidências favoráveis à hipótese de que, diante da perspectiva de insucesso no próximo pleito (reeleição ou eleição do sucessor), o prefeito teria maior propensão a decidir pela privatização, pois esta “amarraria as mãos” do próximo governante. Tal afirmação decorre do fato dos coeficientes das *proxies* para o risco eleitoral percebido pelos prefeitos (*proporção de votos e eleição competitiva prefeito*) serem, de uma maneira geral, significativos e seus sinais estarem de acordo com o esperado para validar a hipótese. Isto se verifica considerando ou não os municípios do Tocantins⁹⁰.

Observa-se que quanto menor a *proporção de votos* obtida no pleito em que foi eleito, maior é a probabilidade de um prefeito privatizar os serviços de saneamento básico. Além disso, a probabilidade de privatizar também é maior se o prefeito disputou uma eleição competitiva (*eleição competitiva prefeito*). De acordo com a discussão realizada na segunda seção, a proporção de votos no pleito anterior e o grau de competitividade nesse pleito podem influenciar o resultado na próxima eleição, o que sinalizaria o risco eleitoral percebido pelos prefeitos. Quanto menor a proporção de votos e maior a competição, maior seria esse risco.

Conforme era previsto, o apoio do Legislativo (vereadores) é importante para a efetiva adoção da privatização, o que é demonstrado pelos coeficientes positivos e, na maioria das especificações, significativos da variável *coalizão*⁹¹. A dificuldade nas negociações políticas com o Legislativo também é controlada pela *fracionalização*. Os coeficientes dessa variável são positivos, mas significativos apenas quando são desconsiderados os municípios do Estado do Tocantins (*especificações IV a VI*) ou quando é incorporada, na amostra total, a variável *privatização antes* (*especificação VII*). Como a fracionalização no Legislativo pode sinalizar a existência de eleitores com preferências diferenciadas e, conseqüentemente, a dificuldade de um grupo político permanecer no poder, tais resultados, apesar de menos robustos, apontam outra evidência de que quanto maior o risco eleitoral, maior a probabilidade de privatização⁹².

Na segunda seção, foi levantada a hipótese do apoio dos vereadores à privatização também ser influenciado pelo risco eleitoral por estes defrontados. Como a privatização pode ser uma medida impopular e os vereadores podem se reeleger indefinidamente, foi previsto, preliminarmente, que, diante de maiores incertezas em relação aos seus sucessos no próximo pleito, estes tenderiam a não aprovar a mudança da forma de provisão. A *proxy* para o risco eleitoral dos vereadores é a *variável eleição competitiva vereador*. Os resultados associados a

⁹⁰ Apenas na *especificação VI* (sem os municípios do Estado do Tocantins) o coeficiente de uma dessas *proxies* não é significativo (*proporção de votos*). Contudo, como as duas são consideradas conjuntamente nessa especificação, tal possibilidade foi antecipada na seção anterior, em função das variáveis serem correlacionadas.

⁹¹ O coeficiente não é significativo apenas na *especificação II*, mas permanece sendo positivo.

⁹² Se a dificuldade na negociação política com o Legislativo fosse o fator que influenciasse a privatização, o resultado deveria ser o oposto. Ou seja, quanto maior a fracionalização, menor a probabilidade de privatizar.

essa variável estão de acordo com o previsto (negativos), contudo, são significativos apenas quando os municípios do Estado do Tocantins são considerados (*especificações I a III e VI*).

A variável *fracionalização* também poderia ser considerada como uma *proxy* para o risco eleitoral percebido pelos vereadores. Conforme foi apontado, os coeficientes associados a essa variável são positivos, ou seja, o oposto do que seria esperado para validar a hipótese da racionalidade dos vereadores. Assim, apesar dos resultados não serem robustos, pode-se interpretar tal variável como uma medida de risco eleitoral geral, que seria levada em conta pelos prefeitos na decisão de privatizar, mas que não influenciaria o apoio dos vereadores.

Analizando as *dummies* que representam o momento do ciclo eleitoral do prefeito em que ocorreu a decisão de privatizar (*ciclo 2, ciclo 3 e ciclo 4*), observa-se que a probabilidade de privatização é menor no primeiro ano. Essa evidência corrobora a expectativa, apontada na segunda seção, de que, ao longo do mandato, os governantes podem perceber que seus riscos eleitorais aumentaram (ou não diminuíram), o que motivaria a concessão dos serviços para “amarrar as mãos” do próximo governante. Contudo, é importante ressaltar que os resultados não são robustos, uma vez que são significativos (positivos) somente nas *especificações I a III e VI*, ou seja, quando não são retirados da amostra os municípios do Estado do Tocantins.

Pode-se apontar como um resultado robusto (significativo em todas as especificações) a menor probabilidade de privatização quando o prefeito é do mesmo partido ou da coligação do governador do estado (*afinidade governador*). Ou seja, prefeitos que não são alinhados ao governador têm maior propensão a privatizar. Esse resultado pode refletir dificuldades de obtenção de recursos de outras esferas de governo quando os políticos são adversários, o que influenciaria a capacidade de investimento e o risco eleitoral dos prefeitos⁹³. Nessa linha de raciocínio, o alinhamento ao presidente também deveria apresentar a mesma evidência. No entanto, os coeficientes associados à variável *afinidade presidente* são não significativos.

Assim, o resultado da variável *afinidade governador* deve refletir a motivação de usar a privatização como uma estratégia política para reduzir o escopo de atuação do governo estadual. Vale lembrar que, em quase todos os estados brasileiros, existem companhias estaduais de saneamento básico (CESBs), a maioria delas controlada pelo governo estadual. Assim, prefeitos teriam menor incentivo a conceder os serviços de saneamento à CESB de seu estado (ou manter a concessão) se este for governado por políticos de partidos adversários.

Conforme foi comentado na seção anterior, os trabalhadores do setor e a população de baixa renda seriam os mais prejudicados pela privatização. Os primeiros, devido a potenciais

⁹³ Ver discussão realizada na segunda seção.

demissões ou alterações nas condições de trabalho; os outros, devido a possíveis extinções de subsídios, aumentos tarifários e intolerância à inadimplência e a ligações clandestinas. Por isso, esperava-se que, nos municípios em que esses grupos de interesse representam uma parcela maior da população, a probabilidade de privatizar seria menor. Os coeficientes das *proxies* para esses grupos de interesse (*administração pública* e *rendimento baixo*) sugerem essa possibilidade (são negativos), mas são não significativos em todas as especificações.

Finalmente, assim como em estudos para casos de diversos serviços de utilidade pública de diferentes países, os resultados sugerem que a ideologia partidária não influencia a decisão pela privatização. Os coeficientes da *dummy PSDB* são positivos, mas não significativos; já os coeficientes da *dummy PT*, são negativos e não significativos. Tais resultados sinalizam que pode ser válida a hipótese de que as escolhas dos partidos que disputam o centro do espectro político, como é o caso do PSDB e do PT, tendem a convergir⁹⁴. Além disso, o maior incentivo à privatização durante os mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso (*dummy FHC*), momento em que foram adotados grandes processos de desestatização nos mais diversos setores, só é verificado nas estimações que consideram os municípios do Estado Tocantins, mas sem incorporar a variável *privatização antes* (*especificações I a III*).

Anteriormente, foi apontado que, além das especificações alternativas, seriam realizados dois conjuntos de estimações com o objetivo de testar a robustez dos resultados. A seguir, as evidências encontradas nesses testes são analisadas. Nesse caso, a análise também se restringe aos resultados das variáveis políticas e ideológicas, principalmente àquelas que possibilitam avaliar se as privatizações dos serviços de saneamento básico no Brasil foram adotadas como estratégias políticas. Assim, os resultados dos controles não são reportados e comentados⁹⁵.

A Tabela 2.3 apresenta os resultados do primeiro conjunto de testes de robustez. Nessas estimações, a variável dependente é igual a 1 a partir do ano da decisão de privatizar. Assim, os resultados apontam os fatores que influenciam a provisão privada em cada ano e não os determinantes da privatização. Baseando-se em evidências de outros estudos⁹⁶, é esperado que as variáveis políticas sejam correlacionadas à provisão privada no momento da decisão pela privatização; após esta ser adotada, as correlações não seriam necessariamente observadas. Esses testes podem ser considerados, portanto, como uma estratégia de identificação.

Os principais resultados da Tabela 2.3 a serem destacados referem-se às *proxies* para o risco eleitoral percebido pelos prefeitos (*proporção de votos* e *eleição competitiva prefeito*).

⁹⁴ Hipótese levantada por Picazo-Tadeo et alii (2010) que foi apontada na segunda seção.

⁹⁵ Estes resultados podem ser avaliados nas Tabelas A.2.2 e A.2.3 do Apêndice.

⁹⁶ Ver discussões realizadas por: Bel e Fageda (2007), Bel e Fageda (2009), Miralles (2009), Bel et alii (2010) e Picazo-Tadeo et alii (2011).

Ao contrário das estimações anteriores (Tabela 2.2), os coeficientes associados a essas variáveis não são significativos. Ou seja, estas são correlacionadas à provisão privada apenas no momento da decisão pela privatização. Tais resultados sinalizam que a perspectiva de insucesso no próximo pleito determina a decisão pela privatização, mas, uma vez que esta foi tomada, não influencia a manutenção da provisão privada. Os resultados são favoráveis, portanto, à hipótese de que o risco eleitoral dos prefeitos motivaria a decisão de privatizar. A motivação defendida no presente estudo seria a de “amarrar as mãos” do próximo governante.

Tabela 2.3

Determinantes da provisão privada: variáveis políticas e ideológicas (*painel probit*)

Variáveis / Especificações	I	II	III	IV	V	VI
Proporção de Votos	0,676 (1,008)		0,520 (0,943)	0,022 (1,170)		0,573 (1,151)
Eleição Competitiva Prefeito		0,061 (0,229)	0,094 (0,247)		0,238 (0,247)	0,177 (0,281)
Coalizão	1,396 ^(a) (0,481)	1,189 ^(a) (0,427)	1,153 ^(a) (0,420)	1,517 ^(b) (0,738)	1,508 ^(b) (0,689)	1,452 ^(b) (0,698)
Fracionalização	7,423 ^(a) (1,966)	6,099 ^(a) (1,701)	6,135 ^(a) (1,670)	9,407 ^(a) (2,715)	7,716 ^(a) (2,373)	7,559 ^(a) (2,505)
Eleição Competitiva Vereador	1,083 ^(a) (0,369)	0,971 ^(a) (0,337)	1,008 ^(a) (0,336)	1,065 ^(c) (0,583)	1,182 ^(c) (0,603)	1,051 ^(c) (0,576)
<i>Dummy</i> Ciclo 2	1,881 ^(a) (0,192)	1,659 ^(a) (0,178)	1,633 ^(a) (0,176)	0,685 ^(a) (0,232)	0,628 ^(a) (0,218)	0,657 ^(a) (0,228)
<i>Dummy</i> Ciclo 3	1,740 ^(a) (0,205)	1,490 ^(a) (0,190)	1,468 ^(a) (0,189)	0,519 ^(b) (0,264)	0,395 (0,247)	0,519 ^(b) (0,258)
<i>Dummy</i> Ciclo 4	1,497 ^(a) (0,229)	1,324 ^(a) (0,211)	1,320 ^(a) (0,208)	0,367 (0,267)	0,313 (0,250)	0,398 (0,261)
Afinidade Governador	-0,508 ^(b) (0,203)	-0,439 ^(b) (0,183)	-0,432 ^(b) (0,180)	-0,648 ^(a) (0,246)	-0,579 ^(a) (0,222)	-0,587 ^(b) (0,234)
Afinidade Presidente	0,325 (0,282)	0,279 (0,249)	0,302 (0,246)	0,283 (0,343)	0,219 (0,307)	0,239 (0,321)
Administração Pública	0,773 (0,549)	0,699 (0,492)	0,658 (0,484)	-0,128 (1,223)	-0,352 (1,098)	0,373 (1,041)
Rendimento Baixo	2,138 ^(b) (0,857)	1,599 ^(b) (0,762)	1,536 ^(b) (0,749)	0,647 (1,499)	0,065 (1,303)	1,007 (1,291)
<i>Dummy</i> PSDB	0,175 (0,298)	0,140 (0,262)	0,135 (0,257)	0,187 (0,325)	0,122 (0,296)	0,148 (0,306)
<i>Dummy</i> PT	0,431 (0,369)	0,354 (0,328)	0,297 (0,329)	-0,070 (0,428)	-0,109 (0,379)	-0,064 (0,395)
<i>Dummy</i> FHC	-1,059 ^(a) (0,343)	-0,955 ^(a) (0,308)	-0,940 ^(a) (0,306)	-1,508 ^(a) (0,436)	-1,435 ^(a) (0,396)	-1,516 ^(a) (0,425)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Municípios do Tocantins	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Observações	33.284	33.559	33.284	31.967	32.242	31.967
Prob>chi²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

A Tabela 2.4 apresenta os resultados do segundo conjunto de testes de robustez. Nesse caso, é utilizado o método de *pooled probit* excluindo da amostra, nos anos subsequentes ao

da decisão, os municípios que privatizaram o serviço em análise⁹⁷. As estimações são feitas, para os dois serviços de saneamento básico separadamente (abastecimento de água e coleta de esgoto). Assim, são estimados os determinantes da privatização de cada um desses serviços.

Primeiramente, deve-se apontar que, de uma maneira geral, os resultados são similares aos apresentados na Tabela 2.2. Estes reforçam, tanto no abastecimento de água como na coleta de esgoto, a validade da hipótese de que o risco eleitoral percebido pelos prefeitos incentivaria a decisão pela privatização, uma vez que esta “amarraria as mãos” dos próximos governantes. Os coeficientes da variável *proporção de votos* são negativos e os coeficientes da variável *eleição competitiva prefeito* são positivos em todas as especificações⁹⁸. Além disso, os coeficientes associados à variável *fracionalização* são positivos e significativos.

Nos dois serviços e em todas as especificações, observa-se que o apoio do Legislativo é importante para a adoção da privatização, uma vez que os coeficientes associados à variável *coalizão* são positivos e significativos. Por outro lado, não são significativos os coeficientes da variável que captaria o risco eleitoral percebido pelos vereadores e, conseqüentemente, a racionalidade na decisão destes de apoiarem a privatização (*eleição competitiva vereador*). Além disso, assim como foi observado na Tabela 2.2, o ciclo eleitoral só influencia a probabilidade de privatização se forem considerados os municípios do Estado do Tocantins (*especificações I a III*). Nos dois serviços, essa probabilidade é menor no 1º ano do ciclo.

Os resultados são favoráveis à hipótese de que, dada a possibilidade de concessão a uma CESB, a privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil seria adotada como uma estratégia política para reduzir o escopo de atuação dos governos estaduais. Os coeficientes da variável *afinidade governador* são negativos e significativos nos dois serviços e em todas as especificações. Por outro lado, os coeficientes associados à variável *afinidade presidente* não são significativos. Por último, deve-se destacar que, nessa estratégia de estimação, nenhum coeficiente associado à ideologia partidária ou ao período do governo FHC é significativo.

⁹⁷ Estratégia proposta por Chandler e Feuille (1994).

⁹⁸ No abastecimento de água, os coeficientes associados à variável *proporção de votos* não são significativos nas especificações III, IV e VI; na coleta de esgoto, na especificação VI. O coeficiente associado à variável *eleição competitiva prefeito* não é significativo, na coleta de esgoto, na especificação III. Deve-se ressaltar que, nas especificações III e VI, nas quais as duas variáveis são empregadas conjuntamente, já foi prevista a possibilidade de algumas destas não serem significativas, uma vez que são correlacionadas.

Tabela 2.4

Determinantes da privatização: variáveis políticas e ideológicas (*pooled probit*)

Variáveis / Serviços / Especificações	Abastecimento de Água						Coleta de Esgoto					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Proporção de Votos	-1,215 ^(a) (0,458)		-0,770 (0,484)	-0,518 (0,500)		-0,032 (0,517)	-1,778 ^(a) (0,446)		-1,431 ^(a) (0,486)	-0,956 ^(b) (0,486)		-0,500 (0,512)
Eleição Competitiva Prefeito		0,361 ^(a) (0,113)	0,280 ^(b) (0,124)		0,333 ^(a) (0,127)	0,330 ^(b) (0,138)		0,341 ^(a) (0,105)	0,187 (0,117)		0,327 ^(a) (0,118)	0,276 ^(b) (0,129)
Coalizão	0,373 ^(b) (0,186)	0,326 ^(c) (0,187)	0,344 ^(c) (0,188)	0,899 ^(a) (0,288)	0,884 ^(a) (0,291)	0,884 ^(a) (0,291)	0,360 ^(b) (0,179)	0,316 ^(c) (0,179)	0,343 ^(c) (0,180)	0,865 ^(a) (0,276)	0,855 ^(a) (0,277)	0,857 ^(a) (0,278)
Fracionalização	1,519 ^(b) (0,671)	1,401 ^(b) (0,671)	1,339 ^(b) (0,672)	3,651 ^(a) (1,055)	3,358 ^(a) (1,057)	3,360 ^(a) (1,058)	1,324 ^(b) (0,643)	1,309 ^(b) (0,642)	1,210 ^(c) (0,644)	3,468 ^(a) (1,003)	3,319 ^(a) (1,004)	3,264 ^(a) (1,005)
Eleição Competitiva Vereador	-0,055 (0,128)	-0,050 (0,128)	-0,084 (0,130)	0,073 (0,207)	0,031 (0,210)	0,031 (0,212)	-0,159 (0,121)	-0,120 (0,120)	-0,178 (0,122)	0,070 (0,203)	0,067 (0,205)	0,041 (0,207)
<i>Dummy</i> Ciclo 2	0,865 ^(a) (0,142)	0,869 ^(a) (0,142)	0,873 ^(a) (0,143)	0,113 (0,146)	0,114 (0,147)	0,115 (0,147)	0,774 ^(a) (0,133)	0,779 ^(a) (0,133)	0,781 ^(a) (0,134)	0,162 (0,142)	0,168 (0,142)	0,169 (0,143)
<i>Dummy</i> Ciclo 3	0,515 ^(a) (0,166)	0,515 ^(a) (0,166)	0,520 ^(a) (0,167)	0,051 (0,156)	0,057 (0,157)	0,057 (0,157)	0,459 ^(a) (0,154)	0,462 ^(a) (0,154)	0,463 ^(a) (0,154)	0,115 (0,150)	0,123 (0,151)	0,122 (0,151)
<i>Dummy</i> Ciclo 4	0,626 ^(a) (0,163)	0,626 ^(a) (0,163)	0,632 ^(a) (0,164)	-0,184 (0,197)	-0,197 (0,199)	-0,198 (0,199)	0,518 ^(a) (0,153)	0,522 ^(a) (0,153)	0,521 ^(a) (0,153)	-0,053 (0,177)	-0,063 (0,178)	-0,061 (0,179)
Afinidade Governador	-0,309 ^(a) (0,106)	-0,308 ^(a) (0,107)	-0,315 ^(a) (0,107)	-0,341 ^(b) (0,132)	-0,343 ^(b) (0,133)	-0,343 ^(b) (0,133)	-0,233 ^(b) (0,099)	-0,221 ^(b) (0,098)	-0,236 ^(b) (0,099)	-0,295 ^(b) (0,122)	-0,293 ^(b) (0,122)	-0,296 ^(b) (0,122)
Afinidade Presidente	0,159 (0,146)	0,189 (0,145)	0,171 (0,146)	0,128 (0,166)	0,140 (0,167)	0,138 (0,167)	0,084 (0,135)	0,114 (0,134)	0,090 (0,136)	0,066 (0,156)	0,080 (0,156)	0,073 (0,156)
Administração Pública	-0,100 (0,211)	-0,103 (0,211)	-0,087 (0,212)	-0,086 (0,396)	0,012 (0,399)	0,009 (0,400)	-0,197 (0,205)	-0,227 (0,203)	-0,194 (0,206)	-0,033 (0,383)	0,028 (0,385)	0,030 (0,387)
Rendimento Baixo	0,150 (0,305)	0,150 (0,305)	0,162 (0,307)	-0,192 (0,406)	-0,180 (0,409)	-0,182 (0,410)	0,245 (0,288)	0,207 (0,285)	0,245 (0,289)	-0,185 (0,383)	-0,233 (0,384)	-0,207 (0,386)
<i>Dummy</i> PSDB	0,030 (0,148)	0,015 (0,149)	0,027 (0,149)	0,120 (0,162)	0,112 (0,163)	0,111 (0,163)	0,038 (0,136)	0,011 (0,136)	0,036 (0,137)	0,149 (0,146)	0,135 (0,147)	0,143 (0,147)
<i>Dummy</i> PT	0,076 (0,181)	0,090 (0,181)	0,080 (0,182)	-0,023 (0,208)	-0,018 (0,208)	-0,016 (0,209)	-0,032 (0,173)	-0,024 (0,172)	-0,028 (0,173)	-0,104 (0,201)	-0,096 (0,200)	-0,097 (0,201)
<i>Dummy</i> FHC	-0,060 (0,169)	-0,055 (0,169)	-0,055 (0,170)	-0,294 (0,210)	-0,286 (0,212)	-0,291 (0,212)	-0,005 (0,157)	0,002 (0,157)	0,002 (0,157)	-0,236 (0,196)	-0,233 (0,197)	-0,236 (0,198)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Municípios do Tocantins	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Observações	31.950	32.222	31.950	31.585	31.857	31.585	32.064	32.336	32.064	31.594	31.866	31.594
Prob>chi²	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Considerações finais

No presente estudo foram avaliados os determinantes políticos das privatizações dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto). A partir de evidências das literaturas de fatores que influenciam as privatizações e de delegação de poderes, o principal objetivo foi averiguar a possibilidade das privatizações serem adotadas como estratégias políticas. Uma hipótese testada (primeira estratégia política) foi que os riscos eleitorais percebidos pelos prefeitos motivariam a decisão pela privatização, que seria adotada com o intuito de “amarrar as mãos” da próxima administração. Ou seja, diante da perspectiva de insucesso no próximo pleito (reeleição ou eleição do sucessor), os prefeitos adotariam a privatização para diminuir a discricionariedade na atuação de um oponente incumbente, mesmo reduzindo o seu próprio escopo de atuação. Como *proxies* para os riscos eleitorais dos prefeitos foram utilizadas variáveis que medem o grau de competição política no pleito em que foram eleitos. Considerando a existência de provisão por CESBs, na maioria dos casos, controladas pelos governos estaduais, a outra hipótese testada (segunda estratégia política) seria a de reduzir o escopo de atuação do governador de um partido oponente. Para captar esse potencial efeito, utilizou-se a *proxy* afinidade partidária entre o prefeito e o governador.

Realizando estimações pelos métodos de *painel probit* e *pooled probit*, controlando o aspecto temporal da decisão, o que é feito em poucos estudos, e realizando testes de robustez, foram encontradas evidências razoavelmente robustas que corroboram as duas hipóteses das privatizações como estratégias políticas. Verificou-se que a probabilidade de privatização é maior à medida que aumenta o risco eleitoral percebido pelos prefeitos e em municípios nos quais os prefeitos não pertencem a partidos da coligação dos governadores de seus estados. Tais resultados contribuem para a literatura sobre determinantes da privatização, uma vez que, embora tais hipóteses sejam discutidas em alguns trabalhos, não foram encontrados estudos que as testaram empiricamente para decisões pela privatização de serviços públicos locais.

Além disso, foram avaliadas, ainda, a importância do apoio do Poder Legislativo para a aprovação da privatização (governos de coalizão) e a possibilidade dos vereadores terem uma racionalidade na opção de apoiá-la. Para isso, partiu-se da suposição de que estes também seriam influenciados pelos riscos eleitorais por eles percebidos. Assim, se a privatização não for uma medida popular, pode-se esperar que os vereadores que se defrontam com maior incerteza em relação ao sucesso no próximo pleito tenderiam a não aprová-la. Essa suposição baseia-se no fato de não existir, no Brasil, um número limite de reeleições para o Legislativo, o que faz com que os próprios vereadores sofram o custo eleitoral de medidas impopulares.

Como *proxies* para os riscos eleitorais percebidos pelos vereadores, da mesma forma que para os prefeitos, foram utilizadas medidas para o grau de competição no pleito em que foram eleitos. Os resultados foram favoráveis tanto à importância como à racionalidade do Legislativo. Contudo, no caso da racionalidade, os resultados se mostraram menos robustos.

Assim com em outros estudos, para casos de diferentes países, a ideologia partidária não é associada a efeitos significativos sobre a probabilidade de privatização. Grupos de interesse também não são associados a efeitos significativos sobre essa probabilidade. Como esperado, pela discussão realizada na primeira seção, a propensão a privatizar foi maior durante o governo FHC. Por último, é importante destacar que os resultados (menos robustos) sinalizaram que o momento do ciclo eleitoral influencia a decisão, sendo a probabilidade de privatização menor no primeiro ano do ciclo. Essa evidência sugere que, no início do mandato, os governantes têm menores incentivos a privatizar, pois desejam se beneficiar da maior discricionariedade na gestão dos serviços de saneamento, a qual pode ser utilizada para a satisfação de seus objetivos políticos. Contudo, ao longo do mandato, os governantes podem perceber que seus riscos eleitorais aumentaram (ou não diminuíram). Dessa forma, passariam a ter maiores incentivos a privatizar, pois desejariam “amarrar as mãos” de seus sucessores.

III - EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO SOBRE A SAÚDE

Na literatura, é praticamente consenso que a privatização resulta em incentivos a inovações redutoras de custos. Por outro lado, Hart et alii (1997) apontam a existência de um *trade-off* entre custo e qualidade na provisão privada de serviços públicos, principalmente em setores nos quais a qualidade não é perfeitamente contratável e que não há concorrência¹. Tal argumento foi discutido em diversos trabalhos que procuraram detalhar as características que tornariam a provisão privada de serviços públicos mais ou menos sensíveis ao *trade-off*². Em alguns desses estudos, defende-se que este poderia ser atenuado com estruturas de governança híbridas, sendo fundamental o modo pelo qual se faz o monitoramento do prestador privado³.

Esse debate ganha mais destaque em serviços públicos como os de saneamento básico, nos quais, por se tratarem de monopólios naturais, a privatização não resulta em aumento da concorrência⁴. Segundo Ménard e Saussier (2000), nesse setor, o *trade-off* entre custo e qualidade tende a ocorrer. Como a qualidade do saneamento influencia a incidência de várias doenças⁵, o *trade-off* refletiria sobre as condições de saúde dos indivíduos nas localidades com provisão privada. O presente estudo insere-se nessa discussão. O objetivo é avaliar os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto) sobre indicadores epidemiológicos municipais (morbidade e mortalidade)⁶.

É importante lembrar que as privatizações no saneamento básico brasileiro assumiram duas formas. Uma dessas formas, denominada de *privado local*, corresponde aos municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) os serviços a uma empresa privada. A outra forma, chamada de *privado regional*, corresponde aos municípios do Estado

¹ Argumento fundamentado pelo modelo HSV, desenvolvido pelos autores, que é alinhado à Economia dos Custos de Transação (ECT). Nesse modelo, são considerados os pressupostos comportamentais de racionalidade limitada e oportunismo; a existência de custos de transação; a incompletude dos contratos e seus incentivos e a atribuição de direitos residuais de controle. Para discussões detalhadas sobre cada um desses aspectos, ver, por exemplo: Williamson (1985), Grossman e Hart (1986), Hart e Moore (1990), Holmstrom e Milgrom (1991), Holmstrom e Milgrom (1994), Hart (1995), Fagundes (1997) e Farina et alii (1997).

² Ver, entre outros: Schleifer (1998), Dixit (2002), Hart (2003) e Levin e Tadelis (2010).

³ Ver, por exemplo: Williamson (1999), Ménard (2004), Makadok e Coff (2009) e Cabral et alii (2010).

⁴ Conforme foi discutido na introdução da presente tese. Para aprofundar essa discussão, ver: Noll et alii (2002), La Porta e Lopez-de-Silanes (1999), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), McKenzie e Mookherjee (2003), Clarke et alii (2004), Nellis (2005), entre outros.

⁵ Conforme é apontado em diversos estudos. Essa discussão é aprofundada ao longo do presente capítulo.

⁶ Indicadores que mensuram a relação entre o número de casos de doentes (internações) ou de óbitos e a população da localidade. Ver, por exemplo: Almeida Filho e Rouquayrol (1992) e Soares et alii (2006).

do Tocantins que concederam os serviços à companhia estadual de saneamento básico (CESB) desse estado, que se tornou uma empresa de economia mista com controle privado⁷.

Portanto, as privatizações no saneamento básico brasileiro resultaram em dois tipos de prestadores privados. Assim, é possível comparar, em um mesmo setor, os efeitos de duas formas de provisão privada com características distintas, o que torna o caso interessante de se analisar. Pode-se considerar o prestador *privado regional* como uma forma mais centralizada de provisão que atende a um conjunto amplo de municípios, o que geraria ganhos de escala⁸. Além disso, apesar do controle da empresa ser privado, o governo do Estado do Tocantins ainda pode influenciar suas decisões, pois permanece como um dos acionistas minoritários.

A provisão por um prestador *privado local*, por sua vez, é mais descentralizada, o que reduziria ganhos de escala. Por outro lado, o responsável pela provisão está mais próximo dos consumidores, o que poderia resultar em maior pressão para que a qualidade seja adequada (controle social). É possível que a proximidade também reduza as assimetrias informacionais, tanto do responsável pela fiscalização em relação ao prestador privado como deste a respeito das especificidades da provisão no local e das preferências da população. Deve-se considerar, ainda, que a menor dispersão geográfica da provisão pode reduzir o custo de monitoramento⁹.

É importante apontar, para complementar esses argumentos, que a responsabilidade pela fiscalização da provisão do prestador *privado regional* foi atribuída a uma agência estadual¹⁰. Já nas privatizações do tipo *privado local*, há poucos casos nos quais tal responsabilidade foi conferida a uma agência estadual ou que não foi definida claramente. Na maioria dos casos, contudo, a fiscalização foi atribuída a uma entidade municipal (agências, departamentos e autarquias)¹¹. Ou seja, a entidade responsável pela fiscalização também é descentralizada.

Para atingir o objetivo proposto, são realizadas estimações em painel com informações municipais referentes ao período de 1995 a 2008. Utiliza-se o método de *diferenças em diferenças com matching*, por meio do qual é possível corrigir potenciais vieses de auto-seleção decorrentes tanto de características observadas como de não observadas constantes ao longo do tempo. Além disso, são realizados alguns testes de robustez: utilização de dois indicadores epidemiológicos (morbidade e mortalidade), inclusão de variáveis de controle nas

⁷ Adota-se a classificação proposta no primeiro capítulo.

⁸ Ver: Chandler e Feuille (1994), Ménard e Saussier (2000), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

⁹ Argumentos adaptados das literaturas de descentralização de políticas públicas e de monitoramento de franquias. Ver, por exemplo: Tiebout (1956), Oates (1972), Breton e Scott (1978), Rubin, P. (1978), Aghón (1993), Tanzi (1995), Oates (1999), Blair e Lafontaine (2005), Lafontaine e Shaw (2005) e Oates (2005).

¹⁰ Agência Estadual de Saneamento (AGESAN).

¹¹ Essas informações foram coletadas e são disponibilizadas pelo estudo do Ministério das Cidades (2009), no qual foram avaliados alguns casos de privatização dos serviços de saneamento básico brasileiro.

estimações em painel e emprego de dois algoritmos para o pareamento (*matching*) entre os municípios dos grupos de tratamento (com privatização) e de controle (sem privatização).

É considerada, ainda, a possibilidade de os efeitos estimados serem consequências de variações em características não observadas concomitantes à privatização. Para avaliar tal possibilidade, é adotada a seguinte estratégia de identificação: estimação dos efeitos da privatização, nas duas formas assumidas, sobre indicadores de morbidade e de mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento básico em diferentes faixas etárias; naquelas em que os efeitos forem significativos, são realizadas estimações com o respectivo indicador por outras doenças. Se forem observados efeitos significativos apenas sobre as doenças apontadas pela literatura de saúde como relacionadas ao saneamento, principalmente nas faixas etárias mais vulneráveis, estes podem ser interpretados, com maior confiança, como efeitos causais¹².

O estudo divide-se em quatro seções, além das considerações finais. Na primeira seção, é realizada uma revisão da literatura sobre a relação entre os serviços de saneamento básico e as condições de saúde dos indivíduos. Essa revisão fundamenta algumas das escolhas tomadas nos testes empíricos (indicadores epidemiológicos e estratégia de identificação). Na segunda seção, são discutidos os métodos de estimação que, na presença de viés de auto-seleção, podem ser empregados na avaliação dos efeitos da privatização. Na terceira seção, os procedimentos econométricos são detalhados. Já na quarta seção, os resultados são analisados.

3.1 Saneamento básico e saúde

Na literatura de saúde, diversos estudos encontraram evidências da existência de uma relação entre a situação dos serviços de saneamento básico e indicadores epidemiológicos de uma localidade. De uma maneira geral, essas evidências sinalizam que as condições de saúde dos indivíduos são influenciadas positivamente pela expansão do acesso e por melhorias da qualidade dos serviços¹³. Em alguns trabalhos, inclusive, defende-se que ações no setor teriam

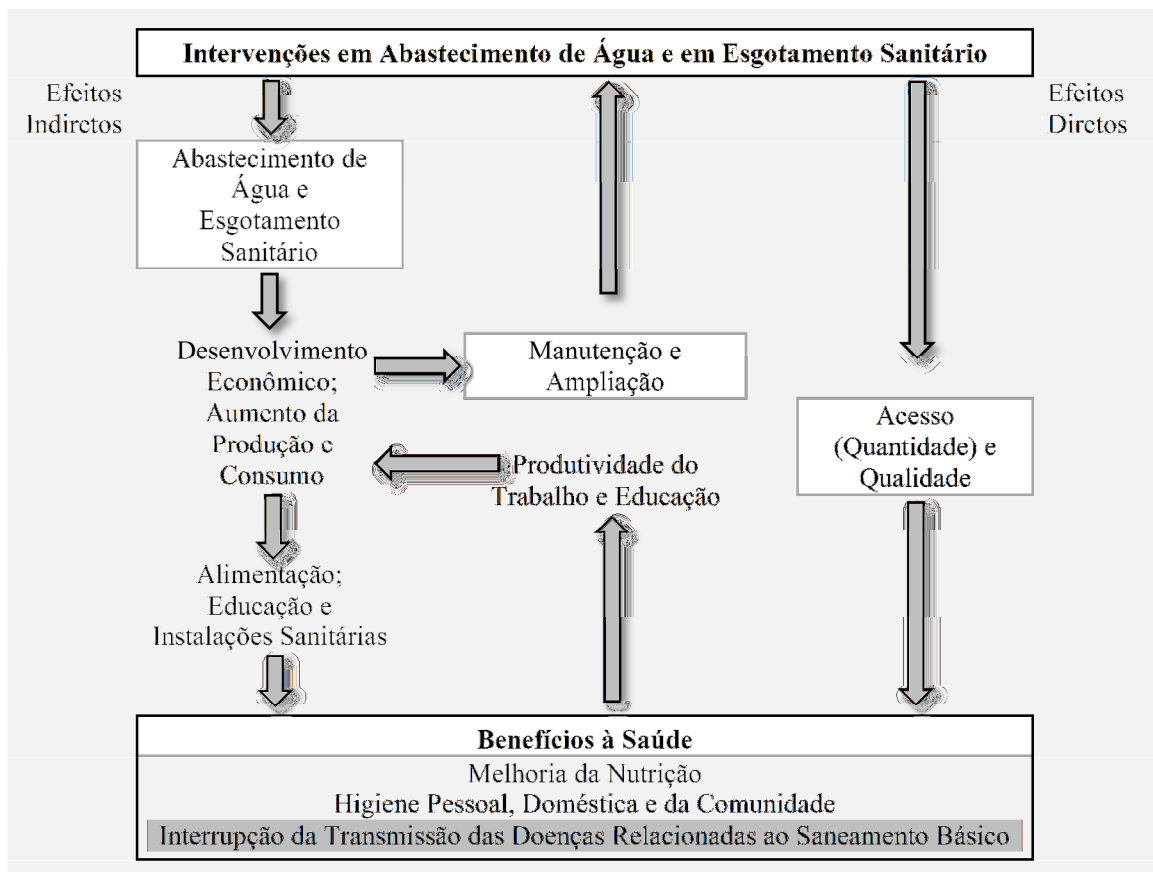
¹² A estratégia de identificação de considerar as causas das enfermidades foi adotada por Galiani et alii (2005) para avaliar o efeito da privatização do abastecimento de água na Argentina sobre a mortalidade infantil. No presente estudo, tal estratégia é estendida, uma vez que também são levadas em conta as faixas etárias dos indivíduos, que refletem as vulnerabilidades distintas destes às doenças relacionadas ao saneamento básico.

¹³ Há estudos que consideram tanto dados individuais como dados agregados. Resultados para diversos países podem ser avaliados em Rodgers (1979), Blum e Feachem (1983), Saunders e Warford (1983), Feachem (1984), Esrey et alii (1985), Briscoe et alii (1986), Esrey e Habicht (1986), McJunkin (1986), Lindskog et alii (1987), Prost e Négrel (1989), Esrey et alii (1990), Bradley et alii (1992), Wennemo (1993), Heller (1997), Galdo e Briceño (2005), Andreazzi et alii (2007), entre outros. Evidências para o caso brasileiro podem ser analisadas nos estudos de Merrick (1985), Kassouf (1994), Motta et alii (1994), Motta e Rezende (1999), Simões (2002), Alves e Belluzzo (2005), Costa et alii (2005), Libânio et alii (2005), Sastry e Burgard (2005), Mendonça e Motta

efeitos de longo prazo significativamente superiores aos de ações de natureza biomédica, o que sinalizaria a existência de um efeito multiplicador do saneamento básico sobre a saúde¹⁴.

Segundo o modelo sintético ilustrado na Figura 3.1¹⁵, esse efeito multiplicador pode ser justificado pelos benefícios diretos e indiretos das ações no saneamento básico sobre a saúde. Diretamente, estas reduzem a proliferação de um conjunto amplo de doenças, apresentadas no Quadro 3.1. Neste, as doenças são divididas em quatro categorias e em nove grupos, que consideram os sintomas, os ciclos de vida dos agentes patogênicos e as vias de transmissão¹⁶.

Figura 3.1
Impactos de ações no saneamento básico sobre a saúde



Fonte: Cvjetanovic (1986) e Heller (1997).

(2007), Gamper-Rabindran et alii (2007) Razzolini e Günther (2008) e IBRE e Trata Brasil (2010). Discussões específicas para os impactos da quantidade (acesso) e da qualidade, assim como dos diferentes serviços, são realizadas por: Cairncross (1989), Esrey et alii (1991), VanDerslice e Briscoe (1995), Cairncross e Kolsky (1997), Roberts (1997), D'Aguila et alii (2000), Gerolomo e Penna (2000) e Teixeira (2011).

¹⁴ Ver, por exemplo, Briscoe (1985) e Briscoe (1987).

¹⁵ Esse modelo foi proposto por Cvjetanovic (1986) e, posteriormente, utilizado e discutido em diversos estudos, como: Okun (1988), Esrey et alii (1990), Heller (1997) e Soares et alii (2002).

¹⁶ Segundo Heller (1997), as vias de transmissão das doenças são: (i) transmissão hídrica (agente patogênico na água ingerida); (ii) transmissão relacionada à higiene (evitável com a adoção de práticas de higiene); (iii) transmissão baseada na água (parte do ciclo vital do agente patogênico ocorre em um animal aquático) e (iv) transmissão por insetos vetores (insetos que procriam na água ou que picam próximos a ambientes aquáticos).

Quadro 3.1

Doenças relacionadas ao saneamento básico, segundo categorias e grupos de doenças

Categorias	Grupos de Doenças	Doenças
Feco-Oral ⁽¹⁾	Diarreicas	Cólera, Infecções por Salmonela, Amebíases, Isosporíases, Outras Infecções Intestinais (bactérias, protozoários ou vírus)
	Febres Entéricas	Febres Tifoides e Paratífoides
	Outras	Hepatite A, Poliomielite, Leptospirose, Ascaridíase, Tricuríase
Inseto Vetor	Procriação na Água	Filariose Linfática, Malária, Doença de Chagas, Dengue, Febre Amarela, Leishmanioses
	Picada Próxima à Água	Doença do Sono
Contato com a Água	Penetração na Pele	Esquistossomose
	Ingestão	Infecções por Helmintos, Teníase e Cisticercose
Relacionadas à Higiene	Doenças dos Olhos	Tracoma
		Conjuntivites
	Doenças da Pele	Dermatofitoses
		Micoses Superficiais

Fonte: Cairncross e Feachem (1990) e Mara e Feachem (1999). ⁽¹⁾ Transmissão hídrica ou relacionada à higiene.

A categorização do Quadro 3.1 considera, conjuntamente, as doenças relacionadas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Trata-se de uma adaptação das classificações ambientais das doenças propostas por Cairncross e Feachem (1990) e Mara e Feachem (1999). Em alguns estudos, as doenças também são divididas segundo os serviços aos quais estão mais associadas. Contudo, segundo Soares et alii (2002), uma classificação única é mais adequada, uma vez que a maioria das doenças está relacionada aos dois serviços e, conseqüentemente, são necessárias medidas integradas para reduzir suas proliferações.

Uma discussão mais detalhada sobre as características e os sintomas específicos de cada uma das doenças relacionadas ao saneamento básico foge do escopo do presente estudo, mas é importante ressaltar que condições adequadas do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, tanto em termos de acesso como de qualidade, são fundamentais para a redução de suas incidências. Aqui, essa relação desempenha papel-chave na identificação dos efeitos da privatização dos serviços, em particular na avaliação da qualidade. O Quadro 3.2 sintetiza a relação, apresentando as principais medidas de controle para cada categoria de doença.

Indiretamente, ações no saneamento influenciam o fluxo de bens e serviços de uma localidade (produção e consumo), impactando sobre seu desenvolvimento econômico, o que resulta em parcela maior da população com alimentação mais adequada (melhor nutrição) e com níveis mais elevados de renda e de educação¹⁷. Essas duas últimas conseqüências podem

¹⁷ Doenças relacionadas ao saneamento debilitam os trabalhadores e os estudantes. No caso dos trabalhadores, além da diminuição da produtividade, estes podem, inclusive, se afastar do trabalho, reduzindo a produção e, conseqüentemente, a renda. A produção também é afetada pelos impactos das condições inadequadas dos serviços sobre o meio ambiente – por exemplo, a poluição dos solos e dos recursos hídricos prejudica a agropecuária. Nos estudantes, o efeito se daria sobre o desempenho, a frequência e a evasão escolar. Alguns estudos discutem os efeitos do saneamento sobre os preços das terras, dos imóveis e dos produtos

fazer com que os indivíduos adotem práticas de higiene (pessoal e doméstica)¹⁸ e invistam em melhorias nas suas habitações, dentre as quais, a instalação sanitária. Além disso, se existir a cobrança, é mais provável que eles consigam e estejam dispostos a pagar pelos serviços e, ao mesmo tempo, que exerçam maior pressão para que estes sejam providos adequadamente¹⁹.

Quadro 3.2

Principais medidas de controle das doenças relacionadas ao saneamento básico, segundo categorias

Categorias	Medidas de Controle
Feco-Oral	▪ Abastecimento de água (acesso/quantidade)
	▪ Qualidade da água (tratamento)
	▪ Esgotamento sanitário (coleta e tratamento)
	▪ Educação sanitária (higiene pessoal e doméstica)
	▪ Melhorias habitacionais
	▪ Controle de roedores
Inseto Vetor	▪ Esgotamento sanitário (coleta e tratamento)
	▪ Melhora da drenagem de águas pluviais
	▪ Educação sanitária (higiene pessoal e doméstica)
	▪ Identificação e eliminação dos locais adequados para procriação
	▪ Controle biológico e utilização de mosquiteiros
Contato com a Água	▪ Qualidade da água (tratamento)
	▪ Esgotamento sanitário (coleta e tratamento)
	▪ Redução do contato com águas contaminadas
	▪ Educação sanitária (higiene pessoal e doméstica)
	▪ Controle do reservatório animal
	▪ Inspeção e cozimento das carnes
Relacionadas à Higiene	▪ Abastecimento de água (acesso/quantidade)
	▪ Qualidade da água (tratamento)
	▪ Educação sanitária (higiene pessoal e doméstica)

Fonte: Feachem et alii (1983) e Mara e Feachem (1999).

industrializados, assim como sobre o turismo e o desenvolvimento humano (ampliação das capacidades e das liberdades individuais). Para uma discussão mais aprofundada sobre os potenciais impactos econômicos do saneamento básico, ver: Okun (1988), Savedoff e Spiller (1999), Jalan e Ravallion (2003), CPS e Trata Brasil (2008), Esrey et alii (1990), Mehta (2006), PNUD (2006), IBRE e Trata Brasil (2010) e Madeira (2010).

¹⁸ Segundo Esrey et alii (1990), a higiene pessoal corresponde à utilização da água para a limpeza do corpo, incluindo os banhos e a lavagem dos olhos, do rosto e das mãos; já a higiene doméstica corresponde à utilização da água para a limpeza da habitação e dos componentes do ambiente doméstico que são relacionados à transmissão de agentes patogênicos (alimentos, roupas, utensílios, entre outros).

¹⁹ Argumentos fundamentados por possíveis explicações para a teoria da Curva Ambiental de Kuznets (CAK), que pressupõe uma relação no formato de “U-invertido” entre a degradação ambiental e o desenvolvimento econômico. Essa relação foi inicialmente observada no trabalho de Grossman e Krueger (1991). Alguns estudos utilizaram, inclusive, indicadores de inadequação do saneamento como medidas indiretas de degradação – ver, por exemplo, Shafik e Bandyopadhyay (1992) e Sousa et alii (2008). Baseando-se nessa literatura, pode-se dizer que o desenvolvimento resulta em um aumento do nível educacional da população e, conseqüentemente, em uma maior conscientização ambiental. Nesse contexto, conforme destaca Stern (1994), os indivíduos passam a demandar bens e serviços com menores impactos nocivos ao meio ambiente, assim como políticas públicas e instituições que garantam uma maior preservação ambiental. Tais demandas são efetivamente atendidas se os indivíduos conseguirem influenciar as decisões dos governantes, que são motivados por oportunidades eleitorais. Segundo Gradstein e Justman (1999), o próprio desenvolvimento econômico pode tornar isso possível, uma vez que existiria uma relação positiva entre o nível educacional e a participação política. Há, ainda, alguns trabalhos que interpretam a demanda por serviços de saneamento básico como uma demanda por insumos que melhoram a qualidade de vida. Ver, por exemplo: Leibowitz e Friedman (1979) e Nocera e Zweifel (1998).

Tais fatores resultam em menor incidência das doenças relacionadas ao saneamento. Por um lado, instalações sanitárias e serviços providos adequadamente reduzem a proliferação das doenças. Por outro lado, hábitos de higiene e melhor nutrição diminuem a propensão dos indivíduos a sofrerem por tais enfermidades. Quanto menor a incidência de doenças, maiores o fluxo de bens e serviços (produção e consumo) e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico da localidade, o que possibilita uma maior arrecadação de impostos e tarifas e uma redução dos gastos públicos com saúde. Esses recursos podem ser reinvestidos na manutenção e na ampliação dos serviços, reduzindo ainda mais a propagação das doenças. Portanto, o desenvolvimento e, conseqüentemente, os níveis de renda e educacional da população são impactados pelas situações do setor, mas também as influenciam. Explica-se, dessa forma, o potencial efeito multiplicador das ações em saneamento sobre as condições de saúde.

Embora a literatura identifique tal efeito benéfico no longo prazo, também destaca que os impactos podem ser menores no curto prazo, além de serem de difícil mensuração. Deve-se considerar, primeiramente, que a eficácia das ações no saneamento básico depende da alteração integrada das condições dos dois serviços, assim como do alcance em termos populacionais. A justificativa para esse argumento é intuitiva: um indivíduo que não possui acesso a formas adequadas buscará outros meios de obtenção da água necessária para a sua sobrevivência, como poços ou nascentes, o que pode contaminar fontes de recursos hídricos; além disso, buscará meios alternativos de esgotamento sanitário, como fossas e valas ou o lançamento em lagos, rios e mares, que contaminam os solos e os recursos hídricos. Conseqüentemente, mesmo que em menor grau, persiste o risco de proliferação das doenças²⁰.

De acordo com Briscoe (1987), deve-se considerar, ainda, que situações adequadas do saneamento são condições necessárias, mas não suficientes, à eliminação das doenças. Existe, na verdade, uma complexa cadeia causal na qual o abastecimento de água e o esgotamento sanitário são alguns dos determinantes intermediários, mas interagem com outros. Na base dessa cadeia causal, estão as condições socioeconômicas dos indivíduos e das localidades²¹.

Para fundamentar esse argumento, pode-se tomar como exemplo a educação sanitária, que é uma das principais medidas de controle de todas as categorias de doenças relacionadas ao saneamento básico (ver Quadro 3.2) e, em certo grau, é influenciada pelo nível de renda

²⁰ A discussão sobre a relação entre os impactos ambientais dos serviços de saneamento básico e as condições de saúde é aprofundada nos estudos de Cairncross (1984), Mosley e Chen (1984), Tchobanoglous e Schroeder (1985), MPO e IPEA (1995), Pimentel e Cordeiro Netto (1998) e FUNASA (2002).

²¹ Para análises das relações entre condições socioeconômicas, serviços de saneamento e incidência de doenças, ver, por exemplo: Shuval et alii (1981), Waxler et alii (1985), Kalbermatten et alii (1980), Merrick (1985), Heller (1998), FUNASA (2002), Simões (2002), Jalan e Ravallion (2003) e Valenzuela et alii (2011). Essa discussão será retomada nas estratégias de estimação, para justificar os controles adotados nas estimações.

dos indivíduos. Na ausência dos serviços ou quando estes são ofertados inadequadamente, tanto em termos de acesso como de qualidade, a educação sanitária pode suavizar os efeitos deletérios dessas situações sobre a saúde dos indivíduos, caso estes adotem práticas de higiene pessoal e doméstica. Por outro lado, na presença dos serviços, tais práticas potencializam seus efeitos. Conforme ressaltam Esrey et alii (1990), a maximização dos efeitos do saneamento sobre a saúde depende da existência e da qualidade dos serviços, mas também da utilização adequada destes, que é influenciada pelas características socioeconômicas da população²².

Diante desses fatos, a morbidade (número de casos ou de internações) devido às doenças diarreicas é apontada pela literatura como um bom indicador epidemiológico para a avaliação dos impactos diretos e mais imediatos das intervenções em saneamento sobre a saúde. O uso de tais enfermidades como indicador epidemiológico é defendido em função de sua importância para a saúde pública e da possibilidade de desenvolvimento de estratégias comuns de controle, independentemente da doença que a tenha causado. Para Briscoe et alii (1986), a vantagem do indicador também decorre: (i) da validade e da confiabilidade dos mecanismos adotados para a sua determinação; (ii) da capacidade de resposta a mudanças nas condições dos serviços de saneamento e (iii) da facilidade e do menor custo de determinação.

Outro aspecto a ser considerado é que, apesar de a diarreia ser um sintoma de diferentes etiologias (ver Quadro 3.1), a transmissão dos agentes patogênicos ocorre pela via feco-oral, sem hospedeiros intermediários. O ciclo de contágio envolve a defecção do patógeno por um indivíduo, infectando outros por meio da ingestão de água e de alimentos contaminados ou pelo contato oral a mãos e objetos também contaminados. De acordo com Esrey et alii (1990), o esgotamento sanitário, o abastecimento e a qualidade da água, juntamente com a educação sanitária, seriam os principais mecanismos de controle das doenças diarreicas.

A literatura de saúde destaca, ainda, a avaliação dos efeitos das ações no saneamento com indicadores de morbidade devido a doenças diarreicas que considerem especificamente as crianças de até cinco anos²³. Nessa faixa etária, estas são mais suscetíveis a sofrerem as enfermidades decorrentes de problemas do saneamento, de modo que intervenções no setor influenciam diretamente suas condições de saúde. Por um lado, seu próprio desenvolvimento

²² Diversos trabalhos exploraram as relações entre a educação sanitária, os serviços de saneamento básico e a saúde. Ver, por exemplo: Feachem (1984), Esrey et alii (1985), Briscoe et alii (1986), Lindskog et alii (1987), Esrey et alii (1991), Gomes (1995), VanDerslice e Briscoe (1995) e WHO (2000).

²³ Vários estudos utilizam esse indicador. Ver, entre outros: Blum e Feachen (1983), Briscoe et alii (1985), Esrey et alii (1985), Esrey e Habicht (1986), Briscoe et alii (1986), Esrey et alii (1990), Heller (1997), Costa et alii (2005), Libânio et alii (2005) e Andreazzi et alii (2007). Segundo Connell et alii (1981) e Silva et alii (1981), é importante levar em conta que, independentemente da causa, a internação das crianças aumenta a probabilidade de iatrogenias (doenças ou alterações patológicas criadas por efeitos laterais de medicamentos) e de infecções hospitalares, além de poder resultar em problemas emocionais nestas e em suas famílias.

fisiológico (sistema imunológico em formação) a torna mais vulnerável às infecções e, consequentemente, ao adoecimento²⁴. Por outro lado, em comparação aos adultos, as crianças ingerem mais água e alimentos em relação ao seu peso corpóreo, o que as torna mais expostas aos agentes patogênicos. Além disso, o hábito de levarem as mãos e os objetos à boca e o fato de ficarem mais próximas ao chão aumentam o risco de exposição e de contato das crianças a locais e a objetos contaminados por agentes patogênicos que causam as doenças diarreicas²⁵.

A mortalidade (número de óbitos) por doenças diarreicas, principalmente entre as crianças de até cinco anos, também é apontada pela literatura como um indicador epidemiológico que pode ser utilizado para a avaliação dos impactos de ações no saneamento básico sobre a saúde²⁶. Contudo, conforme ressaltam Briscoe et alii (1986), indicadores de mortalidade possuem limitações, principalmente em relação à confiabilidade e a validade das informações obtidas, tanto nas estatísticas oficiais como em pesquisas domiciliares. De acordo com Barros et alii (1985), um problema das informações de mortalidade é a subnotificação dos óbitos, principalmente entre os mais pobres e se o registro envolver algum custo. Segundo Wennemo (1993), embora haja esse problema, variações na probabilidade de subnotificação não devem ser grandes o suficiente para prejudicar comparações entre diferentes localidades.

Por último, deve-se destacar que os óbitos de crianças de até cinco anos podem ser subdivididos em três grupos, que levam em conta a idade de ocorrência: (i) mortalidade neonatal (do nascimento aos 27 dias de vida); (ii) mortalidade pós-neonatal ou infantil tardia (dos 28 dias ao 1º ano de vida) e (iii) mortalidade na infância ou pré-escolar (do 1º ao 5º ano de vida)²⁷. Segundo Victora et alii (1994), a mortalidade neonatal decorre, basicamente, de dificuldades ocorridas durante a gestação ou o parto, podendo levar à prematuridade, ao crescimento intrauterino retardado, a malformações congênitas e ao baixo peso ao nascer. Mesmo que indiretamente, o saneamento básico pode influenciar a mortalidade nessa faixa etária, se for responsável por morbidade materna que resulte em problemas na gestação.

Já a mortalidade pós-neonatal tem como principal causa o chamado complexo diarreia-pneumonia-desnutrição. A influência das condições dos serviços de saneamento básico sobre

²⁴ Ver: Wennemo (1993), Victora et alii (1994), WHO (2002) e Galiani et alii (2005). É importante apontar que as condições socioeconômicas da família e da localidade, ao influenciarem a segurança alimentar e o estado nutricional da criança, estimulam o seu desenvolvimento fisiológico. Para uma discussão mais aprofundada sobre esse aspecto, ver: Unicef (1990), Maxwell e Frankenberger (1992) e Maxwell (1995).

²⁵ Ver: WHO (2002), Chaudhuri e Fruchtengarten (2005) e Valenzuela et alii (2011).

²⁶ Para uma discussão sobre a utilização de indicadores de mortalidade como alternativos aos de morbidade, ver, entre outros: Heller (1997), FUNASA (2002), Costa et alii (2005) e Libânio et alii (2005).

²⁷ Para maiores detalhes sobre as diferentes classificações dos óbitos de crianças (segundo a idade da ocorrência) e suas principais causas, ver: Szarcwald et alii (1992), Wennemo (1993), Victora et alii (1994), França et alii (2001), FUNASA (2002), Simões (2002), Wang (2003), Fonseca e Coutinho (2004), entre outros.

as doenças diarreicas já foi discutida ao longo dessa seção. Contudo, deve-se ressaltar que a mortalidade nessa faixa etária é ainda mais sensível às condições do saneamento, uma vez que existe uma inter-relação das patologias que compõem o complexo. Além de terem na base de suas cadeias causais os mesmos aspectos socioeconômicos, é comum que o óbito de uma criança seja diagnosticado somente pela causa final, mas que esta tenha sofrido outras enfermidades, que a debilitaram e, assim, contribuíram para a sua morte. Dessa forma, o óbito ocorreu, na verdade, em função de causas múltiplas. De acordo com Carvalho et alii (1990), é frequente, por exemplo, a pneumonia aparecer como uma complicação de casos de diarreia²⁸.

Em conjunto, as mortalidades neonatais e pós-neonatais costumam ser chamadas de mortalidade infantil (óbitos no primeiro ano de vida). Segundo alguns estudos, embora represente parcela pequena da vida de um indivíduo, é nessa faixa etária que se concentram os óbitos de crianças e que estes são mais influenciados pelo saneamento básico²⁹. Na faixa etária chamada de pré-escolar ou infância (do 1º ao 5º ano de vida), o número de óbitos tende a ser menor, pois as crianças sofrem menos devido a problemas na gestação ou no parto e seus sistemas imunológicos são mais desenvolvidos. Além disso, as mais propensas já morreram durante o primeiro ano de vida. Assim, é possível que crianças de 1 a 5 anos fiquem doentes devido às condições do saneamento básico, mas a probabilidade de que morram é menor³⁰.

3.2 Métodos para a avaliação dos efeitos da privatização

Para avaliar o efeito da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil sobre o indicador municipal Y , o ideal seria verificar, simultaneamente, os resultados potenciais do município i nas situações de provisão privada (Y_i^1) e de provisão pública (Y_i^0)³¹. Se isso fosse

²⁸ Diversos trabalhos discutem a inter-relação entre as doenças do chamado complexo diarreia-pneumonia-desnutrição, que resultam em causas múltiplas de óbitos infantis. Ver, por exemplo: Saad (1986), Scrimshaw et alii (1968), Butler et alii (1987), Puffer (1989), Mendonça et alii (1994) e França et alii (2001). Para uma discussão mais detalhada da relação entre o acesso à água potável e a desnutrição, ver, entre outros: Maxwell et alii (2000) e Smith e Haddad (2000).

²⁹ Ver, por exemplo: Romensky e Ingnat'eva (1975), Laurenti et alii (1984), Barros et alii (1985), Victora et alii (1994), FUNASA (2002) e Nogueira (2004).

³⁰ Argumento justificado pelas discussões realizadas nos trabalhos de Wennemo (1993), Victora et alii (1994), Wang (2003) e Costa et alii (2005).

³¹ Na presente tese, a privatização é analisada como um tratamento, sendo a discussão fundamentada pelo Modelo Roy-Rubin de resultados potenciais. Ver: Roy (1951) e Rubin (1974). São considerados como tratados os municípios que optaram pela privatização dos serviços de saneamento básico e como não tratados os municípios que mantiveram os serviços sendo providos por prestadores públicos. O sobrescrito 1 representa os casos de provisão por prestadores privados e o sobrescrito 0 os casos de provisão por prestadores públicos.

possível, o efeito médio da privatização sobre o indicador Y no conjunto de n municípios ($i = 1, 2, \dots, n$) que a adotaram (τ_{ATT})³² poderia ser calculado por meio da equação (3.1)³³.

$$\tau_{ATT} = E[(Y_i^1 - Y_i^0)|D_i = 1] = E[Y_i^1|D_i = 1] - E[Y_i^0|D_i = 1] \quad (3.1)$$

sendo: D_i uma variável binária representativa do *status* do tratamento (assume os valores 1, se o município i privatizou os serviços de saneamento básico, ou 0, caso contrário); $Y_i^1|D_i = 1$ o resultado potencial da provisão privada no município i que optou pela privatização e $Y_i^0|D_i = 1$ o resultado potencial da provisão pública no município i que optou pela privatização.

O grande problema é que, em um determinado momento, apenas um dos dois resultados potenciais é passível de constatação para cada município i , sendo aquele não observado chamado de contrafactual. O que se verifica é o resultado da privatização nos municípios que concederam os serviços a uma empresa privada ($Y_i^1|D_i = 1$) e o resultado da manutenção da provisão pública nos municípios que optaram por isso ($Y_i^0|D_i = 0$). Dessa forma, é possível mensurar apenas a diferença média entre esses resultados: $E[Y_i^1|D_i = 1] - E[Y_i^0|D_i = 0]$.

Somando e subtraindo, na expressão, o resultado potencial médio da provisão pública nos municípios que privatizaram ($E[Y_i^0|D_i = 1]$), obtém-se a equação (3.2). O primeiro termo à direita do sinal de igualdade é a diferença entre o resultado médio da privatização nos municípios que a adotaram e o resultado médio que estes alcançariam caso mantivessem a provisão pública, ou seja, o τ_{ATT} . Já o segundo termo à direita é o viés de auto-seleção, que representa a diferença entre o resultado potencial médio da provisão pública nos municípios que privatizaram e o resultado médio da provisão pública nos municípios que a mantiveram.

$$E[Y_i^1|D_i = 1] - E[Y_i^0|D_i = 0] = E[(Y_i^1 - Y_i^0)|D_i = 1] + \{E[Y_i^0|D_i = 1] - E[Y_i^0|D_i = 0]\} \quad (3.2)$$

O viés decorre da seleção para o tratamento não ser independente de seus resultados potenciais. Pode-se supor, por exemplo, que um município i decide pela privatização em função de algumas características suas que também influenciariam os resultados da provisão privada. Além disso, essas características podem tornar o município atrativo ao setor privado.

Assim, há a possibilidade de que os municípios que optaram pela provisão privada obtivessem resultados diferentes independentemente do tipo de prestador. Ou seja, o resultado da não participação no tratamento seria diferente entre os municípios tratados e não tratados. Consequentemente, os municípios que não optaram pela privatização não representariam um

³² *Average treatment effect on the treated* (ATT).

³³ Para o cálculo do τ_{ATT} , deve-se assumir a hipótese de que o resultado potencial de um município i independe do *status* do tratamento (provisão privada ou pública) em outros municípios – *Stable Unit Treatment Value Assumption* (SUTVA). A importância dessa hipótese é discutida em Cox (1958) e Rubin (1978).

bom contrafactual para os municípios que a adotaram, sendo a diferença dos resultados médios entre esses municípios uma medida inadequada do efeito médio da provisão privada.

Se a decisão pela privatização ocorresse de forma aleatória, ou seja, se não fosse correlacionada a características que também influenciariam suas consequências, os resultados potenciais da provisão pública seriam os mesmos para os municípios com e sem privatização. Consequentemente, o viés de auto-seleção seria nulo³⁴. O resultado médio nos municípios que permaneceram com provisão pública seria, portanto, um contrafactual adequado para o resultado médio nos municípios que privatizaram os serviços. Contudo, o setor de saneamento básico possui características bastante específicas e sofre influências políticas e institucionais, o que dificultaria uma aleatorização da atribuição da forma de provisão (pública ou privada)³⁵.

Diante dessa impossibilidade, para avaliar o efeito da privatização sobre o indicador municipal Y , considerando os casos já ocorridos, que não foram realizados aleatoriamente, é necessário escolher métodos de estimação que lidem com o potencial viés de auto-seleção. A utilização de métodos baseados na hipótese de seleção por características observadas seria uma alternativa. Para empregar esses métodos, deve ser válida a hipótese de ignorabilidade do tratamento³⁶: condicionais a um conjunto de características observadas X do município i (X_i), que determinam a seleção, os resultados potenciais independem do *status* do tratamento³⁷.

Se essa condição for respeitada, o viés de auto-seleção desaparece e os resultados potenciais da provisão pública, condicionais a X_i , são os mesmos para os municípios com e sem privatização. Assim, $E[Y_i^0 | X_i, D_i = 0]$ pode ser considerado como um contrafactual adequado para $E[Y_i^1 | X_i, D_i = 1]$. O efeito médio da privatização sobre Y nos municípios que a adotaram (τ_{ATTx}), condicional a X_i , pode ser calculado da maneira expressa na equação (3.3).

$$\tau_{ATTx} = E[(Y_i^1 - Y_i^0) | X_i, D_i = 1] = E[Y_i^1 | X_i, D_i = 1] - E[Y_i^0 | X_i, D_i = 0] \quad (3.3)$$

Para a estimação de (3.3), é importante que os grupos de controle (municípios que mantiveram a provisão pública) e de tratamento (municípios que optaram pela provisão privada) sejam similares. Maior semelhança entre esses grupos pode ser garantida por meio da adoção de uma estratégia de *matching* (pareamento) que identifique um grupo de controle a

³⁴ Para uma discussão sobre os benefícios da aleatorização (randomização) na avaliação de um tratamento, ver, por exemplo: Rubin (1974). Conforme destacam Smith e Todd (2005), a principal vantagem da randomização em relação a métodos não experimentais é a geração de um grupo de controle com distribuições de características observáveis e não observáveis semelhantes às do grupo de tratamento.

³⁵ Ver Duflo et alii (2006) para uma discussão da dificuldade da realização de experimentos sociais aleatórios em situações mais simples do que a atribuição da forma de provisão dos serviços de saneamento básico.

³⁶ *Ignorability (unconfoundedness) assumption*. Ver: Rubin (1977).

³⁷ Ou seja, $[Y_i^1, Y_i^0 \perp D_i] | X_i, \forall X_i$. O símbolo “ \perp ” denota independência e “ $|$ ” condicionalidade.

partir de um conjunto X de características municipais observadas. Contudo, quanto mais elevado for o número de características consideradas, maior a dificuldade do *matching*.

Pode-se lidar com esse problema de dimensionalidade com a adoção do método de *propensity score matching* (PSM), por meio do qual o pareamento é feito pela probabilidade predita (*propensity score*) do município i privatizar (participar do tratamento), considerando suas características observáveis X_i ³⁸. Segundo Rosenbaum e Rubin (1983), se, condicionais a X_i , os resultados potenciais são independentes do *status* do tratamento, essa independência também se observa se os resultados forem condicionais aos *propensity scores* $P(X_i)$ ³⁹.

Estes devem ser positivos e as características observadas X_i não necessitam determinar perfeitamente o *status* do tratamento⁴⁰. Para garantir maior comparabilidade entre os grupos de controle e de tratamento, pode-se impor uma região de suporte comum, retirando do primeiro grupo municípios com probabilidades preditas inferiores à mínima ou superiores à máxima dos municípios do segundo grupo⁴¹. Respeitadas a hipótese de ignorabilidade do tratamento e a condição de suporte comum⁴², o efeito médio da privatização sobre Y nos municípios que a adotaram (τ_{ATTx}^{PSM}), condicional a $P(X_i)$, é calculado pela equação (3.4).

$$\tau_{ATTx}^{PSM} = E\{E[Y_i^1 | P(X_i), D_i = 1] - E[Y_i^0 | P(X_i), D_i = 0] | D_i = 1\} \quad (3.4)$$

Deve-se ressaltar que o PSM é uma metodologia de reponderação das observações com o objetivo de balancear as distribuições das características observadas X entre os grupos de tratamento e de controle. Os pesos dependem do algoritmo utilizado para o *matching*. Existem diversos algoritmos, não sendo possível apontar um como superior aos demais⁴³. Por isso, para garantir maior robustez aos resultados, os trabalhos costumam realizar estimações com mais de uma forma de pareamento. Na presente tese, isso também é feito, empregando-se dois algoritmos, brevemente descritos a seguir: (i) *Kernel matching* (KM) – pareamento de Kernel – e (ii) *nearest neighbour matching* (NNM) – pareamento pelo “vizinho mais próximo”.

³⁸ Angrist e Pischke (2009) comparam as estratégias de *matching* e os métodos tradicionais de regressão. Para os autores, uma vantagem do PSM é o fato deste não supor uma forma funcional linear aditiva.

³⁹ Respeita-se, assim, a hipótese de ignorabilidade do tratamento – *ignorability (unconfoundedness) assumption given the propensity score*. Ou seja, $[Y_i^1, Y_i^0 \perp D_i] | P(X_i), \forall X_i$, sendo $P(X_i) = E(D_i | X_i) = \text{Prob}(D_i = 1 | X_i)$.

⁴⁰ Ou seja, $0 < P(X_i) < 1$.

⁴¹ Forma proposta por Dehejia e Wahba (1999) e Dehejia e Wahba (2002). Outras maneiras para a imposição da condição de suporte comum (ou *overlap*) podem ser avaliadas em Lechner (2002), Caliendo e Kopeinig (2005) e Smith e Todd (2005). A importância dessa condição é discutida por Heckman et alii (1997), Heckman et alii (1998b), Heckman et alii (1999), Bryson et alii (2002), entre outros.

⁴² Em conjunto, estas são chamadas, por Rosenbaum e Rubin (1983), de *strong ignorability assumption*.

⁴³ Os algoritmos se diferem em relação às formas por meio das quais são definidos os grupos de controle e os pesos. Assintoticamente, estes geram resultados próximos; mas, para pequenas amostras, existiria um *trade-off* entre viés e eficiência. Para maiores detalhes, ver: Heckman et alii (1997), Heckman et alii (1998b), Caliendo e Kopeinig (2005), Smith (1997), Dehejia e Wahba (2002), Imbens (2004), Smith e Todd (2005), entre outros.

No KM (função Gaussiana), o resultado contrafactual é construído a partir de uma média ponderada de todos os municípios do grupo de controle. Os pesos são inversamente proporcionais à distância entre os *propensity scores* de cada município não tratado e o município tratado para a qual o contrafactual é calculado. Todos os municípios não tratados são considerados, ou seja, não é atribuído o peso zero a nenhum, nem mesmo àqueles que diferem bastante dos tratados. Por isso, além do suporte comum, pode-se impor uma condição de distância máxima (*bandwidth*) entre os *propensity scores* dos tratados e não tratados⁴⁴.

No NNM, cada município tratado é pareado ao não tratado mais próximo em termos de *propensity scores*, ou seja, são minimizadas as diferenças entre as probabilidades preditas dos municípios. Pode-se permitir ou não que um município não tratado seja empregado mais de uma vez como par de um tratado (NNM com e sem reposição, respectivamente). O *matching* pode ser feito, ainda, considerando mais de um “vizinho”⁴⁵. É atribuído o peso zero aos municípios do grupo de controle não pareados a um tratado. No caso do NNM com reposição, municípios do grupo de controle pareados a mais de um do grupo de tratamento recebem pesos superiores a um, que variam de acordo com o número de vezes em que são utilizados.

O método de PSM baseia-se na hipótese de seleção por características observadas. Contudo, a seleção pode decorrer de características não observadas. Se estas não variarem no tempo, o método de *diferenças em diferenças* (DD) é uma alternativa. Para isso, devem ser utilizados dados em painel e as estimações têm de ser realizadas considerando efeitos fixos⁴⁶. O efeito médio da privatização sobre Y nos municípios que a adotaram (τ_{ATT}^{DD}) é calculado pela diferença entre as médias das diferenças dos resultados, antes (t') e após a privatização (t), nos municípios com e sem a mudança da provisão, conforme é demonstrado na equação (3.5).

$$\tau_{ATT}^{DD} = E[(Y_{it}^1 - Y_{it'}^1)|D_i = 1] - E[(Y_{it}^0 - Y_{it'}^0)|D_i = 0] \quad (3.5)$$

A hipótese chave de identificação do método de DD é que, na ausência da privatização, o indicador Y teria a mesma tendência nos municípios que a adotaram e naqueles nos quais a provisão pública foi mantida. A privatização induziria, nos municípios em esta ocorreu, um desvio da tendência comum. Pressupõe-se, adicionalmente, que a diferença não observada

⁴⁴ Ver: Heckman et alii (1997), Heckman et alii (1998b), Smith e Todd (2005) e Caliendo e Kopeinig (2005).

⁴⁵ Para uma análise sobre as vantagens e desvantagens, em termos de viés e de eficiência, da reposição ou não do número de “vizinhos” utilizados, ver: Caliendo e Kopeinig (2005).

⁴⁶ Empregando o estimador *Within*, que é apontado pela literatura como consistente para controlar os efeitos de características das unidades de análise (no caso, municípios) que não variam ao longo do tempo (efeitos fixos). As variáveis dependentes e independentes, de cada município i e em cada ano t são transformadas em desvios em relação às suas respectivas médias. Para uma discussão mais aprofundada sobre o estimador *Within* e, especificamente, como os desvios em relação às médias controlam os efeitos fixos, ver, por exemplo: Greene (1997), Baltagi (2001), Wooldridge (2002), Angrist e Pischke (2009) e Cameron e Trivedi (2009).

entre as médias de Y dos municípios com e sem privatização, ou seja, o viés de auto-seleção, não varia no tempo. Assim, ao se tomar a diferença das médias das diferenças entre os grupos, tal viés desaparece e as variações nos municípios que mantiveram a provisão pública tornam-se um contrafactual adequado para as variações nos municípios que privatizaram os serviços.

Deve-se apontar, ainda, que o método de DD é consistente caso a seleção também decorra de características observadas⁴⁷. Para isso, é necessário utilizar, como covariadas, um conjunto de variáveis observadas Z do município i no ano t (Z_{it}) que podem influenciar a privatização e seus resultados. Assim, o efeito médio da privatização sobre Y nos municípios que a adotaram (τ_{ATTZ}^{DD}), condicional a Z_{it} , pode ser calculado da maneira expressa em (3.6).

$$\tau_{ATTZ}^{DD} = E[(Y_{it}^1 | Z_{it} - Y_{it'}^1 | Z_{it'}) | D_i = 1] - E[(Y_{it}^0 | Z_{it} - Y_{it'}^0 | Z_{it'}) | D_i = 0] \quad (3.6)$$

A possibilidade de controlar o viés de auto-seleção decorrente de variáveis observadas e não observadas (fixas no tempo) é uma vantagem do método de DD. Como desvantagem, deve-se apontar a imposição de uma forma funcional linear aditiva, o que não ocorre no PSM. Neste, também é possível balancear as distribuições das variáveis observadas dos grupos de tratamento e de controle⁴⁸. Além disso, a imposição de uma condição de suporte comum garante maior comparabilidade entre esses grupos. Para combinar as propriedades das duas metodologias, pode-se utilizar o método de *diferenças em diferenças com matching* (DDM)⁴⁹.

O estimador de DDM, ao contrário do de DD, não impõe a restrição de linearidade da forma funcional. Para isso, é feito um pareamento inicial, em *cross-section*, por PSM, no qual são gerados as funções pesos e o suporte comum. Após isso, é realizada uma estimação em painel com a imposição da condição de suporte comum e a utilização dos pesos para ponderar as observações (em todos os períodos). Assim, o efeito médio da privatização sobre Y nos municípios que a adotaram (τ_{ATTx}^{DDM}), condicional a $P(X_i)$, é calculado da maneira expressa na equação (3.7). Se for considerado, adicionalmente, um conjunto de covariadas Z_{it} , o efeito médio da privatização ($\tau_{ATTx,z}^{DDM}$), condicional a $P(X_i)$ e a Z_{it} , é calculado de acordo com (3.8).

$$\tau_{ATTx}^{DDM} = E[(Y_{it}^1 - Y_{it'}^1) | P(X_i), D_i = 1] - E[(Y_{it}^0 - Y_{it'}^0) | P(X_i), D_i = 0] \quad (3.7)$$

$$\tau_{ATTx,z}^{DDM} = E[(Y_{it}^1 | Z_{it} - Y_{it'}^1 | Z_{it'}) | P(X_i), D_i = 1] - E[(Y_{it}^0 | Z_{it} - Y_{it'}^0 | Z_{it'}) | P(X_i), D_i = 0] \quad (3.8)$$

⁴⁷ Ver, por exemplo: Card (1992) e Angrist e Pischke (2009).

⁴⁸ Para maiores detalhes sobre o método de DD e discussões sobre suas vantagens e desvantagens, ver, entre outros: Ashenfelter e Card (1985), Heckman e Robb (1985), Heckman e Robb (1986), Card (1992), Meyer (1995), Heckman et alii (1998a), Besley e Case (2000), Heckman (2000), Athey e Imbens (2002), Bertrand et alii (2004), Abadie (2005) e Angrist e Pischke (2009).

⁴⁹ Método proposto por Heckman et alii (1997) e Heckman et alii (1998b). Também chamado, em alguns estudos, de *diferenças em diferenças generalizado*.

Conforme é defendido por alguns estudos, o método de DDM é mais robusto, uma vez que consegue lidar com três fontes de vieses⁵⁰. A imposição da condição de suporte comum faz com que não sejam comparadas unidades bastante diferentes em termos do conjunto de características observadas. O PSM garante, ainda, que estas tenham distribuições semelhantes nos grupos de controle e de tratamento. Por outro lado, a estimação em painel, considerando efeitos fixos, controla os impactos de características não observadas fixas ao longo do tempo.

3.3 Procedimentos econométricos

Conforme foi apontado no início do capítulo, o objetivo do estudo é avaliar os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil sobre indicadores epidemiológicos municipais. Para isso, optou-se por usar o método de *diferenças em diferenças com matching* (DDM). De acordo com a discussão realizada na segunda seção, esse método consegue lidar com potenciais vieses de auto-seleção decorrentes tanto de características observadas como de características não observadas fixas no tempo. Baseando-se naquela discussão, pode-se dizer que a estimação dos efeitos médios da privatização pelo método de DDM é realizada em dois estágios. As estratégias empregadas em cada um desses estágios são descritas na sequência.

3.3.1 PSM: especificação, dados e resultados (1º estágio)

No primeiro estágio da estimação, por DDM, dos efeitos médios da privatização, o objetivo é encontrar um grupo de controle (sem privatização) com municípios comparáveis, em termos de características observadas, aos do grupo de tratamento (com privatização). Para isso, é feito um PSM no qual são gerados os pesos usados para balancear tais características entre os grupos e é identificado o suporte comum. Uma vez que são estimadas probabilidades condicionais, é necessário adotar um método que ajuste os resultados ao intervalo entre 0 e 1. O método *Probit* foi o escolhido⁵¹. O modelo estimado é representado pela equação (3.9)⁵².

⁵⁰ Ver: Heckman et alii (1997), Heckman et alii (1998b), Smith e Todd (2005), entre outros.

⁵¹ O *Probit*, ao utilizar uma função cumulativa de probabilidade normal padronizada, tem a propriedade de limitar a probabilidade predita ao intervalo entre 0 e 1. Para maiores detalhes sobre o método, ver: Greene (1997), Johnston e DiNardo (2001), Wooldridge (2002), Pindyck e Rubinfeld (2004), entre outros.

⁵² Nessa equação, α_1 corresponde aos coeficientes associados ao vetor de variáveis observadas X_i ; α_0 é a constante (intercepto); e ε_i é o termo errático.

$$Prob(D_i = 1|X_i) = P(X_i) = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (3.9)$$

Na primeira seção, foi apontado que a maioria das doenças relacionadas ao saneamento básico é influenciada tanto pelas condições do abastecimento de água como da coleta de esgoto⁵³. Por isso, optou-se por considerar conjuntamente os casos de privatização plena (água e esgoto) e de apenas um dos serviços. Além disso, não são discriminadas as duas formas assumidas pela privatização no Brasil (*privado local* e *privado regional*). Assim, na equação (3.9), D_i representa a variável dependente binária que assume o valor 1 se, no município i , a provisão de pelo menos um dos serviços de saneamento passou a ser privada entre 1996 e 2008. Na Tabela 3.1 (terceira coluna), observa-se que, nesse período, apenas 189 municípios privatizaram algum dos serviços de saneamento (3,4% do total), o que justifica a utilização do PSM para garantir maior comparabilidade entre os grupos de tratamento e de controle⁵⁴.

Tabela 3.1

Brasil: número de municípios com provisão privada, segundo as formas de privatização e o início da operação (1996 a 2008)

Formas de Privatização / Anos	Número de Municípios					
	Início da Operação			Com Provisão Privada		
	Privado Local	Privado Regional	Privado (Local + Regional)	Privado Local	Privado Regional	Privado (Local + Regional)
1996	1	0	1	1	0	1
1997	3	0	3	4	0	4
1998	12	0	12	16	0	16
1999	6	93	99	22	93	115
2000	9	1	10	31	94	125
2001	7	22	29	38	116	154
2002	5	0	5	43	116	159
2003	4	1	5	47	117	164
2004	7	0	7	54	117	171
2005	0	0	0	54	117	171
2006	0	0	0	54	117	171
2007	9	3	12	63	120	183
2008	3	3	6	66	123	189
Total	66	123	189	66	123	189

Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

De acordo com Heckman et alii (1998b), para a realização do PSM, é necessário considerar um conjunto de características observadas que influenciariam tanto o *status* do tratamento como seus resultados. Conforme destacam Caliendo e Kopeinig (2005), para evitar problemas de endogeneidade, é preferível que essas características sejam constantes ao longo

⁵³ Ver, por exemplo: Cairncross e Feachem (1990), Mara e Feachem (1999) e Soares et alii (2002).

⁵⁴ Nos primeiros capítulos da presente tese, foram discutidos, detalhadamente, os modelos de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil, destacando a privatização, suas formas e as restrições que justificam, pelo menos em parte, o baixo número de casos de municípios com provisão privada.

do tempo ou referentes a períodos anteriores ao início do tratamento. Além disso, segundo os mesmos autores, uma variável só deve ser descartada se existir consenso de que esta não influencia o resultado, o que deve ser fundamentado pela literatura teórica e empírica. Bryson et alii (2002), por sua vez, ressaltam que a inclusão de variáveis não significativas não enviesam as estimativas e não as tornam inconsistentes (mas elevam suas variâncias).

Seguindo tais recomendações, foi escolhido um conjunto de variáveis explicativas (X_i), apresentadas no Quadro 3.3, que representam características observadas do município i e que são apontadas pela literatura como potenciais determinantes da decisão pela privatização e das condições de saúde em uma localidade⁵⁵. Além disso, são consideradas variáveis que buscam e incentivos distintos gerados pelas especificidades institucionais e pela configuração da provisão dos serviços de saneamento no país. Para evitar problemas de endogeneidade, além de variáveis fixas no tempo, utilizam-se variáveis contínuas referentes ao Censo Demográfico de 1991 do IBGE, ou seja, cinco anos antes do primeiro caso de privatização considerado.

No segundo capítulo, já foram apresentadas as justificativas para a consideração das seguintes variáveis como potenciais determinantes da privatização (ou da provisão privada): *acesso água, acesso esgoto, renda per capita, taxa de urbanização*⁵⁶, *população, jovens, idosos, dummy capital, dummy região metropolitana, dummy estado do Tocantins e dummy estado do Mato Grosso*. De acordo com a literatura de saúde, algumas dessas variáveis também podem influenciar as condições epidemiológicas de uma localidade. Primeiramente, deve-se destacar que a relação entre saúde e acesso a serviços de saneamento (abastecimento de água e de coleta de esgoto) foi discutida na primeira seção⁵⁷. O nível de renda (*renda per capita*), por sua vez, é apontado como um importante determinante da saúde dos indivíduos⁵⁸.

Para considerar medidas de riqueza (ou de renda permanente), são utilizadas as *proxies* *automóvel, energia e geladeira e telefone*. Alguns estudos encontraram evidências da existência de relações entre a riqueza, medida por indicadores de posse de bens de consumo duráveis e de características dos domicílios, e as condições de saúde dos indivíduos⁵⁹. No caso

⁵⁵ Algumas estatísticas descritivas dessas variáveis podem ser analisadas na tabela A.3.1 do Apêndice.

⁵⁶ *Renda per capita* e *taxa de urbanização* são as *proxies* utilizadas, no presente capítulo, para o nível de renda e a concentração/dispersão populacional dos municípios. No capítulo anterior, foram empregadas, para o mesmo fim, as variáveis *PIB per capita* e *densidade*.

⁵⁷ A utilização das coberturas anteriores às privatizações também é relevante por ser o acesso um dos canais de impacto da provisão privada sobre indicadores de saúde. Assim, é importante que essas variáveis sejam utilizadas no pareamento entre os grupos de tratamento e de controle.

⁵⁸ Para uma discussão mais aprofundada da relação entre renda e condições de saúde, ver, entre outros: Rodgers (1979), Caldwell (1986), Anand e Ravallion (1993), Kakwani (1993), Pritchett e Summers (1996), Filmer e Pritchett (1999), Wagstaff (2001) e Wang (2003). Em alguns desses trabalhos, há, inclusive, testes de causalidade para avaliar se é a renda que influencia as condições de saúde ou o contrário.

⁵⁹ Ver, por exemplo: Filmer e Pritchett (2001) e Wang (2003).

da energia elétrica, conforme destaca Wang (2003), domicílios conectados podem adotar medidas que evitam a proliferação de diversas doenças, como a refrigeração e o cozimento de alimentos e a fervura da água para o consumo próprio e para a higiene pessoal e doméstica.

Quadro 3.3

PSM: descrição das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais

Variáveis	Descrições
Acesso Água	Razão entre o número de domicílios com acesso a abastecimento de água por rede geral e o número total de domicílios
Acesso Esgoto	Razão entre o número de domicílios com acesso a esgotamento sanitário por rede geral e o número total de domicílios
Renda <i>per capita</i>	Razão entre o somatório da renda familiar <i>per capita</i> de todos os domicílios e o número total de domicílios
Automóvel	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com automóvel de passeio ou com veículo utilitário e a população total
Energia e Geladeira	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e geladeira (ou freezer) e a população total
Telefone	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com telefone e a população total
Taxa de Urbanização	Razão entre a população residente em áreas urbanas e a população total
População	População total (número de residentes)
Jovens	Razão entre a população abaixo de 19 anos e a população total
Idosos	Razão entre a população acima de 60 anos e a população total
<i>Dummy</i> Capital	Para municípios que são capitais estaduais ou para a capital Federal, assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	Para municípios que pertencem a uma região metropolitana, assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Estado do Tocantins	Para municípios localizados no Estado do Tocantins, Assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Estado do Mato Grosso	Para municípios localizados no Estado do Mato Grosso, assume o valor 1; caso contrário, assume valor igual a 0

A inclusão da *taxa de urbanização* é justificada pela diferença, observada em alguns estudos, dos indicadores epidemiológicos em áreas urbanas e rurais, que decorreria das distribuições desiguais da infraestrutura e dos serviços de saúde entre essas áreas⁶⁰. O número de habitantes dos municípios (*população*) influencia a quantidade e a eficácia de serviços públicos, como os de saneamento e de saúde (impactaria sobre a capacidade de investimento e sobre o custo de provisão), o que pode refletir sobre seus indicadores epidemiológicos⁶¹. Além disso, *idosos* e, principalmente, *jovens* são mais vulneráveis a doenças ambientais, o que foi discutido na primeira seção, e municípios de regiões metropolitanas e capitais tendem a ser mais desenvolvidos, fatores que também podem influenciar as condições epidemiológicas.

Vale lembrar que as *dummies capital* e *região metropolitana*, assim como as *dummies estado do Tocantins* e *estado do Mato Grosso*, também são usadas para controlar incentivos

⁶⁰ Evidências nesse sentido foram encontradas por Skoufias (1998) e Wang (2003).

⁶¹ Ver, entre outros: Case et alii (1993), Alesina e Spolaore (1997) e Giuberti (2010).

distintos à privatização decorrentes das especificidades institucionais e da configuração do setor no país. Conforme foi discutido no primeiro capítulo, os serviços são providos, em grande parte dos municípios, por companhias estaduais de saneamento básico (CESBs). A maioria dessas companhias é controlada pelos governos estaduais. Assim, em termos políticos, a privatização pode ser mais difícil em capitais estaduais (ou na capital Federal). Deve-se apontar, ainda, que a CESB do Estado do Tocantins foi privatizada e que a CESB do Estado do Mato Grosso foi extinta. Municípios desses estados teriam, portanto, maiores incentivos a privatizar⁶². Por outro lado, devido à indefinição a respeito da titularidade dos serviços em aglomerações urbanas, esse incentivo é menor nas regiões metropolitanas⁶³.

A existência de provisão estadual pode resultar em características não observadas (legislações, tributações e desempenhos das CESBs, por exemplo) que induzam a privatização em municípios de alguns estados e inibam em outros. Para lidar com essa possibilidade, assim como foi feito no capítulo anterior, optou-se por considerar apenas municípios de estados com pelo menos um caso de privatização⁶⁴. Essa opção, que busca garantir maior comparabilidade entre os grupos de tratamento e de controle, reduz o número de municípios que podem ser usados na construção do resultado contrafactual de aproximadamente 5.400 para quase 2.600.

Por meio da estimação da equação (3.9), são calculados os *propensity scores* utilizados para a realização do pareamento entre os municípios tratados e não tratados. Apesar de uma discussão detalhada fugir do escopo do presente estudo, é interessante comentar, brevemente, os coeficientes médios estimados, que são apresentados na Tabela 3.2⁶⁵. Interpretações para os resultados encontrados podem ser avaliadas nas justificativas dadas às variáveis de controle dos modelos estimados no capítulo anterior. Primeiramente, deve-se destacar que a estatística pseudo-R² ser igual a 0,646 sinaliza que o modelo estimado possui relativo poder explicativo.

Observa-se que quanto maior o acesso a abastecimento de água, menor a probabilidade de privatização. O acesso a coleta de esgoto, contudo, não seria um determinante (coeficiente não significativo). Verifica-se, ainda, que quanto maior a *renda municipal per capita*, maior a probabilidade de privatização; contudo, os coeficientes associados às *proxies* de riqueza são

⁶² Esses municípios possuem duas opções para a provisão dos serviços: direta ou concessão a uma empresa privada. Nos outros municípios, há outra opção: concessão à CESB (pública) de seu respectivo estado.

⁶³ Aspecto que também foi discutido no primeiro capítulo.

⁶⁴ Ocorreu pelo menos um caso de privatização em 12 dos 26 estados brasileiros (46% do total): Amazonas, Pará, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

⁶⁵ Os coeficientes médios estimados não correspondem aos efeitos marginais. Pelo método *Probit*, o vetor de coeficientes α_1 pode ser utilizado para avaliar o sentido (sinal) e a significância da relação, mas sua magnitude não representa o efeito marginal, uma vez que este depende de todas as variáveis explicativas pertencentes ao conjunto X_i . Para maiores detalhes, ver, por exemplo: Greene (1997), Johnston e DiNardo (2001), Wooldridge (2002), Pindyck e Rubinfeld (2004) e Cameron e Trivedi (2009).

contraditórios. A probabilidade também se eleva à medida que a *taxa de urbanização* e a *população* aumentam e que a proporção de *jovens* diminui. O coeficiente associado à variável *idosos* não é significativo. Conforme era esperado, capitais estaduais (ou a capital Federal) e municípios que pertencem a regiões metropolitanas têm menor probabilidade de privatizar; já nos municípios dos estados do Tocantins e do Mato Grosso, essa probabilidade é maior.

Portanto, os resultados encontrados sugerem que aspectos relacionados à capacidade de pagamento dos consumidores, aos custos de provisão (escala e densidade) e a incentivos institucionais e da configuração do saneamento no Brasil influenciaram as privatizações. Tais resultados complementam as análises do segundo capítulo, no qual a avaliação enfatizou os determinantes políticos da decisão pela privatização dos serviços de saneamento no país.

Tabela 3.2

PSM: resultados da estimação (*Probit*) dos determinantes da probabilidade de privatização (1991)

Variáveis	Coefficientes Estimados	Erros-Padrão
Acesso Água	-1,358 ^(b)	0,534
Acesso Esgoto	0,303	0,323
Renda <i>per capita</i>	1,663 ^(a)	0,395
Automóvel	-6,434 ^(a)	1,661
Energia e Geladeira	6,324 ^(a)	1,662
Telefone	-6,542 ^(a)	1,953
Taxa de Urbanização	1,810 ^(b)	0,748
População	0,365 ^(a)	0,077
Jovens	-8,631 ^(b)	3,424
Idosos	-6,740	7,557
<i>Dummy</i> Capital	-1,390 ^(b)	0,581
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	-1,154 ^(a)	0,292
<i>Dummy</i> Estado do Tocantins	4,729 ^(a)	0,419
<i>Dummy</i> Estado do Mato Grosso	0,880 ^(a)	0,265
Constante	-9,258 ^(a)	3,002
Observações		2.790
Prob > χ^2		0,000
Pseudo-R ²		0,646

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Após o cálculo dos *propensity scores*, o pareamento entre os municípios tratados (com privatização) e não tratados é feito por meio dos dois algoritmos comentados na seção 3.2: (i) *Kernel matching* (KM)⁶⁶ e (ii) *nearest neighbour matching* (NNM). No último, é permitida a reposição de não tratados e é utilizado apenas um “vizinho mais próximo”. Considerando a natureza não experimental do estudo, deve-se avaliar a qualidade do pareamento, ou seja, averiguar se a comparabilidade entre os grupos de tratamento e de controle foi alcançada. Para

⁶⁶ *Bandwidth* igual a 0,06.

isso, segue-se a proposta de Rosenbaum e Rubin (1985): realização de *testes t* de diferenças de médias entre os grupos para cada uma das variáveis explicativas, antes e após o *matching*⁶⁷.

A hipótese nula do teste é que a diferença das médias seja igual a zero (igualdade das médias dos grupos de tratamento e de controle). Se a estatística *t* for significativa, as médias são estatisticamente diferentes. Antes do pareamento, é esperado que existam diferenças das médias das variáveis explicativas entre os grupos; após o *matching*, essas diferenças devem desaparecer. A Tabela 3.3 mostra que isto ocorre em quase todas as variáveis, nos dois algoritmos utilizados (KM e NNM). Assim, pode-se apontar que os grupos são comparáveis em termos de características observadas. Diferenças em características não observadas (fixas no tempo) são controladas nas estimações em painel (efeitos fixos), que são descritas a seguir.

Tabela 3.3

PSM: testes de diferenças de médias das variáveis explicativas entre os grupos de tratamento e de controle

Variáveis	Situações dos Grupos	Grupo de Tratamento	Grupo de Controle			
			Kernel (KM)		Nearest Neighbour (NNM)	
			Médias	Estatísticas t	Médias	Estatísticas t
Acesso Água	Não Pareados	0,445	0,532	-4,01 ^(a)	0,532	-4,01 ^(a)
	Pareados	0,445	0,512	-1,85 ^(c)	0,530	-2,35 ^(b)
Acesso Esgoto	Não Pareados	0,168	0,236	-2,63 ^(a)	0,236	-2,63 ^(a)
	Pareados	0,168	0,175	-0,18	0,150	0,46
Renda Municipal <i>per capita</i>	Não Pareados	4,990	4,853	2,98 ^(a)	4,853	2,98 ^(a)
	Pareados	4,990	5,051	-0,84	5,081	-1,37
Automóvel	Não Pareados	0,144	0,182	-3,63 ^(a)	0,182	-3,63 ^(a)
	Pareados	0,144	0,156	-0,79	0,159	-0,98
Energia e Geladeira	Não Pareados	0,484	0,551	-2,73 ^(a)	0,551	-2,73 ^(a)
	Pareados	0,484	0,527	-1,24	0,546	-1,79 ^(c)
Telefone	Não Pareados	0,474	0,592	-5,02 ^(a)	0,592	-5,02 ^(a)
	Pareados	0,474	0,523	-1,42	0,536	-1,79 ^(a)
Taxa de Urbanização	Não Pareados	0,675	0,567	5,16 ^(a)	0,567	5,16 ^(a)
	Pareados	0,675	0,682	-0,27	0,696	-0,83
População	Não Pareados	9,733	9,465	2,81 ^(a)	9,465	2,81 ^(a)
	Pareados	9,733	9,538	0,98	9,592	0,71
Jovens	Não Pareados	0,472	0,444	5,26 ^(a)	0,444	5,26 ^(a)
	Pareados	0,472	0,474	-0,22	0,474	-0,19
Idosos	Não Pareados	0,039	0,051	-8,90 ^(a)	0,051	-8,90 ^(a)
	Pareados	0,039	0,042	-1,64	0,040	-0,64
Dummy Capital	Não Pareados	0,023	0,003	3,76 ^(a)	0,003	3,76 ^(a)
	Pareados	0,023	0,016	0,41	0,015	0,45
Dummy Região Metropolitana	Não Pareados	0,030	0,086	-2,27 ^(b)	0,086	-2,27 ^(b)
	Pareados	0,030	0,037	-0,33	0,038	-0,34
Dummy Estado do Tocantins	Não Pareados	0,650	0,003	50,61 ^(a)	0,003	50,61 ^(a)
	Pareados	0,650	0,607	0,56	0,604	0,61
Dummy Estado do Mato Grosso	Não Pareados	0,135	0,029	6,65 ^(a)	0,029	6,65 ^(a)
	Pareados	0,135	0,146	-0,26	0,173	-0,85

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. Municípios dentro do suporte comum.

⁶⁷ Os testes são realizados para os municípios que estão dentro do suporte comum, conforme é recomendado em alguns estudos, como, por exemplo: Lee (2006).

3.3.2 Estratégias de estimação: efeitos da privatização sobre a saúde (2º estágio)

Conforme foi apontado anteriormente, a estimação dos efeitos médios da privatização dos serviços de saneamento sobre indicadores epidemiológicos municipais, pelo método de *diferenças em diferenças com matching* (DDM), é realizada em dois estágios. O primeiro foi descrito na subseção 3.3.1: realização de um PSM, por meio do qual os municípios tratados e não tratados são pareados, obtendo-se os pesos que balanceiam, em termos de características observadas, os grupos de tratamento e de controle. No segundo estágio, com as observações ponderadas por esses pesos e impondo a condição de suporte comum, também obtida no PSM, são realizadas estimações em painel (efeitos fixos). O modelo básico, estimado por DDM com o *matching* feito pelo algoritmo de Kernel (DDM-K), é representado por (3.10)⁶⁸.

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Privado Local}_{it} + \beta_2 \text{Privado Regional}_{it} + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3.10)$$

sendo: M_{it} as variáveis dependentes referentes ao município i no ano t ; β_0 a constante (intercepto); β_1 e β_2 os coeficientes associados, respectivamente, às variáveis *Privado Local* e *Privado Regional*; T_t um vetor de *dummies* anuais; μ_i as características não observadas, diferentes entre os municípios, mas fixas no tempo (efeitos fixos) e ε_{it} o termo errático.

As variáveis dependentes do modelo, que, na equação (3.20), são representadas pelo termo M_{it} , correspondem aos seguintes indicadores epidemiológicos do município i no ano t :

- (i) *morbidade geral*: número total de internações por 100 habitantes;
- (ii) *mortalidade geral*: número total de óbitos por 100 habitantes⁶⁹.

Os dados sobre as internações são oriundos do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS)⁷⁰, gerido pelo Ministério da Saúde e disponibilizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Deve-se apontar que, para serem reembolsadas, as unidades hospitalares participantes do SUS (públicas ou particulares conveniadas) enviam esses dados aos gestores municipais ou estaduais de saúde, por meio de

⁶⁸ Modelo baseado na equação (3.7). O termo M passa a representar o indicador em análise, substituindo Y .

⁶⁹ Algumas estatísticas descritivas desses indicadores são apresentadas na tabela A.3.2, do Apêndice.

⁷⁰ O SUS é, *grossa modo*, a rede pública de saúde brasileira. Abrange as unidades hospitalares públicas, responsáveis tanto por procedimentos simples de atendimento ambulatorial e campanhas de vacinação como pela realização de procedimentos mais complicados (transplantes de órgãos, por exemplo). Há, ainda, unidades hospitalares não públicas conveniadas ao sistema. O SUS segue os pressupostos, definidos na Constituição Federal de 1988, de acesso à saúde de forma integral, universal e gratuita, sendo sua gestão descentralizada (municipalizada), o que foi estabelecido na Lei Orgânica da Saúde. O financiamento do SUS se dá por meio da vinculação das receitas das três esferas de governo (federal, estadual e municipal) a despesas com saúde. Para maiores detalhes sobre o SUS, consultar seu *site* (<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/default.cfm>) e ver, entre outros, Brasil (1988), Brasil (1990), Favereti (2003) e Trevisan e Junqueira (2007).

autorizações de internações hospitalares (AIHs). Estas são processadas pelo DATASUS. Já os dados referentes aos óbitos são oriundos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). As secretarias municipais e estaduais de saúde coletam esses dados nas certidões de registro (declarações) de óbitos, realizadas em cartórios, e os envia ao Ministério da Saúde, que os consolida no SIM. Tal sistema de informações também é disponibilizado pelo DATASUS⁷¹.

No Brasil, é comum que um indivíduo resida em um município, mas seja internado ou tenha seu registro de óbito feito em outro município. Partindo-se do pressuposto de que a saúde desse indivíduo é influenciada pelos serviços de saneamento básico no município em que reside, as informações de internações e de óbitos foram coletadas de acordo com os locais de residência. Como essa informação passou a ser disponibilizada pelo DATASUS a partir de 1995, sendo 2008 o último ano em que está disponível, as estimações do modelo representado por (3.10) considera dados municipais referentes a esse período. Ou seja, $t = 1995, \dots, 2008$.

Na primeira seção, a partir de uma breve revisão da literatura, foi discutida a utilização dos indicadores epidemiológicos em avaliações dos impactos de ações no saneamento básico sobre a saúde. Nessa revisão, foi sinalizada certa superioridade da qualidade dos indicadores de morbidade em comparação aos de mortalidade. Nesse momento, é importante retomar tal discussão, apontando algumas limitações das informações existentes no Brasil para o cálculo dos indicadores. No caso da morbidade, a principal limitação decorre do fato de só serem disponibilizadas informações para as internações financiadas pelo SUS, não existindo dados para aquelas custeadas por planos e seguros privados de saúde. Deve-se ressaltar, contudo, que as internações financiadas pelo SUS representam parcela significativa do total⁷².

Na estratégia de identificação, discutida mais adiante, a morbidade é avaliada por causas. Em cada unidade hospitalar vinculada ao SUS, essa informação e outras referentes a cada paciente (idade, por exemplo) são notificadas ao SIH. Posteriormente, tais informações são processadas e disponibilizadas pelo DATASUS. Contudo, podem apresentar problemas decorrentes de erros de diagnósticos, de inconsistências, de falta de clareza e de lacunas nos prontuários médicos, assim como de falta de treinamento e de conhecimento dos funcionários responsáveis pela codificação e consolidação desses prontuários. Além disso, deve-se levar

⁷¹ Portanto, as informações para o cálculo dos indicadores municipais de *morbidade geral* e de *mortalidade geral* foram coletadas no *site* do DATASUS. Ver: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>.

⁷² Durante a década de 1990 e os primeiros anos da década de 2000, aproximadamente 70% das internações no país foram financiadas pelo SUS. Ver: Mathias e Soboll (1998), Bittencourt et alii (2006) e Ministério das Cidades (2005). Não foram encontradas estimativas mais recentes, mas essa proporção deve continuar a ser elevada, uma vez que, de acordo com a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), a cobertura dos planos e seguros privados de saúde em 2007 era de apenas 21% da população.

em conta o incentivo adverso gerado pelo mecanismo de reembolso dos gastos hospitalares⁷³. Diversos trabalhos que avaliaram a qualidade das informações apontam maior confiabilidade dos dados sobre internações do SIH se forem analisadas categorias mais agregadas de diagnósticos, principalmente considerando doenças que apresentam sintomas semelhantes⁷⁴.

No caso da mortalidade, segundo Laurenti et alii (2004), erros de diagnósticos também ocorrem, mas estes podem ser menores, uma vez que, ao contrário da morbidade, existe um documento único e padronizado para se declarar o óbito (certidão de registro de óbito)⁷⁵. Conforme ressaltam Libânio et alii (2005), o grande problema para o cálculo de indicadores de mortalidade é que, apesar de ser determinado pela legislação brasileira que todas as mortes ocorridas no país devam ser registradas, com a definição da causa⁷⁶, existe subnotificação dos óbitos. De acordo com Mello-Jorge (1983) e Szwarcwald et alii (2002), a subnotificação decorre, principalmente, dos sepultamentos em cemitérios clandestinos, que não exigem certidões de óbitos, sendo associada à pobreza e prevalente em áreas rurais. Segundo Costa et alii (2005), aproximadamente 20% dos óbitos ocorridos no Brasil não são registrados.

Tal subnotificação distribui-se de forma desigual pelo país, concentrando-se nos estados menos desenvolvidos. Como em alguns desses estados não ocorreram privatizações dos serviços de saneamento básico, a estratégia de realizar o pareamento apenas com municípios de estados nos quais houve pelo menos um caso de privatização, apesar de não ter esse objetivo, pode reduzir vieses decorrentes da subnotificação⁷⁷. Além disso, conforme destacam alguns estudos, mesmo que os dados oficiais de mortalidade não reflitam bem as condições de saúde de uma localidade em um dado momento, tendências ao longo do tempo podem ser aceitas como verdadeiras⁷⁸. É importante considerar, ainda, o argumento de Wennemo (1993), apresentado na primeira seção, de que variações na probabilidade de subnotificação não devem ser grandes o suficiente para enviesar comparações entre diferentes localidades.

⁷³ O mecanismo de reembolso dos gastos hospitalares (ou mecanismo de pagamento fixo por procedimento) pode influenciar a definição adequada do procedimento realizado, favorecendo diagnósticos que permitam maior remuneração. Ou seja, é possível que ocorram fraudes com o objetivo de maximizar o reembolso financeiro das internações. Essa discussão é aprofundada em diversos estudos, nos quais foram avaliados tanto o caso brasileiro como o de outros países. Ver, por exemplo: Simborg (1981), Hsia et alii (1988), Levcovitz e Pereira (1993), Veras e Martins (1994), Mathias e Soboll (1998), Yazlle-Rocha e Simões (1999) e Bittencourt et alii (2002).

⁷⁴ Esses trabalhos compararam os dados das AIHs com os correspondentes prontuários de pacientes internados em hospitais vinculados ao SUS. Ver, por exemplo: Noronha et alii (1991), Veras e Martins (1994), Mathias e Soboll (1998), Escosteguy et alii (2002) e Bittencourt et alii (2006).

⁷⁵ Mendonça et alii (2010) fazem um estudo no qual são discutidos alguns problemas existentes no Brasil no preenchimento da certidão de registro (declaração) de óbito.

⁷⁶ Ver: Brasil (1973) e Brasil (1997).

⁷⁷ A estratégia adotada para o pareamento foi discutida na subseção anterior. Para análises da distribuição desigual das subnotificações de óbitos entre os estados brasileiros, ver: Laurenti et alii (2000), Mello-Jorge e Gotlieb (2001), França et alii (2001), Simões (2002), Szwarcwald et alii (2002) e Costa et alii (2005).

⁷⁸ Ver, por exemplo: Simões (2002) e Laurenti et alii (2004).

Diante dessas potenciais limitações, a utilização de dois indicadores epidemiológicos (morbidade e mortalidade) para representar as condições de saúde de um município pode garantir maior robustez aos resultados. É importante destacar que esses indicadores são considerados para 100 habitantes com o intuito de sugerir a probabilidade (ou o risco) de um residente do município i no ano t ser internado ou morrer⁷⁹. Os dados sobre as populações dos municípios brasileiros em cada um dos anos analisados foram obtidos junto ao IBGE⁸⁰.

Conforme foi comentado no início do presente capítulo (e nos anteriores), os casos de provisão privada dos serviços de saneamento no Brasil podem ser divididos em dois grupos, de acordo com a forma assumida pela privatização e, conseqüentemente, a abrangência de atuação do prestador. O primeiro grupo, chamado de *privado local*, representa os municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) pelo menos um dos serviços a uma empresa privada. O segundo grupo, denominado de *privado regional*, corresponde aos municípios do Estado do Tocantins que concederam pelo menos um dos serviços à CESB desse estado, que se tornou uma empresa de economia mista com controle privado, sendo o governo estadual um de seus acionistas. Na equação (3.10), tal divisão é considerada por meio das variáveis descritas abaixo. Assim, o tratamento passa a ter três *status*: prestador *público* (não tratado), prestador *privado local* (tratado) e prestador *privado regional* (tratado)⁸¹.

- *Privado Local_{it}*: *dummy* que assume o valor 1 se o município i possuir pelo menos um dos serviços de saneamento básico provido por um prestador *privado local* no ano t ;
- *Privado Regional_{it}*: *dummy* que assume o valor 1 se o município i possuir pelo menos um dos serviços de saneamento básico provido pelo prestador *privado regional* no ano t .

Na Tabela 3.1, apresentada na subseção 3.3.1, observa-se que 66 municípios passaram a ser atendidos, entre 1996 e 2008, por um prestador *privado local* e 123 pelo prestador *privado regional*. Verifica-se, ainda, que as privatizações, nas duas formas, ocorreram ao longo desse período⁸². Vale ressaltar que, no primeiro ano analisado (1995), todos os municípios possuíam

⁷⁹ FUNASA (2002) faz duas ressalvas a essa interpretação: (i) não existe informações se um mesmo indivíduo foi internado mais de uma vez e (ii) não é possível avaliar se um indivíduo já estava doente antes de morrer.

⁸⁰ Nos anos de 1996 e 2007, os dados populacionais são provenientes das Contagens da População e, em 2000, do Censo Demográfico, sendo essas duas pesquisas realizadas pelo IBGE. Outra responsabilidade desse Instituto é a realização de projeções populacionais para os períodos intercensitários. Tais projeções foram utilizadas para os demais anos (1995, 1997 a 1999, 2001 a 2006 e 2008).

⁸¹ De acordo com Angrist e Pischke (2009), em estimações por *diferenças em diferenças*, não há problema em considerar diversos *status* de tratamento.

⁸² Seguindo Galiani et alii (2005), pode-se apontar variações na forma de provisão ao longo do tempo e do espaço como um potencial instrumento para identificar o efeito causal da privatização.

prestadores públicos de abastecimento de água e de coleta de esgoto⁸³. Ou seja, nesse ano, as variáveis *privado local* e *privado regional* assumem o valor 0 em todos os municípios.

Nos Gráficos 3.1 e 3.2, é possível obter algumas evidências preliminares dos efeitos das duas formas de privatização sobre os indicadores epidemiológicos municipais. O Gráfico 3.1 apresenta as evoluções, de 1995 a 2008, das médias dos indicadores de *morbidade geral* dos municípios que mantiveram os dois serviços providos por um prestador *público* e daqueles que, durante o período, passaram a ter pelo menos um dos serviços provido por algum tipo de prestador *privado* (*local* ou *regional*). Verifica-se, nos três grupos, uma tendência de queda da morbidade. A partir de 1999, momento em que aumentaram os casos de privatização (ver Tabela 3.1), a morbidade média dos municípios que passaram a ser providos por um prestador *privado local* tornou-se menor do que a dos que mantiveram a provisão pública, o que pode sinalizar um efeito médio negativo dessa forma de privatização. Nos municípios que passaram a ser providos pelo prestador *privado regional*, a morbidade média oscilou mais ao longo do tempo, observando-se períodos em que foi inferior e períodos em que foi superior às médias dos demais, o que dificulta a sugestão do sinal do efeito médio dessa forma de privatização.

No Gráfico 3.2, por sua vez, são apresentadas as evoluções, de 1995 a 2008, das médias dos indicadores de *mortalidade geral* dos municípios que mantiveram os serviços providos por um prestador *público* e daqueles que passaram a ter, durante o período, pelo menos um dos serviços provido por algum tipo de prestador *privado* (*local* ou *regional*). Observa-se, nos três grupos, uma tendência de aumento da mortalidade. Essa tendência é menos acentuada nos municípios que concederam pelo menos um dos serviços a um prestador *privado local*. Além disso, entre 2005 e 2008, a mortalidade média nesses municípios foi menor do que naqueles que mantiveram a provisão pública. Tais evidências sugerem um efeito médio negativo dessa forma de privatização. Já nos municípios que passaram a ter um dos serviços provido pelo prestador *privado regional*, observa-se um aumento mais acentuado da mortalidade média, principalmente a partir de 1999, ano em que ocorreram os primeiros casos dessa forma de privatização (ver Tabela 3.1), o que pode sinalizar um efeito médio positivo associado a esta.

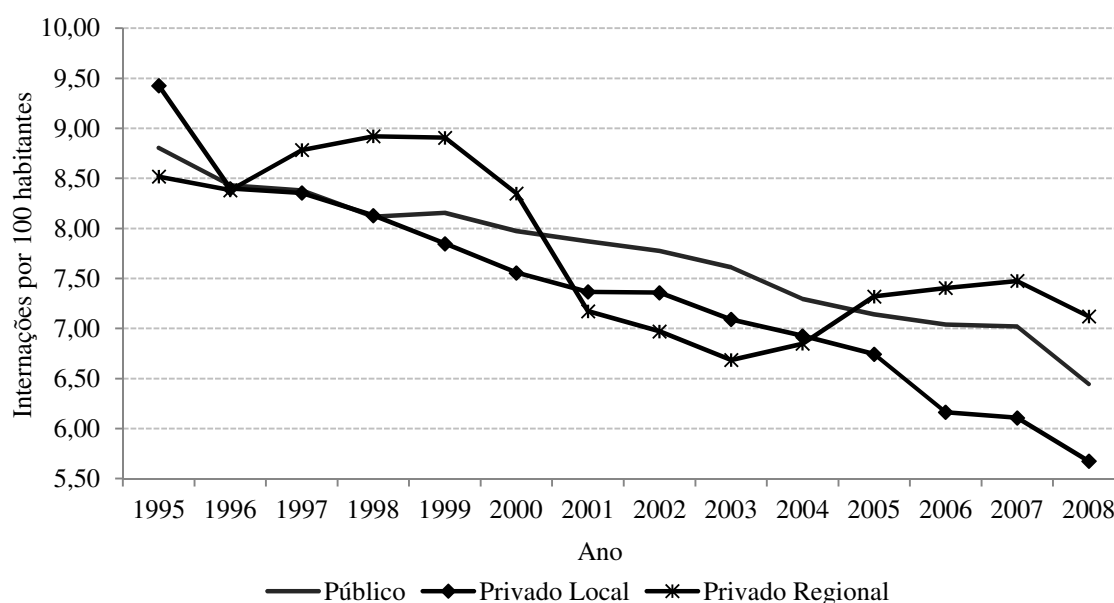
As evidências sinalizadas nos Gráficos 3.1 e 3.2 serão ou não corroboradas com a estimação de modelos baseados na equação (3.10). Nesta, os termos β_1 e β_2 correspondem, respectivamente, ao efeito médio da provisão por um prestador *privado local* e ao efeito

⁸³ Os poucos municípios com privatizações anteriores a 1996 foram desconsiderados da análise, uma vez que as informações municipais de saúde estão disponíveis somente a partir de 1995 e, para utilizar o método de DDM, é necessário que existam informações dos tratados em pelo menos um período anterior ao início do tratamento. Conforme foi discutido no primeiro capítulo, os prestadores públicos também poderiam ser divididos em locais e regionais. Contudo, não há informações para todo o período que permitam tal divisão.

médio da provisão pelo prestador *privado regional*⁸⁴. Um efeito médio positivo (significativo) deve ser interpretado da seguinte maneira: na média, os municípios que adotaram a forma de privatização em análise alcançaram uma morbidade (ou mortalidade) maior do que obteriam se mantivessem a provisão pública. Já um efeito médio negativo (significativo) denota que, na média, os municípios que adotaram a forma de privatização em discussão alcançaram uma morbidade (ou mortalidade) menor do que atingiriam se mantivessem a provisão pública.

Gráfico 3.1

Evoluções das médias dos indicadores de *morbidade geral*, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1995 a 2008)



Fontes: Ministério da Saúde, Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria. Municípios dentro do suporte comum.

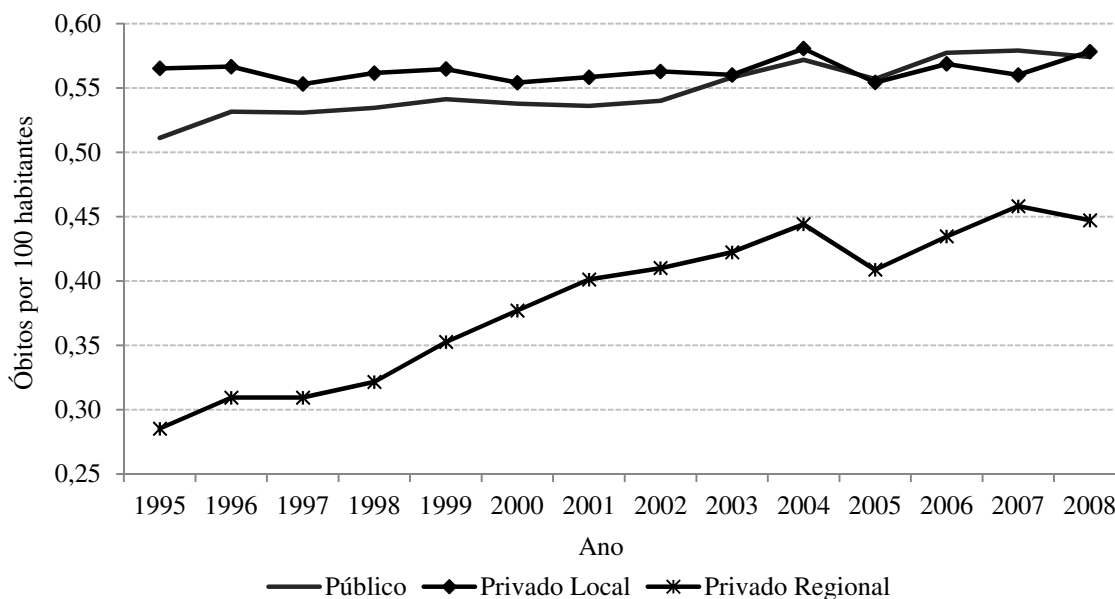
Deve-se destacar que se, como predito pelo modelo HSV⁸⁵, comentado no início do capítulo, houver um *trade-off* custo-qualidade na provisão privada de serviços de saneamento no Brasil, β_1 e β_2 devem ser significativos e maiores do que zero. Ou seja, as duas formas de privatização devem ser associadas a aumentos nos níveis de morbidade e de mortalidade (efeitos médios positivos). De acordo com esse modelo, pode-se esperar que um prestador privado, motivado pela maximização do lucro, não tenha incentivo a melhorar a qualidade dos serviços se esta não for perfeitamente especificada e monitorada pelo contrato de concessão e se implicar em aumento dos custos. Além disso, para minimizar custos, o prestador pode

⁸⁴ Efeito médio de cada forma de privatização sobre os indicadores epidemiológicos nos municípios que a adotaram (τ_{ATTx}^{DDM}), condicional a $P(X_i)$, cujo cálculo é demonstrado pela equação (3.7).

⁸⁵ Modelo proposto por Hart et alii (1997).

deteriorar aspectos não contratados relacionados à qualidade. Na primeira seção, foi apontado que a qualidade dos serviços influencia as condições epidemiológicas. Assim, em comparação à provisão pública, a privatização pode resultar em maiores morbidade e mortalidade.

Gráfico 3.2
Evoluções das médias dos indicadores de *mortalidade geral*, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1995 a 2008)



Fontes: Ministério da Saúde, Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria. Municípios dentro do suporte comum.

Para finalizar a explicação de (3.10), vale ressaltar que o vetor de *dummies* anuais T_t (1995 é o ano de comparação) controla os efeitos de características não observadas, fixas entre os municípios, mas que variam ao longo do tempo⁸⁶. Já os efeitos fixos (μ_i), além de lidarem com o potencial viés de seleção decorrente de características não observadas fixas no tempo, conforme foi discutido na seção 3.2, controlam aspectos específicos de cada município (culturais e climáticos, por exemplo) que podem influenciar seus indicadores de saúde⁸⁷.

Com o objetivo de testar a robustez dos resultados, é incorporado, no modelo básico (3.10), um vetor Z de características observadas do município i no ano t (Z_{it}). Dessa forma, é avaliado se os resultados decorrem mesmo da mudança do tipo de provisão ou de variações que aconteceram, no mesmo momento, em outras características municipais. O novo modelo,

⁸⁶ Por exemplo, os impactos de novas leis que atinjam todos os municípios. No primeiro capítulo, foram apresentadas algumas leis, promulgadas entre 1995 e 2008, que afetam direta e indiretamente o setor.

⁸⁷ Caldwell (1990) discute os efeitos de alguns desses aspectos sobre as condições epidemiológicas.

representado por (3.11)⁸⁸, continua a ser estimado pelo método de *diferenças em diferenças com matching*, mas, além do algoritmo de Kernel (DDM-K), utiliza-se o de *nearest neighbour* para a realização do pareamento (DDM-NN). Conforme foi apontado na seção 3.2, o uso de dois algoritmos para o *matching* também é um modo de avaliar a robustez dos resultados.

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Privado Local}_{it} + \beta_2 \text{Privado Regional}_{it} + \beta_3 Z_{it} + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3.11)$$

As características observadas Z_{it} , apresentadas no Quadro 3.4⁸⁹, foram escolhidas por serem apontadas pela literatura como potenciais determinantes da privatização e/ou das condições epidemiológicas de uma localidade. As explicações para a adoção de um conjunto dessas covariadas são as mesmas dadas para justificar as variáveis explicativas das estimações do segundo capítulo e do PSM (subseção 3.3.1). Nesse conjunto, estão as seguintes variáveis: *massa salarial per capita* (proxy para o nível de renda⁹⁰), *população*, *jovens*, *idosos*, *grau de dependência*, *restrição fiscal*, *administração pública*, *grau de instrução*, *rendimento baixo e comércio e serviços* (proxy para a urbanização⁹¹). A seguir, as justificativas são aprofundadas para algumas dessas covariadas e estendidas àquelas que ainda não foram comentadas.

No caso da variável *comércio e serviços*, devem ser feitos dois comentários adicionais relacionados às atividades de serviços. O primeiro é a possibilidade de estas resultarem em aumento da desigualdade de renda. List e Gallet (1999), ao avaliarem os casos de alguns países desenvolvidos, observaram um aumento da desigualdade em níveis elevados de renda *per capita*. Segundo os autores, assim como a migração da população de atividades agrícolas para industriais, a migração destas para os serviços geraria aumento da desigualdade de renda, em função do diferencial de rendimentos entre os setores⁹². O outro aspecto é a influência dessas atividades sobre a capacidade de arrecadação dos municípios brasileiros, uma vez que um dos principais impostos da base tributária municipal é o Imposto sobre Serviços (ISS).

⁸⁸ Modelo baseado na equação (3.8). β_1 e β_2 passam a ser interpretados como os efeitos médios das respectivas formas de privatização sobre os indicadores epidemiológicos nos municípios que a adotaram ($\tau_{ATTX,Z}^{DDM}$), condicionais a $P(X_i)$ e a Z_{it} ; já β_3 , é o vetor de coeficientes associados a Z_{it} .

⁸⁹ Algumas estatísticas descritivas dessas variáveis são apresentadas na tabela A.3.3 do Apêndice.

⁹⁰ No Brasil, não existem informações para a construção de variáveis socioeconômicas municipais para todos os anos analisados. Por isso, são utilizadas algumas *proxies* calculadas com dados de empregos formais. Além disso, para todo o período em análise, não são disponibilizadas informações para o cálculo de variáveis políticas.

⁹¹ Parte-se do pressuposto de que estas atividades são tipicamente urbanas. Assim, quanto maior a proporção de empregados nessas atividades, mais elevada seria a taxa de urbanização do município.

⁹² A migração da população de atividades agrícolas para industriais é utilizada como uma das possíveis explicações para a relação no formato de um “U-invertido” entre a desigualdade de renda e o desenvolvimento econômico. Evidências dessa relação, que foi chamada de Curva de Kuznets (CK), foram encontradas em diversos trabalhos. Além do texto original de Kuznets (1955), ver, por exemplo, os *surveys* dessa literatura realizados por Adelman e Robinson (1989) e Deutsch e Silber (2000).

Quadro 3.4

Descrição das variáveis de controle (Z_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais

Variáveis	Descrições	Fontes
Massa Salarial <i>per capita</i>	Razão entre o somatório dos rendimentos dos empregados formais (S.M.) e a população total	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
População	População total (número de habitantes)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Jovens	Razão entre a população abaixo de 19 anos e a população total	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Idosos	Razão entre a população acima de 60 anos e a população total	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Comércio e Serviços	Razão entre os empregados formais nos setores de comércio e de serviços e o total de empregados formais	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego
Cobertura das Imunizações	Cobertura das imunizações (% da população alvo)	Sistema de Avaliação do Programa de Imunizações (API), Ministério da Saúde
Leitos SUS	Número de leitos de unidades hospitalares participantes do Sistema Único de Saúde (SUS) por 1.000 habitantes	Pesquisa Assistência Médico-Sanitária, Ministério da Saúde e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Outros Leitos	Número de leitos de unidades hospitalares não participantes do Sistema Único de Saúde (SUS) por 1.000 habitantes	Pesquisa Assistência Médico-Sanitária, Ministério da Saúde e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Grau de Dependência	Razão entre a receita de transferências e a receita orçamentária – média dos 4 anos anteriores	Finanças do Brasil (FINBRA), Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda
Despesa com Pessoal	Razão entre a despesa com pessoal e a receita orçamentária – média dos 4 anos anteriores	Finanças do Brasil (FINBRA), Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda
Despesa com Bens Meritórios ^(a)	Razão entre a despesa com bens meritórios e a despesa orçamentária – média dos 4 anos anteriores	Finanças do Brasil (FINBRA), Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda
Despesa com Bem-Estar ^(b)	Razão entre a despesa com bem-estar e a despesa orçamentária – média dos 4 anos anteriores	Finanças do Brasil (FINBRA), Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda
Restrição Fiscal	Diferença entre a receita orçamentária e a despesa orçamentária (R\$1.000 de 2000) – média dos 4 anos anteriores	Finanças do Brasil (FINBRA), Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda
Administração Pública	Razão entre os empregados da administração pública e o total de empregados formais	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego
Grau de Instrução	Razão entre os empregados formais com ensino médio completo ou mais e o total de empregados formais	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego
Rendimento Baixo	Razão entre os empregados formais com rendimento inferior a 2 S.M. e o total de empregados formais	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego
Emprego	Razão entre os empregados formais e a população economicamente ativa (PEA)	Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Ministério do Trabalho e Emprego e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

S.M.: salários-mínimos. ^(a) Somatório das despesas com educação, cultura, habitação, urbanismo, saúde e saneamento básico. ^(b) Somatório das despesas com assistência e previdência.

De acordo com alguns estudos⁹³, as imunizações dos indivíduos a diversas doenças são importantes ações preventivas. Assim, a cobertura vacinal de um município pode influenciar seus indicadores epidemiológicos. A variável *cobertura das imunizações* é utilizada para controlar esse potencial efeito⁹⁴. Já as variáveis *leitos SUS* e *outros leitos* são *proxies* para a disponibilidade de serviços de saúde no município, o que também pode impactar sobre os indicadores de saúde⁹⁵. A desagregação em dois grupos busca controlar o modo predominante da gestão dos serviços de saúde (pública ou privada) nos municípios, o que resultaria em diferenciais de eficiência e, conseqüentemente, determinaria as condições epidemiológicas⁹⁶.

Variáveis fiscais também são utilizadas como controles⁹⁷. As variáveis *restrição fiscal* e *grau de dependência* já foram comentados no segundo capítulo. Deve-se lembrar que a última representa o quão dependente um município é em relação a recursos não pertencentes à sua base tributária, o que pode impactar sobre o esforço fiscal, a qualidade dos gastos, o endividamento e a capacidade de investir. Além disso, na ausência de informações políticas para todo o período, a variável pode captar a suscetibilidade dos municípios de seguirem medidas adotadas por outras esferas de governo, como programas de privatização e de saúde.

A variável *despesa com pessoal* representa o montante da receita do município que está comprometida com gastos relacionados ao funcionalismo público. Segundo Macedo e Corbari (2009), esse é um indicador de rigidez orçamentária, pois os recursos para o pagamento de pessoal são mais difíceis de serem realocados, impactando, dessa forma, sobre a necessidade de endividamento e a capacidade de investimentos dos municípios. De acordo com Giuberti (2010), elevados gastos com pessoal reduzem a receita disponível para ser alocada na oferta de serviços públicos básicos, como os de saúde, e nos investimentos em infraestrutura.

Alguns estudos avaliaram a relação entre indicadores epidemiológicos e gastos públicos com seguridade social (previdência, assistência social e saúde)⁹⁸. Segundo esses estudos, tais gastos, ao beneficiarem segmentos da população com menores rendas, diminuem a proporção de pessoas em extrema pobreza e, conseqüentemente, com problemas de acesso a serviços de saúde e desnutrição, o que reduz a propensão destas ficarem doentes e morrerem devido a

⁹³ Ver, por exemplo: Victora et alii (1994) e Wang (2003).

⁹⁴ Para maiores detalhes sobre as populações-alvos, as doses das vacinas e os imunobiológicos considerados pelo Ministério da Saúde brasileiro, ver o site: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/cpnidescr.htm>.

⁹⁵ Ver: Duarte (1992), Kim e Moody (1992), FUNASA (2002), Mendonça e Motta (2007), entre outros.

⁹⁶ Conforme evidências encontradas por Souza et alii (2010).

⁹⁷ Optou-se por considerar as médias dessas variáveis nos quatro anos anteriores em função das receitas e despesas serem influenciadas por ciclos eleitorais e da possibilidade de seus impactos sobre os indicadores epidemiológicos e sobre a decisão pelo tipo de governança dos serviços de saneamento básico não serem imediatos. Tal opção também pode reduzir vieses decorrentes da potencial endogeneidade entre as variáveis.

⁹⁸ Ver, por exemplo: Pampel e Pillai (1986), Wennemo (1993) e Mellor e Milyo (2001).

diversas enfermidades. Especificamente em relação aos gastos com saúde, diversos estudos encontraram evidências de que estes influenciam os níveis de morbidade e de mortalidade⁹⁹.

As condições das moradias são apontadas por alguns trabalhos como um importante determinante do nível de internações e de óbitos de uma localidade¹⁰⁰. Assim, gastos públicos com habitação e urbanismo podem influenciar as condições de saúde dos indivíduos. A partir da discussão da seção 3.1, o mesmo pode ser dito sobre os gastos com saneamento, educação e cultura¹⁰¹. As variáveis *despesa com bens meritórios* e *despesa com bem-estar* são utilizadas para controlar os possíveis efeitos dos gastos públicos sobre os indicadores analisados¹⁰².

A variável *rendimento baixo* é uma *proxy* para a desigualdade de renda dos municípios, que, segundo alguns trabalhos¹⁰³, pode influenciar suas condições epidemiológicas. De acordo com Wennemo (1993), um canal do impacto da desigualdade de renda sobre a morbidade ou a mortalidade é a decorrente desigualdade de acesso a serviços e bens de saúde. O autor utiliza como exemplo o desenvolvimento de novos medicamentos e procedimentos, que, mesmo se rapidamente difundidos, só beneficiam aqueles que são capazes de pagar. No Brasil, existem diferenciais salariais entre os setores público e privado¹⁰⁴. Assim, a variável *administração pública* também pode controlar distintos níveis de renda e de desigualdade¹⁰⁵. A *proxy grau de instrução*, por sua vez, é considerada devido ao nível educacional da população ser apontado em diversos estudos como outro determinante da morbidade e da mortalidade¹⁰⁶.

Conforme relata Wennemo (1993), alguns estudos encontraram evidências da existência de uma relação positiva entre o nível de desemprego e os indicadores epidemiológicos de uma localidade. Segundo o autor, elevadas taxas de desemprego resultam em desigualdades de

⁹⁹ Para casos internacionais, ver, entre outros: Wolfe (1986), Anand e Ravallion (1993), Musgrove (1996), Bidani e Ravallion (1997), Filmer e Pritchett (1999), Mellor e Milyo (2001), Wang (2003) e Rajkumar e Swaroop (2008). Para o caso brasileiro, ver: Fujiwara (2005), Mendonça e Motta (2007) e Faria et alii (2008). Uma ressalva a esse tipo de estudo é feita por Filmer e Pritchett (1999) e Rajkumar e Swaroop (2008): o que é mais importante não é o nível do gasto, mas sim a eficácia deste em atender as necessidades da população.

¹⁰⁰ Ver, entre outros: Victora et alii (1988), Wennemo (1993) e França et alii (2001).

¹⁰¹ Fujiwara (2005), Mendonça e Motta (2007) e Faria et alii (2008) consideraram gastos com saneamento básico em seus estudos sobre os determinantes da mortalidade no Brasil.

¹⁰² Essas variáveis foram construídas adaptando a classificação das despesas por funções proposta por Oxley e Martin (1991) e utilizada em alguns estudos, como: Sanz e Velázquez (2002) e Menezes et alii (2011). Considera-se como despesas com bens meritórios o somatório das despesas com educação, cultura, habitação, urbanismo, saúde e saneamento; como despesas com bem-estar, as despesas com assistência e previdência.

¹⁰³ Ver: Rodgers (1979), Waldmann (1992), Wilkinson (1997), Shi et alii (1999) e Mellor e Milyo (2001).

¹⁰⁴ No estudo de Belluzzo et alii (2005), a revisão de outros trabalhos e os testes empíricos realizados mostram que, no geral, o diferencial salarial no país é favorável ao setor público.

¹⁰⁵ No segundo capítulo, foi apontado que essa variável também controla a potencial pressão de grupos de interesse (funcionários públicos) sobre a decisão dos prefeitos de privatizar os serviços.

¹⁰⁶ Ver, por exemplo: Mosley e Chen (1984), Caldwell (1990), Kunst e Mackenbach (1994) e Smith et alii (1998). No caso das condições de saúde das crianças, alguns estudos, como os de Caldwell (1979), Christiaensen e Aldeman (2004), Federov e Sahn (2005) e Mendonça e Motta (2007), destacam o papel da educação materna.

renda e em parcela significativa da população com maior probabilidade de estar na extrema pobreza. Com o objetivo de controlar esse potencial efeito, é incorporada a variável *emprego*, que corresponde à parcela da população economicamente ativa (PEA) com emprego formal¹⁰⁷.

É importante considerar a possibilidade de que, concomitantemente às privatizações, tenham ocorrido variações em características não observadas que também influenciariam os indicadores epidemiológicos municipais. Nesse caso, os resultados representariam relações espúrias. Conforme foi apontado no início do capítulo, para testar a validade destes como relações de causalidade, adota-se a estratégia de identificação de avaliar os efeitos da privatização, nas duas formas assumidas no Brasil (*privado local* ou *privado regional*), sobre indicadores de morbidade e mortalidade por causas específicas e segundo faixas etárias¹⁰⁸.

Essa avaliação é feita por meio de estimações de modelos baseados na equação (3.11), pelos métodos de DDM-K e de DDM-NN. O termo M_{it} passa a representar indicadores epidemiológicos do município i no ano t por grupos de doenças (causas) em diferentes faixas etárias¹⁰⁹. Os grupos de doenças considerados são: *doenças diarreicas*, *demais doenças relacionadas ao saneamento básico e outras doenças*¹¹⁰. As faixas etárias são: *menos de 1 ano*, *de 1 a 5 anos*, *de 5 a 15 anos*, *de 15 a 64 anos* e *mais de 64 anos*¹¹¹. Primeiramente, são estimados os efeitos médios da privatização sobre indicadores municipais de morbidade e de mortalidade por *doenças diarreicas* e por *demais doenças relacionadas ao saneamento básico*, em todas as faixas etárias. Após isso, nas faixas etárias em que o efeito médio for significativo, são realizadas estimações para o mesmo indicador, mas por *outras doenças*.

Se os resultados estiverem de acordo com a literatura de saúde, revisada na primeira seção, estes podem ser interpretados, com maior confiança, como relações de causalidade da privatização sobre indicadores epidemiológicos municipais. Naquela seção, foi discutido que as condições do saneamento básico contribuem para a incidência de um conjunto específico

¹⁰⁷ Seguindo a classificação utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são considerados como população economicamente ativa (PEA) todos os indivíduos que possuem 10 anos ou mais.

¹⁰⁸ Vale ressaltar que a estratégia de considerar as causas das enfermidades foi adotada por Galiani et alii (2005) para avaliar o efeito da privatização do abastecimento de água na Argentina sobre a mortalidade infantil. No presente estudo, a estratégia é estendida, levando-se em conta, ainda, diferentes faixas etárias que refletem vulnerabilidades distintas dos indivíduos às doenças relacionadas ao saneamento básico.

¹⁰⁹ Os indicadores são calculados para 100 habitantes da respectiva faixa etária. Algumas estatísticas descritivas desses indicadores são apresentadas nas Tabelas A.3.4 e A.3.5 do Apêndice.

¹¹⁰ Seguindo a sugestão de outros trabalhos, apontados anteriormente, são consideradas categorias mais agregadas de diagnósticos, o que aumenta a confiabilidade das informações. Durante o período em análise, a Classificação Internacional de Doenças (CID), adotada pelo DATASUS, foi alterada. Para compatibilizar as informações, foram utilizadas as adaptações propostas por Costa et alii (2002) e IBGE (2004).

¹¹¹ As doenças diarreicas e as demais doenças relacionadas ao saneamento básico foram apresentadas no Quadro 3.1. Como outras doenças, são consideradas as demais enfermidades que podem resultar em internações ou em óbitos, excetuando-se causas externas.

de doenças, sendo as diarreicas defendidas como as mais adequadas para a avaliação dos impactos de ações no setor sobre a saúde. Além disso, foi destacada a maior vulnerabilidade das crianças de até 5 anos às enfermidades relacionadas ao saneamento. Devido ao próprio desenvolvimento fisiológico da criança, isso se refletiria, durante o primeiro ano de vida, em maior probabilidade de óbito; já entre o primeiro e o quinto ano de vida, em maior probabilidade de incidência das doenças (internações), mas não necessariamente de óbito. A literatura também aponta que, até o primeiro ano de vida, as doenças relacionadas ao saneamento podem contribuir para a debilitação da criança, sem serem a causa final do óbito.

3.4 Análise dos resultados: efeitos da privatização sobre a morbidade e a mortalidade

A seguir, são analisados os resultados das estimações que possibilitam verificar se a privatização dos serviços de saneamento básico, nas duas formas assumidas no Brasil, impactou sobre indicadores epidemiológicos municipais¹¹². Com o objetivo de ilustrar a magnitude dos efeitos médios (*efeitos estimados*), também é apresentado o quanto estes correspondem em termos de variações percentuais ($\Delta\%$), considerando como comparação a média do respectivo indicador em 1995 (*média 1995*), primeiro ano do período em análise.

Conforme foi apontado na subseção 3.3.2, um efeito médio positivo (significativo) representa que, na média, os municípios que adotaram a forma de privatização em análise alcançaram uma morbidade (ou mortalidade) maior do que obteriam se mantivessem a provisão pública. Por outro lado, um efeito médio negativo (significativo) denota que, na média, os municípios que adotaram a forma de privatização em discussão atingiram uma morbidade (ou mortalidade) menor do que atingiriam com a provisão pública. Naquela seção, também foram discutidos os indicadores epidemiológicos e as estratégias de estimação.

A Tabela 3.4 mostra que, nos municípios que concederam pelo menos um dos serviços a um prestador *privado local*, essa forma de privatização é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre a *morbidade geral*. Pelo método de *diferenças em diferenças* com *matching*, sendo este feito pelo algoritmo de Kernel (DDM-K), sem controles no painel, o efeito é de -0,690 internações por 100 habitantes; com controles, o efeito é de -0,604. No caso em que o *matching* é feito pelo algoritmo de *nearest neighbour* (DDM-NN), o efeito é de

¹¹² Devido à menor relevância para o estudo, não são reportados e comentados os resultados para as variáveis de controle, as *dummies* anuais e as constantes. Estes podem ser observados nas Tabelas A.3.6 e A.3.7 do Apêndice.

-0,636. Tal privatização também é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre a *mortalidade geral*. Por DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de -0,054 óbitos por 100 habitantes; com controles, o efeito é de -0,035. Já por DDM-NN, o efeito é de -0,032. Portanto, os efeitos médios negativos (significativos) da provisão por um prestador privado local são observados, independentemente do método, nos dois indicadores epidemiológicos.

Tabela 3.4
Efeitos da privatização sobre a morbidade geral e a mortalidade geral

Variáveis / Métodos		Morbidade Geral			Mortalidade Geral		
		DDM-K	DDM-NN		DDM-K	DDM-NN	
Privado Local	Efeitos Estimados	-0,690 ^(b) (0,327)	-0,604 ^(b) (0,290)	-0,636 ^(b) (0,295)	-0,054 ^(a) (0,020)	-0,035 ^(a) (0,012)	-0,032 ^(a) (0,012)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-8,713	-7,627	-8,031	-11,514	-7,463	-6,823
Privado Regional	Efeitos Estimados	0,059 (0,355)	0,074 (0,377)	0,032 (0,391)	0,056 ^(a) (0,020)	0,036 ^(b) (0,015)	0,035 ^(b) (0,016)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	0,745	0,934	0,404	11,940	7,676	7,463
Média 1995 ⁽²⁾			7,919			0,469	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,013	0,001	0,037	0,005	0,014	0,243
Privado Local ⁽³⁾		66	66	66	66	66	66
Privado Regional ⁽³⁾		123	123	123	123	123	123
Público ⁽³⁾		2.657	2.657	60	2.657	2.657	60

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1995. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1995. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Nos municípios que passaram a ter pelo menos um dos serviços de saneamento básico provido pelo prestador *privado regional*, essa forma de privatização não é associada a um efeito médio significativo sobre a *morbidade geral*, o que se observa em todos os métodos utilizados. Por outro lado, em todos os métodos, os resultados sinalizam um efeito médio positivo (significativo) dessa forma de privatização sobre a *mortalidade geral*. Pelo método de DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de 0,056 óbitos por 100 habitantes; com controles no painel, o efeito é de 0,036. Pelo método de DDM-NN, o efeito é de 0,035.

Os resultados apresentados na Tabela 3.4 sinalizam, portanto, que a mudança da provisão de pelo menos um dos serviços de saneamento básico de um prestador *público* para um *privado local* teve efeitos médios negativos e significativos sobre a *morbidade geral* e a *mortalidade geral* nos municípios que adotaram tal forma de privatização. Por outro lado, nos municípios que passaram a ter pelo menos um dos serviços provido pelo prestador *privado regional*, essa forma de privatização não teve um efeito médio significativo sobre a

morbidade geral, mas impactou positiva e significativamente sobre a *mortalidade geral*. Esses resultados, de certa forma, corroboram as evidências sugeridas pelos Gráficos 3.1 e 3.2.

O grande problema de interpretar tais resultados como relações de causalidade é que, concomitantes às mudanças da forma de provisão, podem ter ocorrido variações de outras características municipais não observadas, correlacionadas ou não à privatização, que também influenciariam os indicadores de *morbidade geral* e de *mortalidade geral*. Conforme foi apontado anteriormente, para avaliar essa possibilidade, é adotada a seguinte estratégia de identificação: estimação dos efeitos médios da privatização, nas duas formas assumidas no Brasil, sobre indicadores municipais de morbidade e de mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento em faixas etárias distintas; naquelas em que o efeito médio for significativo, são realizadas estimações, para o mesmo indicador, considerando outras doenças (causas)¹¹³.

Fundamentando-se nessa estratégia, os resultados apresentados nas Tabelas 3.5 e 3.6¹¹⁴ possibilitam atribuir, com maior confiança, o efeito médio negativo da *morbidade geral* nos municípios que passaram a ter pelo menos um dos serviços de saneamento básico provido por um prestador *privado local* a essa forma de privatização (Tabela 3.4). Primeiramente, deve-se destacar que, de acordo com os resultados da Tabela 3.5, a provisão por um prestador *privado local* também é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre a morbidade pelas doenças mais redutíveis por ações no saneamento (diarreicas) nas crianças de 1 e 5 anos. Ou seja, dentro da faixa etária com maior vulnerabilidade (menores de 5 anos)¹¹⁵. Além disso, a Tabela 3.6 mostra que, nas crianças de 1 a 5 anos, tal forma de provisão não é associada a um efeito significativo sobre a morbidade por outras doenças¹¹⁶. Em síntese, o efeito médio negativo da privatização local é observado apenas na morbidade por doenças relacionadas ao saneamento e é robusto na faixa etária mais vulnerável. Esses resultados permitem interpretar o efeito médio negativo da provisão por um prestador privado local como um efeito causal.

¹¹³ É importante apontar, mais uma vez, que a escolha dos grupos de doenças e das faixas etárias é fundamentada pela revisão da literatura de saúde realizada na primeira seção.

¹¹⁴ Os resultados referentes às variáveis de controle, às *dummies* anuais e às constantes podem ser observados nas tabelas A.3.8 a A.3.13 do Apêndice. Vale lembrar que, nesse caso, só são realizadas estimações de modelos baseados na equação (3.11) pelos métodos de DDM-K e DDM-NN.

¹¹⁵ Pelo método de DDM-K, o efeito é de -0,416 internações por 100 habitantes da faixa etária; já pelo método de DDM-NN, o efeito é de -0,432 internações por 100 habitantes da faixa etária.

¹¹⁶ A provisão por um prestador *privado local* também pode ter afetado negativamente a morbidade devido às demais doenças relacionadas ao saneamento básico nas crianças de 1 a 5 anos e de 5 a 15 anos. Contudo, esses resultados são menos robustos, uma vez que são significativos apenas pelo método de DDM-K e somente a 10% (Tabela 3.5). Nas crianças entre 1 e 5 anos, o efeito é de -0,039 internações por 100 habitantes da faixa etária; já nas crianças entre 5 e 15 anos, o efeito é de -0,028 internações por 100 habitantes da faixa etária. É importante destacar que, nas duas faixas etárias, a provisão por um prestador *privado local* não é associada a um efeito médio significativo sobre a morbidade por outras doenças (Tabela 3.6).

Tabela 3.5

Efeitos da privatização sobre a morbidade por doenças relacionadas ao saneamento básico (diarreicas e demais), segundo faixas etárias

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos		Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Doenças Diarreicas											
Privado Local	Efeitos	0,241	0,122	-0,416 ^(b)	-0,432 ^(b)	-0,066	-0,074	-0,032	-0,043	-0,100	-0,140
	Estimados	(0,635)	(0,647)	(0,210)	(0,209)	(0,047)	(0,046)	(0,030)	(0,033)	(0,087)	(0,090)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	3,677	1,861	-28,969	-30,084	-20,122	-22,561	-8,964	-12,045	-8,795	-12,313
Privado Regional	Efeitos	0,293	0,622	-0,059	-0,003	-0,080 ^(c)	-0,094 ^(b)	-0,037	-0,045	-0,315 ^(a)	-0,340 ^(a)
	Estimados	(0,862)	(0,916)	(0,234)	(0,254)	(0,043)	(0,042)	(0,033)	(0,033)	(0,120)	(0,118)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	4,471	9,490	-4,109	-0,209	-24,390	-28,659	-10,364	-12,605	-27,704	-29,903
Média 1995 ⁽²⁾		6,554		1,436		0,328		0,357		1,137	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,034	0,117	0,000	0,017	0,001	0,008	0,006	0,085	0,006	0,037
Demais Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico											
Privado Local	Efeitos	-0,026	-0,009	-0,039 ^(c)	-0,024	-0,028 ^(c)	-0,020	-0,022	-0,001	-0,031	-0,028
	Estimados	(0,024)	(0,027)	(0,020)	(0,019)	(0,017)	(0,016)	(0,037)	(0,038)	(0,035)	(0,036)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-46,429	-16,071	-88,636	-54,545	-73,684	-52,632	-30,556	-1,389	-34,831	-31,461
Privado Regional	Efeitos	0,055	0,053	0,012	0,006	0,033 ^(c)	0,030 ^(c)	0,070	0,069	0,074 ^(c)	0,069
	Estimados	(0,039)	(0,041)	(0,024)	(0,023)	(0,017)	(0,018)	(0,047)	(0,053)	(0,041)	(0,044)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	98,214	94,643	27,273	13,636	86,842	78,947	97,222	95,833	83,146	77,528
Média 1995 ⁽²⁾		0,056		0,044		0,038		0,072		0,089	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,002	0,001	0,003	0,012	0,002	0,005	0,021	0,027	0,002	0,003
Privado Local ⁽³⁾		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Privado Regional ⁽³⁾		123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Público ⁽³⁾		2.657	60	2.657	60	2.657	60	2.657	60	2.657	60

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1995. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1995. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Tabela 3.6

Efeitos da privatização sobre a morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		Mais de 64 Anos	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Privado Local	Efeitos	-0,235	-0,032	-0,280	-0,295	-1,220	-1,869
	Estimados	(0,603)	(0,643)	(0,204)	(0,214)	(1,265)	(1,352)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-2,861	-0,390	-10,226	-10,774	-4,413	-6,760
Privado Regional	Efeitos	0,525	0,648	-0,075	-0,085	-3,155 ^(c)	-3,286 ^(c)
	Estimados	(1,037)	(1,095)	(0,240)	(0,243)	(1,730)	(1,838)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	6,391	7,888	-2,739	-3,104	-11,412	-11,886
Média 1995 ⁽²⁾		8,215		2,738		27,646	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,001	0,017	0,001	0,009	0,002	0,008
Privado Local ⁽³⁾		66	66	66	66	66	66
Privado Regional ⁽³⁾		123	123	123	123	123	123
Público ⁽³⁾		2.657	60	2.657	60	2.657	60

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1995. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1995. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Nos municípios que passaram a ter pelo menos um dos serviços provido pelo prestador *privado regional*, não foram constatados, na faixa etária com maior propensão a ser afetada (menores de 5 anos), efeitos médios significativos sobre a morbidade devido às doenças mais redutíveis por ações no saneamento (diarreicas). Verificam-se, na verdade, efeitos médios negativos e significativos sobre a morbidade devido às doenças diarreicas nas crianças de 5 a 15 anos e nos idosos com mais de 64 anos (Tabela 3.5)¹¹⁷. Contudo, nos idosos, os efeitos médios sobre a morbidade devido a outras doenças também são negativos e significativos (Tabela 3.6)¹¹⁸. Além disso, nas mesmas faixas etárias, os efeitos médios sobre a morbidade por demais doenças relacionadas ao saneamento são positivos e significativos (Tabela 3.5)¹¹⁹. Ou seja, os efeitos observados são contrários aos da morbidade por doenças diarreicas, o que, juntamente com a ausência de efeitos em outras faixas etárias, justifica empiricamente o impacto não significativo dessa forma de privatização sobre a *morbidade geral* (Tabela 3.4).

Na Tabela 3.7, observa-se que a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre a mortalidade pelas doenças mais redutíveis por ações no saneamento (diarreicas) nas crianças de até 1 ano, ou seja, dentro da faixa etária

¹¹⁷ Nas crianças de 5 a 15 anos, pelo método de DDM-K, o efeito é de -0,080 internações por 100 habitantes da faixa etária; pelo método de DDM-NN, o efeito é de -0,094. Nos idosos com mais de 64 anos, por DDM-K, o efeito é de -0,315 internações por 100 habitantes da faixa etária; por DDM-NN, o efeito é de -0,340.

¹¹⁸ Pelo método de DDM-K, o efeito é de -3,155; já pelo método de DDM-NN, o efeito é de -3,286.

¹¹⁹ Os efeitos, quando significativos, são somente a 10%. Nas crianças de 5 a 15 anos, pelo método de DDM-K, o efeito é de 0,033 internações por 100 habitantes da faixa etária; pelo método de DDM-NN, o efeito é de 0,030. Nos idosos com mais de 64 anos, o efeito é significativo apenas pelo método de DDM-K, sendo igual a 0,074.

mais propensa a ser afetada (menores de 5 anos). Por DDM-K, o efeito é de -0,060 óbitos por 100 habitantes da faixa etária; por DDM-NN, o efeito é de -0,056¹²⁰. Na Tabela 3.8, verifica-se que, nas crianças de até 1 ano, essa privatização também é associada a efeitos médios negativos e significativos sobre a mortalidade por outras causas¹²¹: por DDM-K, esse efeito é de -0,652 óbitos por 100 habitantes da faixa etária; por DDM-NN, o efeito é de -0,637¹²².

Considerando a estratégia de identificação, tais resultados contestariam a atribuição de uma relação de causalidade da provisão por um prestador *privado local* sobre a redução da *mortalidade geral* (Tabela 3.4). Contudo, de acordo com a revisão da literatura realizada na seção 3.1, no caso específico dessa faixa etária, é possível que as doenças relacionadas ao saneamento debilitem as crianças, favorecendo a incidência de outras doenças que a levem à morte. Conforme foi apontado naquela seção, os óbitos nessa faixa etária são diagnosticados por suas causas finais, mas as crianças podem ter sofrido outras doenças, que as debilitaram e colaboraram para as suas mortes. Assim, os óbitos ocorrem devido a causas múltiplas. Além disso, os óbitos de crianças nos primeiros dias de vida podem decorrer de problemas que a mãe teve durante a gestação, dentre os quais, doenças influenciadas pelo saneamento¹²³. Portanto, os resultados obtidos não são contrários ao que é discutido pela literatura de saúde.

É importante destacar a diferença entre os impactos da provisão pelo prestador *privado local* sobre a morbidade e a mortalidade decorrentes das doenças mais redutíveis por ações no saneamento básico (diarreicas) na faixa etária mais vulnerável (menores de 5 anos). Na morbidade, a redução média ocorreu nas crianças de 1 a 5 anos. Já na mortalidade, a redução média aconteceu nas crianças de até 1 ano. Essa diferença pode decorrer de um aspecto discutido pela literatura de saúde que foi apontado na primeira seção: em função do desenvolvimento fisiológico, crianças de até 1 ano são mais propensas a morrerem devido a problemas relacionados ao saneamento básico, enquanto que crianças de 1 a 5 anos até ficam doentes em decorrência desses problemas, mas a probabilidade de que morram é menor¹²⁴.

¹²⁰ Nas demais doenças relacionadas ao saneamento básico, a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio positivo nos indivíduos de 15 a 64 anos. Esse efeito, significativo apenas pelo método de DDM-NN e somente a 10%, é de 0,002 óbitos por 100 habitantes da faixa etária.

¹²¹ Os resultados referentes às variáveis de controle, às *dummies* anuais e às constantes das estimações apresentadas nas Tabelas 3.7 e 3.8 podem ser observados nas Tabelas A.3.13 a A.3.19 do Apêndice.

¹²² Observam-se, ainda, efeitos médios negativos da provisão por um prestador *privado local* sobre a mortalidade por outras doenças nas crianças de 1 a 5 anos e nos indivíduos de 15 a 64 anos (Tabela 3.8). Nas crianças de 1 a 5 anos, o efeito é significativo apenas pelo método de DDM-K, sendo igual a -0,017 óbitos por 100 habitantes da faixa etária. Nos indivíduos de 15 a 64 anos, pelo método de DDM-K, o efeito é de -0,020 óbitos por 100 habitantes da faixa etária; pelo método de DDM-NN, o efeito é de -0,021.

¹²³ Ver: Saad (1986), Scrimshaw et alii (1968), Butler et alii (1987), Puffer (1989), Carvalho et alii (1990), Mendonça et alii (1994), Victora et alii (1994), França et alii (2001), entre outros.

¹²⁴ Ver: Wennemo (1993), Victora et alii (1994), Wang (2003) e Costa et alii (2005).

Tabela 3.7

Efeitos da privatização sobre a mortalidade por doenças relacionadas ao saneamento básico (diarreicas e demais), segundo faixas etárias

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos		Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Doenças Diarreicas											
Privado Local	Efeitos Estimados	-0,060 ^(b) (0,026)	-0,056 ^(b) (0,025)	0,000 (0,002)	0,000 (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 (0,000)	0,006 (0,004)	0,006 (0,004)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-50,420	-47,059	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	142,857	31,579	31,579
Privado Regional	Efeitos Estimados	-0,053 (0,036)	-0,052 (0,036)	0,000 (0,002)	0,001 (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,004 (0,006)	0,005 (0,006)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-44,538	-43,697	0,000	20,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21,053	26,316
Média 1995 ⁽²⁾		0,119		0,005		0,001		0,0007		0,019	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,003	0,017	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003
Demais Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico											
Privado Local	Efeitos Estimados	-0,002 (0,002)	-0,002 (0,002)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 (0,001)	0,002 ^(c) (0,001)	-0,002 (0,008)	-0,002 (0,009)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-200,000	-200,000	0,000	0,000	0,000	0,000	25,000	50,000	-6,667	-6,667
Privado Regional	Efeitos Estimados	0,004 (0,003)	0,003 (0,003)	0,004 ^(b) (0,002)	0,003 ^(c) (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,004 ^(a) (0,001)	0,004 ^(a) (0,001)	0,013 (0,016)	0,012 (0,016)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	400,000	300,000	400,000	300,000	0,000	0,000	100,000	100,000	43,333	40,000
Média 1995 ⁽²⁾		0,001		0,001		0,001		0,004		0,030	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,001	0,006	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,012	0,001	0,001
Privado Local ⁽³⁾		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Privado Regional ⁽³⁾		123	123	123	123	123	123	123	123	123	123
Público ⁽³⁾		2.657	60	2.657	60	2.657	60	2.657	60	2.657	60

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1995. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1995. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Tabela 3.8

Efeitos da privatização sobre a mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos		Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 15 a 64 Anos	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Privado Local	Efeitos	-0,652 ^(a)	-0,637 ^(a)	-0,017 ^(b)	-0,013	-0,020 ^(b)	-0,021 ^(b)
	Estimados	(0,220)	(0,198)	(0,008)	(0,009)	(0,010)	(0,011)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-35,435	-34,620	-20,988	-16,049	-6,826	-7,167
Privado Regional	Efeitos	-0,092	-0,172	-0,010	-0,009	0,042 ^(a)	0,040 ^(a)
	Estimados	(0,283)	(0,287)	(0,012)	(0,013)	(0,011)	(0,012)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-5,000	-9,348	-12,346	-11,111	14,334	13,652
Média 1995 ⁽²⁾		1,840		0,081		0,293	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,001	0,001	0,002	0,004	0,020	0,027
Privado Local ⁽³⁾		66	66	66	66	66	66
Privado Regional ⁽³⁾		123	123	123	123	123	123
Público ⁽³⁾		2.657	60	2.657	60	2.657	60

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1995. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1995. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Deve-se ressaltar que mesmo se for considerado que os resultados da mortalidade não confirmam integralmente a relação de causalidade observada na morbidade, eles também não a refutam. Assim, em uma análise geral, pode-se afirmar que há evidências razoavelmente robustas de que a provisão do tipo *privado local* é associada a efeitos médios negativos sobre os indicadores epidemiológicos, o que sinaliza que esta melhora a qualidade dos serviços.

Nos municípios que passaram a ter pelo menos um dos serviços provido pelo prestador *privado regional*, não se observam efeitos significativos sobre os óbitos devido às doenças mais redutíveis por ações no saneamento (diarreicas) na faixa etária com maior propensão a ser afetada (menores de 5 anos). Verificam-se efeitos médios positivos e significativos sobre a mortalidade por demais doenças relacionadas ao saneamento nas crianças de 1 a 5 anos e nos jovens e adultos de 15 a 64 anos (Tabela 3.7)¹²⁵. Na última faixa etária, também são observados efeitos médios positivos sobre a mortalidade devido a outras doenças (Tabela 3.8)¹²⁶. Tais resultados justificam empiricamente o efeito positivo dessa forma de privatização sobre a *mortalidade geral* (Tabela 3.4), mas, considerando a estratégia de identificação adotada, não é possível afirmar, com confiança, que se trata de uma relação de causalidade.

¹²⁵ Nas crianças de 1 a 5 anos, pelo método de DDM-K, o efeito é de 0,004 óbitos por 100 habitantes da faixa etária; pelo método de DDM-NN, o efeito é de 0,003. Nos jovens e adultos de 15 a 64 anos, tanto por DDM-K como por DDM-NN, o efeito é de 0,004 óbitos por 100 habitantes da faixa etária.

¹²⁶ Pelo método de DDM-K, o efeito é de 0,042 óbitos por 100 habitantes da faixa etária; pelo método de DDM-NN, o efeito é de 0,040 óbitos por 100 habitantes da faixa etária.

Considerações finais

O presente estudo avaliou os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto) sobre indicadores epidemiológicos municipais. Para isso, foram realizadas estimações em painel com dados referentes aos anos de 1995 a 2008. O método adotado foi o de *diferenças em diferenças com matching*, que, de acordo com a discussão realizada na segunda seção, tem a propriedade de reduzir potenciais vieses de auto-seleção decorrentes de características observadas e não observadas fixas no tempo. O *matching* entre os municípios tratados (com privatização) e não tratados foi feito com variáveis constantes ao longo do tempo ou medidas em 1991, ou seja, alguns anos antes do primeiro caso de privatização, o que evitaria possíveis problemas de endogeneidade.

Para testar a robustez dos resultados, foram utilizados dois algoritmos para a realização do *matching* entre os grupos de tratamento (privatização) e de controle. Além disso, foram consideradas diversas variáveis de controle apontadas pela literatura como determinantes da privatização e/ou das condições de saúde. Deve-se destacar, ainda, que foram analisados dois indicadores epidemiológicos (morbidade e mortalidade). A escolha desses indicadores seguiu a literatura sobre a relação entre saneamento e saúde, revista na primeira seção. Essa revisão também fundamentou a estratégia de identificação adotada para avaliar se os resultados não decorriam de variações de características não observadas concomitantes à mudança da provisão: estimação dos efeitos por doenças (causas) específicas em faixas etárias distintas.

Outra escolha do estudo foi dividir as privatizações dos serviços de saneamento básico brasileiro em dois grupos: *privado local* e *privado regional*. Conforme foi discutido no início do capítulo, o primeiro grupo, composto pelos municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) pelo menos um dos serviços a uma empresa privada, representa uma forma de provisão e de fiscalização mais descentralizada, o que poderia diminuir ganhos de escala, mas também poderia resultar em maior pressão da população (controle social) e em menores custos de monitoramento e assimetrias informacionais. O segundo grupo, formado pelos municípios que concederam pelo menos um dos serviços à CESB do Estado do Tocantins, corresponde a uma forma de provisão e de fiscalização mais centralizada e com um espaço maior de atuação, o que resultaria em ganhos de escala. Por outro lado, esse prestador pode sofrer mais ingerências políticas, uma vez que, apesar de ser uma empresa de capital misto com controle privado, o governo estadual permanece como um dos seus acionistas.

No início do capítulo, também foi comentado o modelo HSV, no qual é esperada a existência de um *trade-off* entre custo e qualidade na provisão privada de serviços públicos. Parte-se do pressuposto de que prestadores privados, motivados pela maximização do lucro, não tenham incentivos a gerar melhorias na qualidade dos serviços caso estas não tenham sido definidas nos contratos ou se implicarem em custos adicionais; além disso, esses prestadores poderiam piorar aspectos não contratados referentes à qualidade para minimizarem os custos. Como a qualidade dos serviços de saneamento básico influencia os níveis de morbidade e de mortalidade de uma localidade, seria razoável aguardar que a privatização dos serviços fosse associada a efeitos médios positivos sobre os indicadores epidemiológicos municipais¹²⁷.

Contudo, no caso das privatizações a um prestador *privado local*, tal expectativa não foi verificada. Na verdade, os resultados encontrados mostram que essa forma de privatização é associada a efeitos médios negativos sobre a morbidade e a mortalidade. Pode-se dizer que esses efeitos são robustos e podem ser atribuídos à privatização, pois foram observados nos dois indicadores e, seguindo a estratégia de identificação, fundamentada pela literatura de saúde, nas doenças relacionadas ao saneamento básico e nas faixas etárias mais vulneráveis. No caso das privatizações ao prestador *privado regional*, os efeitos médios não se mostraram significativos na *morbidade geral*, mas foram positivos (significativos) na *mortalidade geral*. Tal efeito sobre a mortalidade poderia sinalizar a existência de um *trade-off* custo-qualidade nessa privatização, mas os resultados da estratégia de identificação enfraquecem o argumento.

Portanto, as evidências encontradas são favoráveis à privatização local, que resulta em reduções dos indicadores epidemiológicos, o que refletiria melhorias na qualidade dos serviços de saneamento básico. Esse resultado contribui para a literatura, comentada no início do capítulo, que discute meios de atenuar o *trade-off* custo-qualidade na provisão privada de serviços públicos, dentre os quais, o modo pelo qual se faz o monitoramento do prestador privado. No presente estudo, pode-se defender que a descentralização da provisão privada e da fiscalização do prestador, ao gerar maior controle social, reduzir as assimetrias informacionais e diminuir o custo de monitoramento, atenuaria o *trade-off* custo-qualidade.

Por último, é importante fazer algumas ressalvas em relação à privatização regional. Em primeiro lugar, deve-se apontar que existe apenas um prestador desse tipo e que este ainda pode sofrer ingerências políticas, pois o governo estadual é um dos seus acionistas. Além

¹²⁷ Ao analisar alguns dos casos de privatização no Brasil, Ministério das Cidades (2009) observou que, de uma maneira geral, existem cláusulas referentes à qualidade nos contratos. Contudo, é plausível supor que nem todos os aspectos relacionados à qualidade são perfeitamente contratáveis.

disso, está localizado em um estado que, no período analisado, estava se consolidando¹²⁸. Esses fatores podem influenciar os resultados da provisão pelo prestador *privado regional*.

¹²⁸ O Estado de Tocantins é relativamente novo. Foi desmembrado do Estado de Goiás em 1988.

IV - EFEITOS DA PRIVATIZAÇÃO SOBRE O ACESSO

Ganhos de eficiência são revertidos em expansão do acesso? Os mais pobres são beneficiados? Essas são algumas questões que os estudos sobre efeitos da privatização, em vários setores, devem responder. Assim, além das implicações sobre eficiência e qualidade, abordadas no capítulo anterior, a decisão pela privatização de serviços públicos também deve levar em conta o potencial *trade-off* entre custo e acesso, ou, mais especificamente, equidade de acesso. Em monopólios naturais, como os serviços de saneamento básico, tal discussão é de grande relevância, pois a privatização não é acompanhada por aumento da concorrência¹.

O presente estudo busca contribuir para esse debate, avaliando os efeitos da privatização do abastecimento de água e da coleta de esgoto no Brasil sobre indicadores municipais de acesso aos serviços. As análises são orientadas pelas diferenças dos incentivos prevaletentes nas modalidades de provisão pública e privada. *Grosso modo*, prestadores públicos tenderiam a se guiar pelo objetivo dos governantes de maximizar oportunidades eleitorais. Por outro lado, prestadores privados seriam orientados, principalmente, pela maximização do lucro².

As motivações distintas dos agentes podem resultar em diferenças na cobrança e nos valores das tarifas, nas áreas nas quais são realizados investimentos, na medição do consumo e na tolerância à inadimplência e às ligações clandestinas, fatores que influenciam o acesso³. Além disso, podem fazer com que os resultados sejam diferentes no abastecimento de água e na coleta de esgoto, pois, devido à essencialidade à sobrevivência humana, o primeiro serviço tende a ter maior visibilidade política e, conseqüentemente, a gerar maior retorno eleitoral.

As evidências sinalizam que tal racionalidade pode ser seguida na provisão pública dos serviços de saneamento básico no Brasil, pois a cobertura do abastecimento de água é bastante superior à cobertura da coleta de esgoto⁴. Deve-se destacar, ainda, que o acesso é maior, nos dois serviços, nos segmentos da população com maiores níveis de renda. Ou seja, existe uma desigualdade de acesso em função do rendimento dos domicílios. Considerando os retornos

¹ Conforme foi discutido na introdução da presente tese. Para aprofundar essa discussão, ver, por exemplo: Noll et alii (2002), La Porta e Lopez-de-Silanes (1999), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Mckenzie e Mookherjee (2003), Clarke et alii (2004) e Nellis (2005).

² Ver, entre outros: Schleifer e Vishny (1994) e Shleifer (1998).

³ Para maximizar o lucro, empresas privadas teriam maiores incentivos a aumentar as tarifas, medir o consumo, cobrar todos os usuários, investir em áreas com maior rentabilidade e cortar as ligações clandestinas e de inadimplentes. A maioria dessas medidas resultaria em elevado custo eleitoral. Assim, prestadores públicos teriam menores incentivos a empregá-las. Ver, por exemplo, Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mckenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

⁴ Ver: BNDES (1998), Motta e Moreira (2006), Da Cás (2009), entre outros.

sociais que os serviços de saneamento podem gerar (externalidades sobre o meio ambiente e a saúde pública) e que a provisão desses serviços é predominantemente pública no país, tal desigualdade poderia decorrer, em parte, de uma distorção das políticas voltadas ao setor. Em alguns estudos, essa distorção é chamada de seletividade hierárquica das políticas (SHP)⁵.

No modelo Hart et alii (1997)⁶, o *trade-off* custo-qualidade na provisão privada de serviços públicos é justificado pelo fato da qualidade não ser um parâmetro perfeitamente contratável. Se a universalização do acesso também for um exemplo desse tipo de parâmetro⁷, mesmo se nos contratos de concessão forem definidas cláusulas de investimentos (ou de expansão da cobertura), os prestadores privados poderiam aumentar o acesso aos serviços de modo não igualitário, privilegiando os segmentos da população com maiores níveis de renda.

A literatura empírica apresenta resultados contraditórios a esse respeito. De uma maneira geral, os estudos que avaliaram casos de privatização dos serviços de saneamento básico, em diversos países, encontraram evidências de que a provisão privada eleva o acesso total aos serviços⁸. As evidências não são conclusivas, contudo, em relação aos efeitos sobre o acesso de indivíduos com diferentes níveis de renda. Alguns trabalhos apontam os indivíduos com menores níveis de renda como os mais prejudicados pela privatização⁹. Em outros, é defendido que os mais prejudicados seriam, na verdade, os indivíduos de classe média¹⁰. Há, ainda, trabalhos que mostram casos em que a privatização beneficiou toda a população¹¹.

É importante destacar dois aspectos discutidos pela literatura que podem influenciar os efeitos da provisão privada sobre o acesso. O primeiro aspecto é a situação do setor anterior à privatização. De acordo com alguns estudos, quando os níveis de cobertura anteriores à

⁵ Ver: Marques (2000), Marques e Bichir (2001), Marques (2003), Bichir (2009) e Saiani et alii (2010).

⁶ Modelo HSV, que foi discutido no capítulo anterior.

⁷ Há evidências que sugerem a veracidade dessa suposição nas privatizações brasileiras dos serviços de saneamento básico. De acordo com o estudo do Ministério das Cidades (2009), que avaliou alguns casos de privatização no setor, a maioria dos contratos de concessão analisados apresenta cláusulas de expansão da cobertura, mas, de uma maneira geral, esta é mal definida e não é estabelecida a universalização do acesso. Além disso, há casos de tarifação social (subsídios), mas aparentemente não são definidas metas com orientação específica ou especial para segmentos da população de menores renda.

⁸ Ver, por exemplo, Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mckenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

⁹ Ver: Estache et alii (2001), Bayliss (2002), Estache et alii (2002), Birdsall e Nellis (2003), Mulreany et alii (2006), Prasad (2006), entre outros. Segundo Estache et alii (2001), mesmo se as tarifas diminuíssem em decorrência de reduções de custos, de ganhos de produtividade, de inovações tecnológicas ou do aproveitamento mais efetivo de economias de escala (e de densidade), os subsídios diretos e cruzados tendem a desaparecer sob a provisão privada, o que impactaria sobre o acesso dos mais pobres.

¹⁰ Esses trabalhos argumentam que os mecanismos de subsídios tendem a beneficiar mais os indivíduos de classe média. Assim, estes seriam prejudicados pela privatização, uma vez que, na maioria dos casos, os subsídios são extintos. Além disso, os mais pobres possivelmente não eram atendidos antes da privatização e podem ser beneficiados pela expansão dos serviços a outras áreas. Ver: Chisari et alii (1999), Navajas (1999), Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), Mckenzie e Mookherjee (2003) e Galiani et alii (2005).

¹¹ Ver: Benítez et alii (2003) e Prasad (2006), por exemplo.

privatização são desfavoráveis (baixo acesso), a busca pela maximização do lucro pode fazer com que os efeitos da provisão privada sobre o acesso sejam maiores¹². O segundo aspecto relaciona-se ao *trade-off* custo-qualidade. Conforme foi comentado no capítulo anterior, alguns trabalhos defendem que este pode ser atenuado com estruturas de governança híbridas, sendo fundamental o modo pelo qual o prestador é monitorado¹³. Assim, é possível que o modo de monitoramento também influencie os efeitos da privatização sobre o acesso.

No terceiro capítulo (e nos anteriores), também foi apontado que o caso do saneamento brasileiro é interessante de ser analisado por ser possível comparar, em um mesmo setor, os efeitos de dois modelos de provisão privada, com diferenças em relação aos ganhos de escala, às assimetrias informacionais, aos custos de monitoramento, entre outros fatores. O primeiro modelo representa os municípios que privatizaram os serviços isoladamente (ou em pequenos consórcios). De uma maneira geral, a responsabilidade pela fiscalização dos prestadores foi atribuída a uma entidade municipal. Trata-se, portanto, de um modelo descentralizado de provisão privada. O segundo modelo abrange os municípios do Estado do Tocantins que concederam os serviços à companhia estadual de saneamento básico (CESB) desse estado, que se tornou uma empresa de economia mista com controle privado, sendo o governo do estado um dos acionistas. A responsabilidade pela fiscalização foi atribuída a uma agência estadual. Assim, pode-se apontá-lo como um modelo mais centralizado de provisão privada.

Todos os aspectos discutidos até o momento fundamentam as análises do estudo do presente capítulo. Para avaliar os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico, nas duas formas assumidas no país, sobre indicadores municipais de acesso a serviços de saneamento básico, são realizadas estimações em painel com dados referentes a 1991, 2000 e 2010. Para corrigir potenciais vieses de auto-seleção decorrentes de características observadas e de não observadas fixas ao longo do tempo, são utilizados os métodos de *diferenças em diferenças* e, principalmente, de *diferenças em diferenças com matching*. Além disso, para que os resultados encontrados possam ser interpretados, com maior confiança, como efeitos causais, são realizados alguns testes de robustez e são adotadas estratégias de identificação.

O estudo divide-se em três seções, além das considerações finais. Na primeira seção, são apresentados os indicadores municipais de acesso utilizados como variáveis dependentes nas estimações. Por meio destes, são realizadas análises descritivas para mostrar evidências dos incentivos dos prestadores públicos na provisão dos serviços de saneamento básico no país. Essas análises, além de justificarem algumas opções dos testes empíricos, contribuem

¹² Ver: Birdsall e Nellis (2003) e McKenzie e Mookherjee (2003).

¹³ Ver, por exemplo: Williamson (1999), Ménard (2004), Makadok e Coff (2009) e Cabral et alii (2010).

para a fundamentação das interpretações dos efeitos estimados. Na segunda seção, os procedimentos econométricos são discutidos. Na terceira seção, os resultados são analisados.

4.1 Evidências dos incentivos da provisão pública no saneamento básico brasileiro

Nessa seção, o objetivo é mostrar evidências dos incentivos dos prestadores públicos na provisão dos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto no Brasil. Em função desse objetivo, são considerados apenas municípios que, no período analisado, mantiveram a provisão pública do serviço em discussão. Nas análises, são utilizados os seis indicadores municipais de acesso descritos a seguir, construídos, para cada serviço, a partir de dados dos Censos Demográficos do IBGE. O primeiro indicador foi calculado para 1991, 2000 e 2010; os demais indicadores foram calculados somente para 1991 e 2000, uma vez que alguns dados do Censo Demográfico de 2010, necessários para estes cálculos, ainda não foram divulgados.

- (i) *acesso total*: proporção de domicílios com acesso ao serviço¹⁴;
- (ii) *acesso no 1º quintil* (mais pobres): proporção de domicílios do primeiro quintil de rendimento domiciliar mensal *per capita* com acesso ao serviço¹⁵;
- (iii) *acesso no 2º quintil*: proporção de domicílios do segundo quintil de rendimento domiciliar mensal *per capita* com acesso ao serviço;
- (iv) *acesso no 3º quintil*: proporção de domicílios do terceiro quintil de rendimento domiciliar mensal *per capita* com acesso ao serviço;
- (v) *acesso no 4º quintil*: proporção de domicílios do quarto quintil de rendimento domiciliar mensal *per capita* com acesso ao serviço;
- (vi) *acesso no 5º quintil* (mais ricos): proporção de domicílios do quinto quintil de rendimento domiciliar mensal *per capita* com acesso ao serviço.

Adicionalmente, são construídos, para cada um dos serviços, indicadores municipais de *desigualdade de acesso*, que correspondem às diferenças, em pontos percentuais, entre o

¹⁴ Nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE, são disponibilizadas informações somente para os domicílios particulares permanentes (moradias construídas para servir exclusivamente como habitação). Contudo, existem outros tipos de domicílios para os quais as informações não são disponibilizadas: (i) domicílios particulares provisórios – moradias localizadas em unidades não residenciais (lojas, fábricas etc.), com dependências não destinadas exclusivamente à moradia – e (ii) domicílios coletivos (hotéis, pensões, presídios, cadeias, penitenciárias, quartéis, postos militares, escolas, asilos, orfanatos, conventos, mosteiros, hospitais, clínicas com internações, alojamentos de trabalhadores, motéis, *campings* etc.).

¹⁵ Em cada município e em cada ano, os domicílios são ranqueados em função do rendimento domiciliar mensal *per capita*. Após isso, estes são segmentados em quintis de rendimento e, em cada um deles, são calculadas as proporções de domicílios com acesso aos serviços.

acesso nos domicílios mais ricos (5º quintil) e o acesso nos domicílios mais pobres (1º quintil). Em função da indisponibilidade de informações domiciliares do Censo Demográfico de 2010, esses indicadores também são calculados apenas para os anos de 1991 e 2000.

A literatura aponta a rede geral como a forma mais adequada de abastecimento de água e de coleta de esgoto¹⁶, em função do menor risco de contaminação dos recursos hídricos e dos solos, o que impacta negativamente sobre o meio ambiente e a saúde pública. A maioria das fontes alternativas de acesso aos serviços depende de soluções individuais que podem não levar em conta as externalidades negativas geradas¹⁷. Assim, optou-se por considerar a existência de acesso domiciliar aos serviços apenas nas situações adequadas, ou seja, quando o abastecimento de água e a coleta de esgoto do domicílio ocorrerem por rede geral¹⁸.

O Gráfico 4.1 mostra as distribuições dos indicadores municipais de *acesso total* aos serviços de saneamento básico em 1991, 2000 e 2010. Complementando as informações do gráfico, a Tabela 4.1 apresenta algumas estatísticas descritivas desses indicadores. Observa-se que, no período analisado, aumentaram os acessos médios aos dois serviços e a concentração (frequência) de municípios com maiores indicadores de acesso. No abastecimento de água, ocorreu uma maior padronização dos indicadores (redução do desvio-padrão), ao contrário da coleta de esgoto (aumento do desvio-padrão). Verifica-se, ainda, que os serviços se encontram em estágios distintos de consolidação da cobertura. Nos três anos, o abastecimento de água era o que estava em melhor situação, apresentando maiores indicadores médios de *acesso total* e menores concentrações (frequências) de municípios com baixos níveis de acesso.

Como são analisados apenas municípios que, durante o período, mantiveram a provisão pública dos serviços, as evidências do Gráfico 4.1 e da Tabela 4.1 sinalizam que essa forma de provisão privilegia o abastecimento de água em detrimento da coleta de esgoto. De acordo com alguns estudos, tal privilégio decorreria da maior rentabilidade econômica, mas também da visibilidade política superior e mais imediata do abastecimento de água, uma vez que os próprios cidadãos preferem esse serviço devido à essencialidade da água para a sobrevivência humana e ao relativo desconhecimento em relação aos benefícios do esgotamento sanitário¹⁹.

¹⁶ Ver, por exemplo: Estache et alii (2001), Estache et alii (2002), McKenzie e Mookherjee (2003), Mendonça et alii (2003) e Libânio et alii (2005).

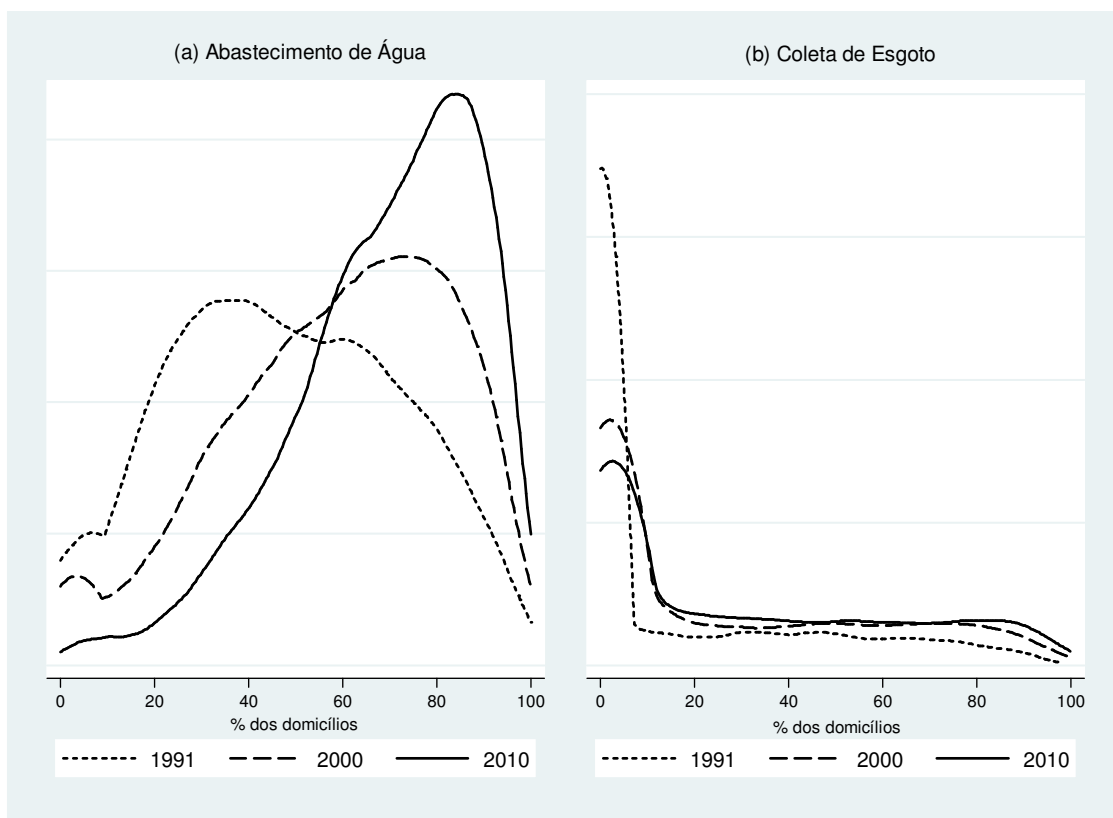
¹⁷ Nos Censos Demográficos do IBGE, poços e nascentes, localizados ou não no terreno ou na propriedade do domicílio, são consideradas como as principais fontes alternativas de abastecimento de água. No caso do esgotamento sanitário, fossas sépticas, fossas rudimentares, valas a céu aberto, rios, lagos e mares são considerados como os principais modos alternativos.

¹⁸ Em um dado domicílio, pode ser que os dois serviços, apenas um ou nenhum deles seja provido por rede geral.

¹⁹ Ver, por exemplo: BNDES (1998), Motta e Moreira (2006) e Da Cás (2009). Os estudos de IBOPE e Trata Brasil (2009) e Ministério das Cidades (2009), a partir de entrevistas feitas com os cidadãos (consumidores), mostram evidências favoráveis à suposição de que estes preferem mais o abastecimento de água.

Gráfico 4.1

Provisão pública: distribuições dos indicadores municipais de *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991, 2000 e 2010)



Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observação: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise.

Tabela 4.1

Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991, 2000 e 2010)

Serviços / Estatísticas	Médias (%)				Desvios-Padrão			
	1991	2000	2010	$\Delta\%$ 91-10	1991	2000	2010	$\Delta\%$ 91-10
Abastecimento de Água	47,44	58,39	69,17	45,81	24,66	24,17	19,92	-19,22
Coleta de Esgoto	15,29	25,40	29,81	94,96	25,44	30,24	31,47	23,70

Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observações: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise. $\Delta\%$ 91-10: variação percentual de 1991 a 2010.

A Tabela 4.2 apresenta estatísticas descritivas, referentes aos anos de 1991 e 2000, dos indicadores municipais de acesso por quintis de rendimento domiciliar. Primeiramente, deve-se apontar que o maior acesso médio do abastecimento de água ocorre em todos os quintis, o que reforça o argumento de que os serviços estejam em estágios distintos de consolidação da cobertura. Além disso, observa-se que as médias dos indicadores, nos dois serviços e em todos quintis, aumentaram no período analisado, mas maiores padronizações (reduções dos desvios-padrão) ocorreram apenas no abastecimento de água a partir do 2º quintil. Deve-se

destacar, ainda, a elevação do acesso médio à medida que aumenta o quintil de rendimento, corroborando as evidências, encontradas em outros estudos, de que existiria, no Brasil, uma relação positiva entre o rendimento dos domicílios e o acesso²⁰. Portanto, uma vez que são considerados somente municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços, pode-se apontar como outro incentivo dessa forma de provisão o atendimento da população mais rica.

Tabela 4.2

Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto por quintis de rendimento domiciliar mensal *per capita* (1991 e 2000)

Serviços / Indicadores / Estatísticas	Médias			Desvios-Padrão		
	1991	2000	$\Delta\%$ 91-00	1991	2000	$\Delta\%$ 91-00
Abastecimento de Água						
Acesso no 1° Quintil	34,62	47,51	37,23	24,56	26,54	8,06
Acesso no 2° Quintil	41,75	53,56	28,29	26,13	25,96	-0,65
Acesso no 3° Quintil	47,77	59,06	23,63	26,63	25,29	-5,03
Acesso no 4° Quintil	53,70	63,07	17,45	26,47	24,74	-6,54
Acesso no 5° Quintil	59,48	68,63	15,38	25,77	23,67	-8,15
Coleta de Esgoto						
Acesso no 1° Quintil	9,99	20,51	105,31	19,11	26,94	40,97
Acesso no 2° Quintil	12,87	22,83	77,39	23,32	28,99	24,31
Acesso no 3° Quintil	15,23	25,04	64,41	26,21	30,78	17,44
Acesso no 4° Quintil	17,7	27,2	53,67	29,07	32,24	10,90
Acesso no 5° Quintil	20,59	30,58	48,52	31,78	34,22	7,68

Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observações: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise. $\Delta\%$ 91-00: variação percentual de 1991 a 2000.

O Gráfico 4.2 mostra as distribuições dos indicadores municipais de *desigualdade de acesso* aos dois serviços, em 1991 e em 2000. As informações do gráfico são complementadas pela Tabela 4.3. Verifica-se que, nos dois serviços e nos dois anos, as médias dos indicadores de desigualdade eram positivas, o que reflete o fato, observado na Tabela 4.2, das médias do *acesso no 5° quintil* serem superiores às médias do *acesso no 1° quintil*. Além disso, existiam poucos municípios nos quais a desigualdade era negativa, ou seja, nos quais o acesso nos domicílios mais pobres era maior do que o acesso nos domicílios mais ricos. É importante destacar que, no período analisado, as desigualdades médias sofreram uma redução e ocorreu um aumento da padronização dos indicadores municipais (reduções dos desvios-padrão).

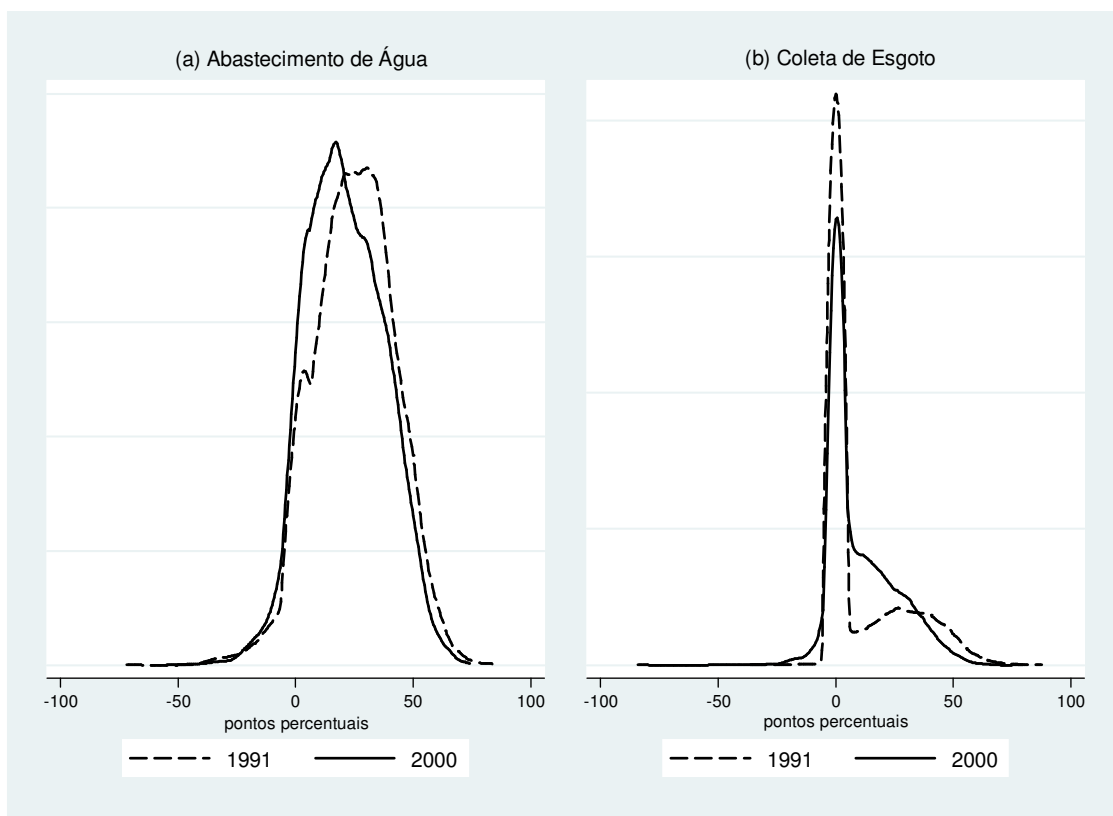
Verifica-se, ainda, que a coleta de esgoto apresentava, em 1991 e em 2000, as menores desigualdades médias e grande concentração (frequência) de municípios com indicadores iguais ou próximos de zero. Contudo, o serviço também possuía os menores acessos totais

²⁰ Ver: Rezende (2002), Lopes et alii (2003), Mejia et alii (2003), Mendonça et alii (2003), Dias et alii (2004), Saiani (2006), Mendonça e Motta (2007), Rezende et alii (2007), Bichir (2009), Caldeira et alii (2009), Paixão e Lima (2009) e Saiani e Toneto Júnior (2010), Saiani et alii (2010), entre outros.

médios e grande concentração (frequência) de municípios com baixos níveis de acesso (ver Gráfico 4.1 e Tabela 4.1). Assim, pode-se afirmar que a menor desigualdade média no serviço decorria do pequeno acesso médio tanto entre os mais pobres como entre os mais ricos.

Gráfico 4.2

Provisão pública: distribuições dos indicadores municipais de *desigualdade de acesso* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)



Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observação: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise.

Tabela 4.3

Provisão pública: estatísticas descritivas dos indicadores municipais de *desigualdade de acesso* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)

Serviços / Estatísticas	Médias			Desvios-Padrão		
	1991	2000	$\Delta\%$ 91-00	1991	2000	$\Delta\%$ 91-00
Abastecimento de Água	24,86	21,12	-25,17	17,10	16,49	-3,57
Coleta de Esgoto	10,60	10,14	-4,34	17,14	14,28	-16,69

Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observações: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise. $\Delta\%$ 91-00: variação percentual de 1991 a 2000.

As análises preliminares sugerem, portanto, que o acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil é influenciado pelo rendimento domiciliar. Este reflete a capacidade de pagamento pelos serviços, o que justificaria a elevação do acesso à medida que aumenta o

quintil de rendimento e a desigualdade de acesso. Contudo, essa não pode ser considerada como a única explicação para o problema, uma vez que os serviços não são cobrados em parte dos domicílios e, em algumas localidades, são adotados mecanismos de tarifação social (subsídios diretos ou cruzados)²¹. Assim, explicações complementares devem ser levantadas.

Segundo Mendonça et alii (2003), mesmo se não forem cobradas tarifas, os custos de ligação às redes podem inviabilizar o acesso dos mais pobres. Além disso, de acordo com os mesmos autores, independentemente da capacidade de pagamento e da cobrança pelos serviços, os indivíduos optam pelo acesso se conseguirem apreciar os benefícios gerados, o que seria influenciado por seus graus de educação. Estes, por serem relacionados aos níveis de renda, também explicariam as diferenças do acesso em função do rendimento domiciliar.

Conforme destaca Bichir (2009), os investimentos públicos na expansão e em melhorias da infraestrutura urbana (saneamento básico, por exemplo) em determinadas áreas levam à valorização dos imóveis localizados nestas. Isso pode fazer com que os mais pobres passem a não conseguir arcar com o consequente aumento dos aluguéis ou, caso sejam proprietários dos imóveis, se sintam incentivados a vendê-los, deslocando-se para áreas periféricas desprovidas de serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto. Por outro lado, os indivíduos mais ricos se deslocariam para as áreas centrais, nas quais os serviços são ofertados. Essa seria outra possível explicação para a desigualdade de acesso em função do rendimento domiciliar.

A desigualdade de acesso também poderia decorrer, pelo menos em parte, de uma Seletividade Hierárquica das Políticas (SHP) relacionadas ao saneamento básico. De acordo com essa hipótese, algumas políticas públicas beneficiariam, prioritariamente e com melhor qualidade, os grupos sociais mais ricos e escolarizados; posteriormente, seriam direcionadas aos mais pobres. Essa distorção seria justificada pela cultura técnica da burocracia, que, em alguns setores, pode entender que as prioridades estatais devam seguir a estrutura social²².

A SHP poderia ser justificada, ainda, pela possibilidade dos governantes, ao buscarem a maximização de oportunidades eleitorais, terem maior incentivo a beneficiar, primeiramente, os mais ricos e educados, devido à maior pressão política que estes conseguem exercer. Ao longo do tempo, a política seria estendida aos demais segmentos da população. No caso dos serviços em que é possível cobrar por sua provisão, como os de saneamento, a viabilidade econômica inicial seria outro fator que poderia influenciar a prioridade dada aos mais ricos.

²¹ Segundo informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE, o abastecimento de água não era cobrado, em 2000, em 19% dos distritos nos quais o serviço era ofertado. No caso da coleta de esgoto, não havia cobrança em 48% dos distritos com o serviço (PNSB, 2000). Para uma discussão mais aprofundada sobre possíveis estruturas de tarifação social, ver: Andrade e Lobão (1996).

²² Ver: Marques (2000), Marques e Bichir (2001), Marques (2003), Bichir (2009) e Saiani et alii (2010).

Alguns estudos testaram empiricamente a hipótese da SHP nos serviços de saneamento básico brasileiro, encontrando evidências que sugerem a existência de tal distorção²³. O Gráfico 4.3 reforça tais evidências²⁴. Observa-se que, nos dois serviços e nos dois anos, existe uma relação no formato de um “U-invertido” entre os indicadores municipais de *desigualdade de acesso* e os de *acesso total*. Essa relação sinaliza que, em estágios iniciais de consolidação da cobertura (baixos acessos totais), o acesso dos mais ricos se eleva mais do que o dos mais pobres, aumentando a desigualdade de acesso. Contudo, atingido certo nível de cobertura, o acesso dos mais pobres se eleva, resultando na diminuição da desigualdade de acesso. Deve ser ressaltado que, nesse gráfico, são desconsiderados os municípios que privatizaram os serviços entre 1991 e 2000. Assim, pode-se atribuir a relação observada à provisão pública.

Gráfico 4.3

Provisão pública: relações (ajustadas) entre os indicadores municipais de *desigualdade de acesso* e os indicadores municipais de *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)



Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observação: são considerados apenas os municípios que mantiveram a provisão pública dos serviços durante todo o período em análise.

²³ Ver: Bichir (2009) e Saiani et alii (2010).

²⁴ Os gráficos são ajustados a partir de uma regressão polinomial não paramétrica com os indicadores de *desigualdade de acesso* a cada serviço como variáveis dependentes e os respectivos indicadores de *acesso total* como variáveis explicativas. Utiliza-se o método de *Kernel-Weighted Local Polynomial Regression*. Para maiores detalhes, ver, entre outros: Jones et alii (1994), Ruppert e Wand (1994) e Aerts e Claeskens (1997).

A breve análise realizada na presente seção mostrou algumas evidências dos incentivos da provisão pública brasileira dos serviços de saneamento básico. Primeiramente, observou-se o privilégio dado ao abastecimento de água, o que pode decorrer da maior visibilidade política e, conseqüentemente, do potencial maior retorno eleitoral do serviço (essencialidade da água para a sobrevivência humana). Verificou-se, ainda, que o acesso tende a aumentar à medida que o rendimento domiciliar se eleva, resultando em desigualdade de acesso. Além disso, foi discutida a possibilidade da relação entre acesso e rendimento ser consequência de uma SHP.

4.2 Procedimentos econométricos

Conforme foi apontado anteriormente, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil sobre indicadores municipais de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto. Como a atribuição da forma de provisão dos serviços não ocorre aleatoriamente, ou seja, dada a natureza não experimental do estudo, optou-se por utilizar, na maioria das estimações, o método de *diferenças em diferenças com matching* (DDM)²⁵, por meio do qual é possível corrigir vieses de auto-seleção decorrentes de características observadas e não observadas (fixas no tempo), assim como garantir maior comparabilidade entre os municípios do grupo de tratamento (privatização) e de controle²⁶. Em algumas estimações, é utilizado o método tradicional de *diferenças em diferenças* (DD)²⁷.

No capítulo anterior (seção 3.2), as características dos métodos de DDM e de DD foram discutidas mais detalhadamente. Em relação ao método de DDM, a partir daquela discussão, pode-se dizer que a estimação do efeito médio da privatização dos serviços de saneamento básico sobre indicadores municipais de acesso é realizada em dois estágios²⁸. No primeiro, deve-se encontrar um grupo de controle comparável, em termos de características observadas, ao grupo de tratamento. Isso é feito por meio de um PSM, no qual essas características são balanceadas entre os grupos e é encontrada uma região de suporte comum. Uma vez que são

²⁵ Ver, por exemplo: Heckman et alii (1997), Heckman et alii (1998b) e Smith e Todd (2005).

²⁶ Vale lembrar que, na presente tese, a privatização é analisada como um tratamento. Dessa forma, a discussão é fundamentada pelo Modelo Roy-Rubin de resultados potenciais. Ver: Roy (1951) e Rubin (1974). São considerados como tratados os municípios que optaram pela privatização e como não tratados os municípios que mantiveram a provisão pública. É importante destacar que os aspectos metodológicos e as hipóteses que fundamentam os testes empíricos (econométricos) foram discutidos na segunda seção do capítulo anterior.

²⁷ Ver, entre outros: Ashenfelter e Card (1985), Heckman e Robb (1985), Heckman e Robb (1986), Card (1992), Meyer (1995), Heckman et alii (1998a), Besley e Case (2000), Heckman (2000), Athey e Imbens (2002), Bertrand et alii (2004), Abadie (2005) e Angrist e Pischke (2009).

²⁸ Efeito médio do tratamento sobre os tratados (τ_{ATT}) – *average treatment effect on the treated* (ATT).

estimadas probabilidades condicionais (*propensity scores*), é utilizado o método *Probit*, que ajusta os resultados ao intervalo entre 0 e 1²⁹. A equação (4.1) representa o modelo estimado.

$$Prob(D_i^s = 1|X_i) = P(X_i) = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (4.1)$$

sendo: D_i^s a variável dependente binária que assume o valor 1 se o município i adotou a provisão privada do serviço s (abastecimento de água ou coleta de esgoto) entre 1991 e 2010; α_0 a constante (intercepto); α_1 o vetor de coeficientes associados ao conjunto de variáveis (explicativas) observadas do município i (X_i) e ε_i o termo errático.

É importante destacar que a maioria dos casos de privatização ocorreu de forma plena. Ou seja, os municípios concederam o abastecimento de água e a coleta de esgoto a uma mesma empresa³⁰, não necessariamente em um mesmo momento. Além disso, há casos de privatização de apenas um dos serviços. Devido a esses fatores e em consonância com o objetivo do estudo de avaliar o efeito da provisão privada sobre o acesso aos dois serviços, optou-se por realizar duas estimações baseadas na equação (4.1), uma para cada serviço. Nestas, não são discriminadas as formas assumidas pela privatização no Brasil (*privado local e privado regional*)³¹. Na Tabela 4.4, observa-se que, entre no período analisado (de 1991 a 2010), 188 municípios privatizaram o abastecimento de água (quarta coluna) e 179 a coleta de esgoto (sétima coluna). Esses casos representam menos de 4% dos municípios brasileiros, o que reforça a relevância do uso do PSM para garantir maior comparabilidade entre os municípios dos grupos de tratamento (com privatização) e de controle (sem privatização)³².

As variáveis explicativas (X_i), apresentadas no Quadro 4.1, representam características observadas do município i que são apontadas pela literatura como possíveis determinantes da privatização (ou provisão privada) e do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil³³. Adicionalmente, são consideradas variáveis que têm o intuito de controlar incentivos distintos decorrentes das especificidades institucionais e da configuração do setor no país. Para reduzir problemas de endogeneidade, além de variáveis fixas no tempo, são utilizadas variáveis

²⁹ Para maiores detalhes sobre o método *Probit*, ver, por exemplo: Greene (1997), Johnston e DiNardo (2001), Wooldridge (2002) e Pindyck e Rubinfeld (2004).

³⁰ 169 municípios que realizaram a concessão plena (abastecimento de água e coleta de esgoto) dos serviços.

³¹ As formas de privatização foram comentadas no início desse capítulo e nos capítulos anteriores.

³² Vale relembrar que, nos primeiros capítulos da presente tese, foram discutidos, detalhadamente, os modelos de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil, destacando a privatização, suas formas e as restrições que justificam, pelo menos em parte, o baixo número de casos de municípios com provisão privada.

³³ Segue-se recomendação de Heckman et alii (1998b) de considerar, na realização do PSM, características observadas que podem influenciar tanto o *status* do tratamento (privatização) como seus resultados (acesso). Algumas estatísticas descritivas dessas variáveis podem ser analisadas na Tabela A.4.1 do Apêndice.

contínuas referentes a 1991, ou seja, três anos antes do primeiro caso de privatização³⁴. Os dados para o cálculo das variáveis foram obtidos no Censo Demográfico de 1991, do IBGE.

Tabela 4.4

Brasil: número de municípios que adotaram a provisão privada em cada ano (de 1994 a 2010), segundo os serviços de saneamento básico e as formas de privatização

Formas de Privatização / Anos	Número de Municípios					
	Abastecimento de Água			Coleta de Esgoto		
	Privado Local	Privado Regional	Privado (Local + Regional)	Privado Local	Privado Regional	Privado (Local + Regional)
1994	1	0	1	0	0	0
1995	3	0	3	2	0	2
1996	1	0	1	0	0	0
1997	3	0	3	2	0	2
1998	11	0	11	12	0	12
1999	6	93	99	5	84	89
2000	8	1	9	9	0	9
2001	5	22	27	7	19	26
2002	5	0	5	5	0	5
2003	3	1	4	4	1	5
2004	6	0	6	7	0	7
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	6	3	9	9	3	12
2008	2	3	5	3	3	6
2009	2	1	3	1	1	2
2010	1	1	2	1	1	2
Total	63	125	188	67	112	179

Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

As variáveis explicativas (X_i) são as mesmas utilizadas no terceiro capítulo (subseção 3.3.2), também para a realização de um PSM. Assim, as justificativas para o emprego dessas variáveis como fatores que influenciam a privatização já foram dadas naquele capítulo (e no segundo capítulo). Vale fazer alguns comentários adicionais, principalmente com o objetivo de caracterizá-las como determinantes do acesso aos serviços no país³⁵. Primeiramente, deve-se apontar que as variáveis de acesso (*acesso água* e *acesso esgoto*) são utilizadas em função de o estudo avaliar o efeito da privatização sobre esse parâmetro. Dessa forma, é importante

³⁴ De acordo com sugestão de Caliendo e Kopeinig (2005).

³⁵ Segundo Rezende et alii (2007), para analisar os determinantes do acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil, é necessário levar em conta a interação entre condicionantes da oferta e da demanda. Pelo lado da oferta, deve-se considerar o que explicaria a provisão em algumas áreas e não em outras. Por se tratar de um setor com grande participação pública, aspectos políticos também devem ser considerados. Pelo lado da demanda, é importante analisar o que faria os domicílios, existindo a provisão, optarem ou não pela adesão. Conforme ressaltam Heller e Castro (2007) e Caldeira et alii (2009), o acesso decorre de condicionantes sistêmicos (processos sociais, políticos, econômicos, culturais e demográficos) que influenciam tanto as políticas como os usuários. Andrade et alii (1995) apresentam um *survey* da literatura sobre estimação da demanda por água. Outros trabalhos interpretam a demanda pelos serviços como uma demanda por insumos para melhorar a qualidade de vida. Ver, entre outros: Leibowitz e Friedman (1979) e Nocera e Zweifel (1998).

que as coberturas anteriores à mudança da provisão sejam consideradas no *matching*. A variável *acesso água* é empregada apenas para os casos de privatização do abastecimento de água; já a variável *acesso esgoto*, somente para os casos de privatização da coleta de esgoto.

Quadro 4.1

PSM: descrição das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais

Variáveis	Descrições
Acesso Água	Razão entre o número de domicílios com acesso a abastecimento de água por rede geral e o número total de domicílios
Acesso Esgoto	Razão entre o número de domicílios com acesso a esgotamento sanitário por rede geral e o número total de domicílios
Renda <i>per capita</i>	Razão entre o somatório da renda familiar <i>per capita</i> de todos os domicílios e o número total de domicílios
Automóvel	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com automóvel de passeio ou com veículo utilitário e a população total
Energia e Geladeira	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e geladeira (ou freezer) e a população total
Telefone	Razão entre o número de pessoas que vivem em domicílios com telefone e a população total
Taxa de Urbanização	Razão entre a população residente em áreas urbanas e a população total
População	População total (número de residentes)
Jovens	Razão entre a população abaixo de 19 anos e a população total
Idosos	Razão entre a população acima de 60 anos e a população total
<i>Dummy</i> Capital	Para municípios que são capitais estaduais ou para a capital Federal, assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	Para municípios que pertencem a uma região metropolitana, assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Estado do Tocantins	Para municípios localizados no Estado do Tocantins, Assume o valor 1; caso contrário, assume o valor 0
<i>Dummy</i> Estado do Mato Grosso	Para municípios localizados no Estado do Mato Grosso, assume o valor 1; caso contrário, assume valor igual a 0

Alguns estudos encontraram evidências que sugerem a elevação do acesso aos serviços à medida que a *população*, a *taxa de urbanização* e a *renda per capita* dos municípios brasileiros aumentam³⁶. Além disso, observaram que o acesso tende a ser maior na capital Federal, nas capitais estaduais e nas regiões metropolitanas³⁷. Essas evidências podem refletir, pelo menos em parte, a convergência de três decorrências do desenvolvimento econômico.

A primeira decorrência é a elevação da concentração populacional em áreas urbanas, que, ao reduzir a distância entre os indivíduos, aumenta a possibilidade destes se organizarem e, assim, exercerem maior pressão para o atendimento de suas preferências³⁸. Se for válida a hipótese de que existe uma relação positiva entre a participação política e o nível educacional

³⁶ Essas evidências são ilustradas na Tabela A.4.2 do Apêndice.

³⁷ Ver, entre outros: Barat (1998), Mejia et alii (2003), Mendonça et alii (2003), Motta (2004), Saiani (2006), Rezende et alii (2007), Saiani e Toneto Júnior (2010) e Saiani et alii (2010).

³⁸ Ver: Glaeser (2005).

(que é influenciado pela renda)³⁹, a segunda seria o aumento da parcela da população com níveis elevados de educação e, conseqüentemente, com influência política. A terceira seria o aumento da conscientização ambiental⁴⁰. A confluência desses fatores pode resultar em aumento da demanda por serviços de saneamento básico, o que pressionaria os governantes, motivados pela maximização de oportunidades eleitorais, a investirem na expansão do acesso.

Uma interpretação mais pragmática para as relações do acesso com a população e com a taxa de urbanização é que estas refletem a existência de economias de escala e de densidade no setor. Ou seja, quanto maior o número de beneficiários e mais eles estiverem concentrados, menor o custo de provisão dos serviços. No caso da população, a relação pode decorrer, ainda, do número de potenciais contribuintes, que viabilizaria a provisão em função do pagamento de tarifas e de tributos. Nessa linha de argumento, pode-se apontar como outra justificativa para a relação com a renda *per capita* a viabilidade econômica da provisão, pois municípios com níveis mais elevados de renda tendem a ter maior capacidade de arrecadação tributária e, conseqüentemente, mais recursos disponíveis para a realização de investimentos⁴¹. Como a renda *per capita* é medida em um instante do tempo, para considerar medidas de riqueza (ou de renda permanente), são utilizadas as *proxies automóvel, energia e geladeira e telefone*.

Em municípios com maiores proporções de *jovens e idosos*, é possível que a pressão por ações no saneamento seja maior, pois indivíduos nessas faixas etárias são mais suscetíveis a sofrerem enfermidades decorrentes de problemas ambientais⁴². Por outro lado, como os não jovens e não idosos são os que mais contribuem para a arrecadação tributária, quanto menor a parcela da população nas faixas etárias, maior seria a capacidade de realizar investimentos.

Deve-se ressaltar que as *dummies capital, região metropolitana, estado do Tocantins e estado do Mato Grosso* são as variáveis utilizadas com o objetivo de controlar incentivos distintos decorrentes das especificidades institucionais e da configuração do setor no Brasil. Conforme foi apontado nos capítulos anteriores, os serviços são providos, em grande parte dos municípios, por companhias estaduais de saneamento básico (CESBs). A maioria destas é controlada pelos governos estaduais. Assim, em termos políticos, a privatização pode ser mais

³⁹ Hipótese defendida em alguns estudos. Ver, por exemplo: Gradstein e Justman (1999).

⁴⁰ Hipótese defendida pela literatura sobre a Curva Ambiental de Kuznets (CAK). Ver: Grossman e Krueger (1991), Shafik e Bandyopadhyay (1992), Stern (1994), entre outros.

⁴¹ Para uma discussão mais aprofundada sobre a existência de economias de escala e de densidade na provisão de serviços públicos (dentre os quais, os de saneamento básico), assim como sobre as maiores capacidades de arrecadação e de realização de investimentos em localidades mais populosas, mais adensadas e desenvolvidas, ver: Case et alii (1993), Chandler e Feuille (1994), Alesina e Spolaore (1997), Barat (1998), Ménard e Saussier (2000), Bel e Miralles (2003), Mendonça et alii (2003), Caldeira et alii (2009), Bel et alii (2010), Giuberti (2010), Picazo-Tadeo et alii (2010), entre outros.

⁴² No caso das doenças relacionadas ao saneamento básico, principalmente os jovens. Ver discussão realizada no terceiro capítulo da presente tese.

difícil em capitais estaduais (ou na capital Federal). A CESB do Estado do Tocantins foi privatizada e a CESB do Estado do Mato Grosso foi extinta. Portanto, municípios desses estados teriam maiores incentivos a privatizar⁴³. Por outro lado, os incentivos seriam menores nas regiões metropolitanas, devido à indefinição da titularidade em aglomerações urbanas⁴⁴.

Pode-se pressupor, ainda, que a existência de provisão por companhias estaduais resulte em características não observadas (legislações, tributações e desempenhos das CESBs, por exemplo) que estimulam a privatização em alguns estados e a inibam em outros. Em função dessa possibilidade, assim como foi feito no segundo e no terceiro capítulos, optou-se por considerar apenas municípios de estados com pelo menos um caso de privatização. Tal opção também pode garantir maior comparabilidade entre os grupos de tratamento e de controle⁴⁵.

Embora o objetivo das estimações baseadas em (4.1) seja calcular os *propensity scores* usados no pareamento entre os municípios tratados (com privatização) e não tratados, fugindo do escopo do estudo uma discussão mais detalhada dos resultados, é interessante comentar, brevemente, os coeficientes médios estimados⁴⁶, apresentados na Tabela 4.5. Interpretações detalhadas desses resultados podem ser fundamentadas pelas justificativas dadas às variáveis de controle das estimações realizadas no segundo capítulo. Primeiramente, deve-se destacar que os modelos estimados apresentam relativo poder explicativo, medido pela pseudo-R². Na estimação dos casos de privatização do abastecimento de água, essa estatística é igual a 0,646; já na estimação dos casos de privatização da coleta de esgoto, a estatística é igual a 0,603.

Verifica-se que a cobertura do abastecimento de água em 1991 relaciona-se negativa e significativamente com a probabilidade de privatização do serviço. Contudo, a probabilidade de privatização da coleta de esgoto não se relaciona significativamente com a cobertura do serviço em 1991. Observam-se, ainda, relações positivas e, no geral, significativas entre as probabilidades de privatização dos dois serviços e a *renda per capita*, a *taxa de urbanização* e a *população*. Com a variável *jovens*, as relações são negativas (significativas); com a variável

⁴³ Municípios desses estados possuem duas opções para a provisão dos serviços: direta ou concessão a uma empresa privada. Nos demais municípios, também há a opção de conceder à CESB (pública) de seu estado.

⁴⁴ Aspecto que também foi discutido nos capítulos anteriores.

⁴⁵ O número total de municípios que pode ser utilizado para a construção do resultado contrafactual reduz de aproximadamente 5.400 para cerca de 2.600. Ocorreu pelo menos um caso de privatização em 12 dos 26 estados brasileiros (46% do total). Os estados com privatização são: Amazonas, Pará, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

⁴⁶ Os coeficientes médios estimados não correspondem aos efeitos marginais. Conforme já foi apontado no terceiro capítulo, pelo método *Probit*, o vetor de coeficientes α_1 pode ser usado para avaliar o sentido (sinal) e a significância da relação, mas sua magnitude não representa o efeito marginal, pois este depende de todas as variáveis explicativas pertencentes ao conjunto X_i . Para maiores detalhes, ver, entre outros: Greene (1997), Johnston e DiNardo (2001), Wooldridge (2002), Pindyck e Rubinfeld (2004) e Cameron e Trivedi (2009).

idosos, não são significativas⁴⁷. Os resultados associados às *proxies* de riqueza (ou de consumo) são contraditórios. Além disso, de acordo com o esperado, capitais estaduais (ou a capital Federal) e municípios pertencentes a regiões metropolitanas têm menor probabilidade de privatização, mas esta é maior nos municípios dos Estados do Tocantins e do Mato Grosso.

Tabela 4.5

PSM: resultados da estimação (*Probit*) dos determinantes da probabilidade de privatização (1991), segundo os serviços de saneamento básico (abastecimento de água e coleta de esgoto)

Variáveis / Serviços	Abastecimento de Água		Coleta de Esgoto	
	Coefficientes	Erros-Padrão	Coefficientes	Erros-Padrão
Acesso Água	-1,320 ^(a)	0,500		
Acesso Esgoto			-0,110	0,303
Renda <i>per capita</i>	1,693 ^(a)	0,395	1,611 ^(a)	0,384
Automóvel	-7,403 ^(a)	1,736	-6,316 ^(a)	1,665
Energia e Geladeira	5,536 ^(a)	1,736	5,050 ^(a)	1,695
Telefone	-5,290 ^(a)	1,954	-5,886 ^(a)	1,888
Taxa de Urbanização	1,591 ^(b)	0,742	1,092	0,688
População	0,312 ^(a)	0,078	0,360 ^(a)	0,077
Jovens	-9,148 ^(a)	3,443	-9,311 ^(a)	3,323
Idosos	-4,781	7,646	-8,048	7,259
<i>Dummy</i> Capital	-1,559 ^(b)	0,662	-1,371 ^(b)	0,579
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	-1,126 ^(a)	0,317	-1,226 ^(a)	0,319
<i>Dummy</i> Estado do Tocantins	4,711 ^(a)	0,420	4,222 ^(a)	0,372
<i>Dummy</i> Estado do Mato Grosso	0,893 ^(a)	0,261	0,900 ^(a)	0,257
Constante	-8,668 ^(a)	3,026	-8,417 ^(a)	2,942
Observações		2.790		2.790
Prob > chi ²		0,000		0,000
Pseudo-R ²		0,646		0,603

(a) Significativo a 1%. (b) Significativo a 5%. (c) Significativo a 10%.

Pode-se dizer que esses resultados são similares aos observados no terceiro capítulo, no qual os casos de privatização dos dois serviços de saneamento básico foram considerados conjuntamente. As evidências sugerem, portanto, que aspectos relacionados à capacidade de pagamento dos consumidores, aos custos de provisão (escala e densidade) e a incentivos institucionais e da configuração do saneamento básico no país influenciaram as privatizações. Deve-se ressaltar, mais uma vez, que esses resultados complementam as análises do segundo capítulo, no qual foram avaliados os determinantes políticos da decisão pela privatização.

O pareamento entre os municípios tratados (com privatização) e não tratados, usando os *propensity scores* estimados, é realizado por meio dos dois algoritmos comentados no terceiro capítulo (seção 3.2): (i) *Kernel matching* (KM)⁴⁸ e (ii) *nearest neighbour matching* (NNM), com reposição e somente um “vizinho mais próximo”. Como não se trata de um experimento,

⁴⁷ Conforme apontam Bryson et alii (2002), a inclusão de variáveis não significativas não enviesam as estimativas e não as tornam inconsistentes, mas elevam suas variâncias.

⁴⁸ Considera-se o *bandwidth* igual a 0,06.

a averiguação da qualidade do balanceamento é importante para avaliar se o *matching* aumentou a comparabilidade entre os grupos de tratamento e de controle. Conforme defendem Rosenbaum e Rubin (1985), tal avaliação pode ser realizada com *testes t* de diferenças de médias entre os grupos, antes e após o pareamento, para cada uma das variáveis explicativas⁴⁹.

Nesse teste, a hipótese nula é que a diferença das médias é igual à zero (igualdade entre as médias dos grupos de tratamento e de controle). Caso a estatística *t* seja significativa, as médias são diferentes. Isto tende a ser observado antes do *matching*. Contudo, após este, tais diferenças deveriam desaparecer. As Tabelas A.4.3 e A.4.4 do Apêndice mostram que, de no geral, isso ocorre nos pareamentos realizados, tanto por KM como por NNM. Assim, pode-se considerar que, em termos de características observadas, os grupos de tratamento e de controle são comparáveis. Nas estimações em painel, descritas na sequência, são controladas as potenciais diferenças decorrentes de características não observadas constantes no tempo.

Estratégias de estimação: efeitos da privatização sobre o acesso

No segundo estágio do cálculo, pelo método de *diferenças em diferenças com matching* (DDM), do efeito médio da privatização sobre indicadores municipais de acesso aos serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto, são realizadas estimações em painel (efeitos fixos) ponderando as observações pelos pesos gerados no PSM, por meio do qual também é obtida a condição de suporte comum. Os modelos básicos, estimados por DDM com o *matching* feito pelo algoritmo de Kernel (DDM-K), são representados pela equação (4.2)⁵⁰.

$$A_{it}^s = \gamma_0 + \gamma_1 Privado Local_{it}^s + \gamma_2 Privado Regional_{it}^s + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

sendo: A_{it}^s as variáveis dependentes referentes ao serviço *s* do município *i* no ano *t*; γ_0 a constante; γ_1 e γ_2 os coeficientes associados, respectivamente, às variáveis *Privado Local* e *Privado Regional*; T_t um vetor de *dummies* anuais; μ_i os efeitos fixos e ε_{it} o termo errático.

As variáveis dependentes (A_{it}^s) correspondem aos indicadores municipais de *acesso total* aos serviços (*s*) de abastecimento de água e de coleta de esgoto, apresentados na primeira seção. É importante lembrar que esses indicadores são calculados com informações dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE. Portanto, $t = 1991, 2000$ e 2010 .

⁴⁹ Seguindo (2006), os testes são realizados somente para os municípios que estão no suporte comum.

⁵⁰ Modelo baseado na equação (3.7), que foi discutida no terceiro capítulo (seção 3.2). O termo A^s passa a representar o indicador em análise, substituindo *Y*.

Conforme foi apontado anteriormente, considerando a forma assumida pela privatização e a consequente abrangência de atuação do prestador, pode-se dividir os casos de provisão privada no saneamento básico brasileiro em dois grupos. O primeiro (*privado local*) abrange os municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) os serviços a uma empresa privada. Já o segundo (*privado regional*), os municípios do Estado do Tocantins que concederam os serviços à CESB desse estado, que se tornou uma empresa de economia mista com controle privado, permanecendo o governo estadual como um dos acionistas. Tal divisão é feita, nas estimações baseadas em (4.2), por meio das duas variáveis descritas a seguir⁵¹.

- *Privado Local*_{it}^s: *dummy* que assume o valor 1 se o serviço (s) de saneamento em análise for provido, no município *i* e no ano *t*, por um prestador *privado local*;
- *Privado Regional*_{it}^s: *dummy* que assume o valor 1 se o serviço (s) de saneamento em análise for provido, no município *i* e no ano *t*, pelo prestador *privado regional*.

Na Tabela 4.4, apresentada previamente, observa-se que, entre 1991 e 2010, um prestador *privado local* passou a ofertar o abastecimento de água em 63 municípios e a coleta de esgoto em 67 municípios. O prestador *privado regional*, por sua vez, passou a prover o abastecimento de água em 125 municípios e a coleta de esgoto em 112 municípios. Deve-se ressaltar que, no primeiro ano analisado (1991), só existia provisão pública. Assim, em todos os municípios (tratados e não tratados), as variáveis *privado local* e *privado regional* são iguais a 0 em 1991⁵². Tal fato viabiliza a estimação por *diferenças em diferenças*, que exige a existência de dados dos tratados em pelo menos um período anterior ao início do tratamento.

Na equação (4.2), γ_1 e γ_2 representam, respectivamente, os efeitos médios da provisão por um prestador *privado local* e da provisão pelo prestador *privado regional*⁵³. Os Gráficos 4.4 e 4.5 mostram que as médias dos indicadores de *acesso total* aos serviços aumentaram de 1991 a 2010, tanto nos municípios que adotaram alguma das formas de privatização como naqueles que mantiveram a provisão pública. Dessa forma, um efeito médio positivo deve ser interpretado da seguinte maneira: na média, os municípios que adotaram a privatização em análise alcançaram um acesso ao serviço superior ao que obteriam com a provisão pública. Já

⁵¹ Portanto, o tratamento passa a ter três possíveis *status*: prestador *público* (não tratado), prestador *privado local* (tratado) e prestador *privado regional* (tratado). Conforme apontam Angrist e Pischke (2009), não há problema em considerar mais de três *status* de tratamento em estimações por *diferenças em diferenças*.

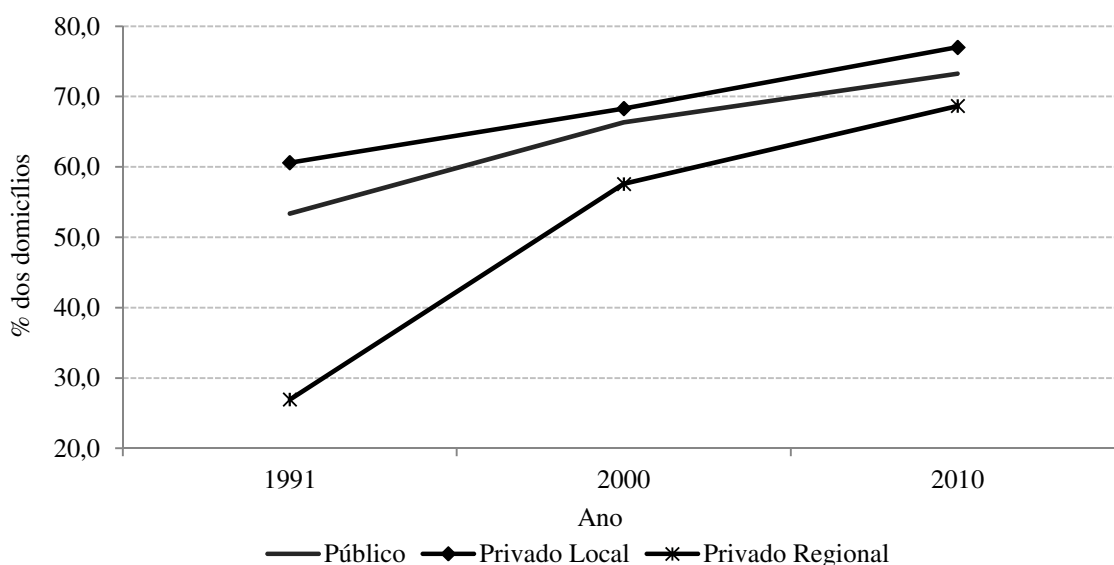
⁵² No primeiro capítulo, foi apontado que os prestadores públicos também poderiam ser divididos em locais e regionais. Contudo, não há informações para todo o período analisado que possibilitam essa divisão.

⁵³ Efeito médio da forma de privatização em análise sobre os indicadores de acesso aos serviços nos municípios que a adotaram, condicional a $P(X_i)$.

um efeito médio negativo significa que, na média, os municípios que adotaram a privatização em análise atingiram um acesso ao serviço inferior ao que obteriam com a provisão pública⁵⁴.

Gráfico 4.4

Evoluções das médias dos indicadores de *acesso total* a abastecimento de água, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2010)



Fontes: IBGE, Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.
Municípios dentro do suporte comum.

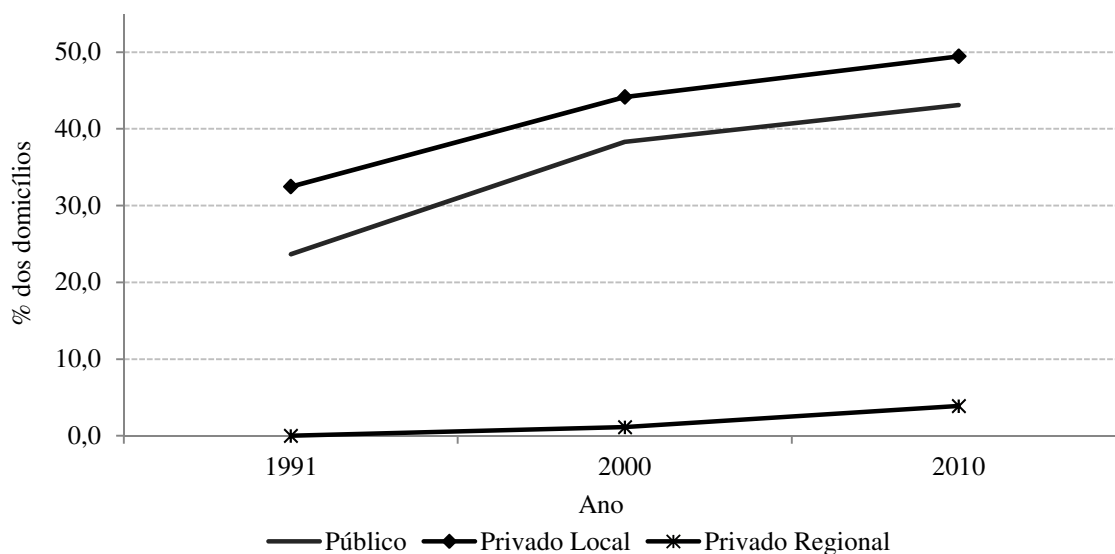
Para finalizar a explicação da equação (4.2), outros dois termos devem ser comentados. O primeiro é o T_t , que corresponde a um vetor de *dummies* anuais (1991 é o ano de comparação) utilizado para controlar os efeitos de características não observadas, constantes entre os municípios, mas que variam ao longo do tempo⁵⁵. O segundo é o μ_i , que representa características não observadas, diferentes entre os municípios, mas constantes ao longo do tempo (efeitos fixos). Estes, além de lidarem com potencial viés de seleção por características não observadas (fixas no tempo), controlam aspectos institucionais, geográficos e climáticos específicos de cada município que influenciariam o acesso. Pode-se supor, por exemplo, que o relevo e o clima impactariam sobre os custos de provisão, o que se refletiria sobre o acesso.

⁵⁴ Prasad (2006) e Clarke et alii (2009) aponta como umas das limitações dos trabalhos que avaliaram, para outros países, o impacto da privatização sobre o acesso a saneamento o fato deste também ter crescido em localidades que permaneceram com provisão pública. Assim, uma vantagem das estimações do presente estudo é usar estimadores de *diferenças em diferenças*, que calculam o efeito da privatização comparando as variações médias nos municípios que adotaram a provisão privada com as variações médias nos municípios que mantiveram a provisão pública. Deve-se apontar, ainda, que os efeitos da privatização podem ser subestimados, pois esta tende a substituir ligações clandestinas por ligações adequadas. Ver: McKenzie e Mookherjee (2003).

⁵⁵ Pode-se apontar, como exemplo, uma nova lei que atinja todos os municípios ao mesmo tempo. No primeiro capítulo, foram comentadas algumas leis, promulgadas no período, que afetam direta ou indiretamente o setor.

Gráfico 4.5

Evoluções das médias dos indicadores de *acesso total* a coleta de esgoto, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2010)



Fontes: IBGE, Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria. Municípios dentro do suporte comum.

Para testar a robustez dos resultados, incorpora-se um vetor W_{it} de características observadas do município i no ano t na equação (4.2). Dessa forma, é avaliado se os resultados encontrados decorrem da privatização ou de variações em outras características concomitantes à mudança da provisão. Os novos modelos, representados pela equação (4.3), continuam a ser estimados pelo método de DDM-K⁵⁶. Adicionalmente, são realizadas estimações considerando o *matching* realizado pelo algoritmo de *nearest neighbour* (DDM-NN). Conforme foi comentando anteriormente, esta também é uma forma de avaliar se os resultados são robustos.

$$A_{it}^s = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Privado Local}_{it}^s + \gamma_2 \text{Privado Regional}_{it}^s + \gamma_3 W_{it} + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4.3)$$

A escolha das características municipais observadas W_{it} , apresentadas no Quadro 4.2⁵⁷, é fundamentada pela literatura, que as aponta como potenciais determinantes da privatização e do acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. De uma maneira geral, as explicações para a inclusão dessas covariadas são as mesmas dadas para justificar as variáveis explicativas do PSM e os controles das estimações realizadas nos capítulos anteriores. Assim, é importante fazer apenas alguns comentários adicionais, especificamente em relação aos prováveis efeitos

⁵⁶ Modelo baseado na equação (3.8), apresentada no capítulo anterior (seção 3.2). Os termos γ_1 e γ_2 passam a ser interpretados como os efeitos médios das respectivas formas de privatização sobre os indicadores municipais de acesso, condicionais a $P(X_i)$ e a W_{it} . Já γ_3 é o vetor de coeficientes associados a W_{it} .

⁵⁷ Algumas estatísticas descritivas dessas variáveis podem ser analisadas na Tabela A.4.5 do Apêndice.

dessas variáveis sobre o acesso aos serviços de saneamento no país. Primeiramente, deve-se apontar que a variável *rendimento domiciliar* é a *proxy* para o nível de renda do município.

Quadro 4.2

Descrição das variáveis de controle (W_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais

Variáveis	Descrições	Fontes
Rendimento Domiciliar	Rendimento domiciliar mensal <i>per capita</i> médio (R\$ 2000)	IBGE
População	População total (milhares de habitantes)	IBGE
Taxa de Urbanização	Razão entre a população residente em áreas urbanas e a população total	IBGE
Densidade Demográfica	Razão entre a população residente e a área (habitantes por Km ²)	IBGE
Área	Área total (1.000 Km ²)	IBGE
Emprego	Razão entre os empregados formais e a população economicamente ativa (PEA)	Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS) e IBGE
Grau de Instrução	Razão entre os empregados formais com ensino médio completo ou mais e o total de empregados formais	Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS)

A variável população é utilizada para controlar os efeitos de economias de escala sobre o custo de provisão; já as variáveis *densidade demográfica* e *taxa de urbanização*, os efeitos de economias de densidade. O custo de provisão também pode ser influenciado pela extensão territorial, o que justifica a inclusão da variável *área*⁵⁸. Segundo alguns estudos⁵⁹, elevadas taxas de desemprego resultam em desigualdades de renda e em maior parcela da população na extrema pobreza, o que poderia influenciar o acesso. Para controlar esse potencial efeito, utiliza-se a *proxy emprego*. Outros trabalhos constataram que o nível educacional é um dos determinantes do acesso no país. Essa relação é controlada pela *proxy grau de instrução*⁶⁰.

É importante considerar, ainda, a possibilidade de que o *matching* inicial, a condição de suporte comum, os efeitos fixos e os controles no painel não foram suficientes para lidar com o problema de auto-seleção. Características não observadas, variáveis no tempo e de modo distinto entre os municípios, também poderiam determinar evoluções diferenciadas do acesso nos municípios que privatizaram independentemente da forma de provisão. Para avaliar essa possibilidade e, conseqüentemente, garantir maior confiança na interpretação dos efeitos estimados como relações de causalidade, são adotadas duas estratégias de identificação.

A primeira consiste na realização de estimações com dados apenas de 1991 e 2000, considerando os municípios que adotaram uma das privatizações (*privado local* e *privado*

⁵⁸ A extensão territorial de um município não varia muito ao longo do tempo. Contudo, novos municípios foram criados na década de 1990, por meio de desmembramentos de outros já existentes. Tais desmembramentos podem resultar em distorções nos indicadores dos municípios originais. Assim, a variável *área* também teria o objetivo de controlar essas possíveis distorções.

⁵⁹ Ver, por exemplo: Wennemo (1993).

⁶⁰ Ver: Rezende et alii (2007) e Paixão e Lima (2009).

regional) no período e os que mantiveram a provisão pública, diferenciando, no último grupo, aqueles que privatizaram após 2000. Para isso, são utilizadas as variáveis descritas a seguir.

- *Pr.Local Após_{it}^s*: *dummy* que assume o valor 1, apenas em 2000, se após esse ano o serviço (s) passou a ser provido, no município *i*, por um prestador *privado local*;
- *Pr.Regional Após_{it}^s*: *dummy* que assume o valor 1, apenas em 2000, se após esse ano o serviço (s) passou a ser provido, no município *i*, pelo prestador *privado regional*.

Nos novos modelos, representados pela equação (4.4) e estimados pelos métodos de DDM-K e DDM-NN, os municípios com privatização após 2000 são considerados como contrafactuais (“placebos”) dos que privatizaram entre 1991 e 2000. Parte-se da suposição de que municípios que adotaram uma das formas de privatização, mesmo que em anos distintos, tenham características não observadas similares que influenciariam a mudança da provisão e a evolução do acesso. Portanto, essa estratégia possibilita a comparação das variações do acesso em municípios que seriam mais semelhantes em termos de características não observadas.

Nas análises, os efeitos médios associados à variável *privado local* (γ_1) são comparados aos coeficientes da variável *pr. local após* (γ_4). Os efeitos médios associados à variável *privado regional* (γ_2) são confrontados aos coeficientes da variável *pr. regional após* (γ_5). Assim, é avaliado se as variações médias do *acesso total* foram diferentes entre cada um dos pares de municípios (sinais opostos). Se os resultados mostrarem que isso ocorreu, os efeitos estimados podem ser atribuídos, com maior confiança (robustez), à privatização em discussão. Caso contrário (sinais iguais), a relação encontrada pode decorrer de características não observadas, variáveis no tempo, que influenciariam a decisão pela respectiva forma de privatização e a evolução do acesso independentemente do modelo de provisão adotado.

$$A_{it}^s = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Privado Local}_{it}^s + \gamma_2 \text{Privado Regional}_{it}^s + \gamma_3 W_{it} + \gamma_4 \text{Pr. Local Após}_{it}^s + \gamma_5 \text{Pr. Regional Após}_{it}^s + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4.4)$$

Na Tabela 4.4, apresentada anteriormente, observa-se que um prestador *privado local* passou a ofertar, até 2000, o abastecimento de água em 33 municípios e a coleta de esgoto em 30 municípios. Após 2000, os casos são de, respectivamente, 30 e 37 municípios. O prestador *privado regional* passou a prover, até 2000, o abastecimento de água em 94 municípios e a coleta de esgoto em 84 municípios. Depois de 2000, os casos são de, respectivamente, 31 e 28 municípios. Assim, a estratégia de identificação adotada faz com que o número de municípios em cada grupo seja pequeno, o que pode impactar sobre a significância dos coeficientes.

A segunda estratégia de identificação consiste na realização de estimações, também com dados apenas de 1991 e 2000, retirando da amostra os municípios que mantiveram a provisão pública do serviço nesse período. Além disso, os municípios que adotaram determinada forma de privatização após 2000 (*pr. local após* ou *pr. regional após*) são os únicos contrafactuais para os que optaram pela respectiva forma antes de 2000 (*privado local* ou *privado regional*).

Nessa estratégia, também é pressuposto que, em cada um dos pares, os municípios são mais semelhantes em termos de características não observadas (variáveis no tempo) que influenciariam tanto a forma de privatização e como a evolução do acesso ao serviço. Assim, efeitos médios significativos representam variações estatisticamente diferentes, sugerindo a existência da relação de causalidade da forma de privatização em análise. As estimações são realizadas por DD⁶¹. Os modelos para as provisões por um prestador *privado local* e pelo prestador *privado regional* são representados pelas equações (4.5) e (4.6), respectivamente.

$$A_{it}^S = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Privado Local}_{it}^S + \gamma_3 W_{it} + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4.5)$$

$$A_{it}^S = \gamma_0 + \gamma_2 \text{Privado Regional}_{it}^S + \gamma_3 W_{it} + T_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4.6)$$

Conforme foi comentado no início do capítulo, trabalhos para casos de outros países encontraram evidências de que a privatização dos serviços de saneamento básico impactou de modo distinto sobre o acesso de segmentos da população com diferentes níveis de renda⁶². Para avaliar se isto ocorreu no caso brasileiro, são estimados modelos, para os dois serviços, que consideram como variáveis dependentes (A_{it}^S) os indicadores municipais de acesso por quintis de rendimento domiciliar mensal *per capita* e de *desigualdade de acesso* apresentados na primeira seção. Vale lembrar que, devido à indisponibilidade de informações referentes a 2010, esses indicadores são calculados apenas para 1991 e 2000⁶³. Para garantir maior robustez e confiança à interpretação dos resultados, são empregadas as mesmas estratégias de identificação adotadas para os indicadores de *acesso total*. Assim, por DDM-K e por DDM-NN, são estimados modelos baseados em (4.4) e, por DD, modelos baseados em (4.5) e (4.6).

A Tabela 4.6 mostra que, nos dois serviços, as médias dos indicadores de acesso por quintis de rendimento domiciliar aumentaram e as médias dos indicadores de *desigualdade de acesso* diminuíram de 1991 a 2000, tanto nos municípios que, no período, adotaram um dos tipos de provisão privada como naqueles que mantiveram a provisão pública. Assim, as interpretações dos efeitos estimados associados às formas de privatização (γ_1 e γ_2) devem ser

⁶¹ O método de *diferenças em diferenças* (DD) foi comentado no terceiro capítulo (seção 3.2).

⁶² Ver, por exemplo: Chisari et alii (1999), Navajas (2000), Delfino e Casarin (2001), Estache et alii (2001), Birdsall e Nellis (2003), Galiani et alii (2005) e Prasad (2006).

⁶³ Ou seja, $t = 1991$ e 2000 . Assim, as estimações consideram apenas uma *dummy* anual, referente a 2000.

as seguintes: um efeito médio positivo denota que, na média, os municípios que adotaram a privatização em análise alcançaram um acesso no quintil (ou uma desigualdade de acesso) superior ao que obteriam com a provisão pública; já um efeito médio negativo significa que, na média, os municípios que adotaram a privatização em discussão atingiram um acesso no quintil (ou uma desigualdade de acesso) inferior ao que obteriam com a provisão pública.

Tabela 4.6

Evolução das médias dos indicadores de acesso por quintis de rendimento e de *desigualdade de acesso* a abastecimento de água e a coleta de esgoto, segundo o tipo de prestador no final do período (de 1991 a 2000)

Indicadores	Tipos de Prestadores	Abastecimento de Água			Coleta de Esgoto		
		Médias		Diferenças (2000-1991)*	Médias		Diferenças (2000-1991)*
		1991	2000		1991	2000	
Acesso no 1° Quintil	Público	40,26	55,89	15,63	15,67	31,37	15,70
	Privado Local	57,84	65,50	7,66	20,44	36,04	15,60
	Privado Regional	16,50	39,88	23,38	0,00	1,03	1,03
Acesso no 2° Quintil	Público	47,88	61,90	14,02	20,14	34,86	14,72
	Privado Local	66,66	70,42	3,76	24,50	38,34	13,84
	Privado Regional	19,76	48,34	28,58	0,00	0,62	0,62
Acesso no 3° Quintil	Público	54,16	67,17	13,01	23,68	38,03	14,35
	Privado Local	72,40	72,83	0,43	27,72	41,23	13,51
	Privado Regional	24,80	55,06	30,26	0,00	0,61	0,61
Acesso no 4° Quintil	Público	59,84	70,68	10,84	27,31	40,84	13,53
	Privado Local	77,86	78,33	0,47	30,36	43,77	13,41
	Privado Regional	31,92	57,43	25,51	0,00	1,10	1,10
Acesso no 5° Quintil	Público	64,84	75,88	11,04	31,31	45,31	14,00
	Privado Local	82,04	83,86	1,82	32,46	47,74	15,28
	Privado Regional	43,44	62,11	18,67	0,00	0,99	0,99
Desigualdade de Acesso	Público	24,58	19,99	-4,59	15,64	13,94	-1,70
	Privado Local	24,20	12,36	-11,84	12,03	11,71	-0,32
	Privado Regional	26,94	22,23	-4,71	0,00	-0,02	-0,02

Fontes: IBGE, Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria. Municípios dentro do suporte comum. * Em pontos percentuais.

Por último, são realizadas estimações para três conjuntos de municípios, segmentados de acordo com faixas de acesso anteriores às privatizações (1991): (i) menos de 25% dos domicílios; (ii) de 25% a 50% dos domicílios e (iii) mais de 50% dos domicílios. As variáveis dependentes (A_{it}^S) são os indicadores municipais de *acesso total* e de *desigualdade de acesso* aos serviços. Como o pareamento entre os municípios tratados e não tratados, nesse caso, é feito apenas por uma dimensão (acesso em 1991), utiliza-se o método de DD, sendo todos os demais municípios brasileiros com dados disponibilizados considerados como contrafactuais.

Deve-se apontar, ainda, que são adotadas as mesmas estratégias de identificação das estimações anteriores. Assim, os modelos baseiam-se em (4.4), (4.5) e (4.6). Como os indicadores de *acesso total* podem ser calculados para 2010, para estes também são estimados

modelos baseados em (4.3). A Tabela 4.7 mostra uma limitação a tais estimações: o número de municípios com determinado prestador, em algumas faixas, é pequeno ou igual a zero, o que pode impactar sobre a significância dos resultados, além de inviabilizar alguns testes.

Tabela 4.7

Número de municípios, segundo os serviços de saneamento básico, as formas de privatização, o momento em que estas ocorreram (antes e após 2000) e as faixas de acesso em 1991 (% dos domicílios)

Serviços	Tipos de Prestadores	Faixas de			Total
		Menos de 25%	De 25% a 50%	Mais de 50%	
Abastecimento de Água	Privado Local	7	8	18	33
	Pr. Local Após	6	5	19	30
	Privado Regional	57	28	9	94
	Pr. Regional Após	20	6	5	31
Coleta de Esgoto	Privado Local	10	9	11	30
	Pr. Local Após	20	0	17	37
	Privado Regional	84	0	0	84
	Pr. Regional Após	28	0	0	28

Fontes: Ministério das Cidades e ABCON. Elaboração própria.

A divisão dos municípios em três conjuntos, segundo os níveis de acesso em 1991, tem alguns objetivos. No caso dos indicadores de *acesso total*, pretende-se averiguar se é válida, para o caso brasileiro, a hipótese levantada pela literatura de que a privatização teria efeitos heterogêneos sobre o acesso em função do nível de cobertura do serviço anterior ao início da provisão privada (situação inicial)⁶⁴. Além disso, conforme foi apontado na primeira seção, os serviços de abastecimento de água e de coleta de esgoto no Brasil estão em estágios distintos de consolidação da cobertura. Assim, sem a divisão em faixas de acesso de 1991, efeitos diferentes da privatização sobre os acessos aos dois serviços podem refletir esses estágios distintos de cobertura; com a divisão, é possível avaliar se os efeitos são similares nos dois serviços. Como comentado no início do capítulo, efeitos diferentes da privatização nos dois serviços podem refletir, ainda, as motivações distintas dos prestadores privados e públicos⁶⁵.

Na primeira seção, também foi apontada a existência, no Brasil, de desigualdades de acesso aos dois serviços em função dos níveis de rendimento domiciliar e que estas podem decorrer, pelo menos em parte, da preferência dos governantes em atender, prioritariamente, os mais ricos; posteriormente, o serviço seria estendido aos demais segmentos da população. Existiria, assim, uma seletividade hierárquica das políticas públicas (SHP) voltadas ao setor.

⁶⁴ Essa hipótese foi comentada no início do presente capítulo. Para maiores detalhes, ver: Birdsall e Nellis (2003) e McKenzie e Mookherjee (2003).

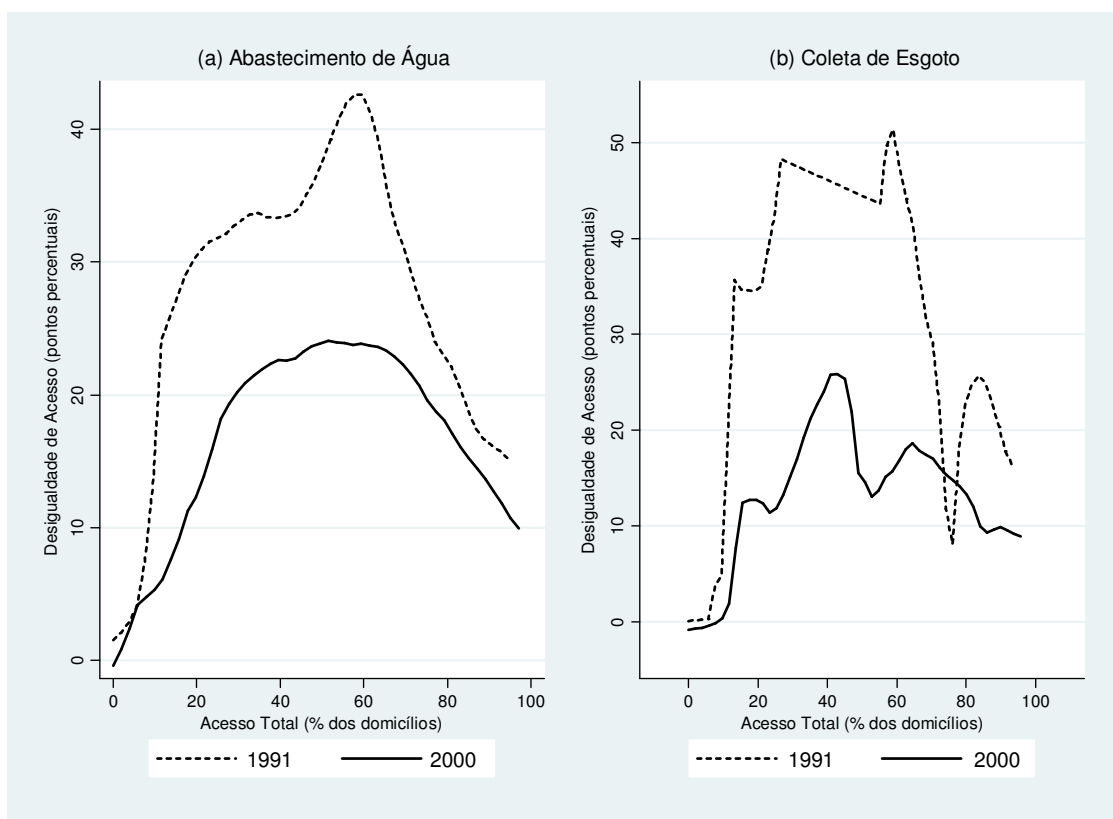
⁶⁵ Prestadores privados, para maximizar seus lucros, teriam incentivos a expandir tanto o abastecimento de água como a coleta de esgoto. Prestadores públicos, por outro lado, motivados pela maximização de oportunidades eleitorais, teriam maiores incentivos a expandir o acesso a abastecimento de água, uma vez que os consumidores (eleitores) preferem mais esse serviço (essencialidade da água para a sobrevivência humana).

As estimações dos efeitos médios da privatização, nas duas formas assumidas no país, sobre a *desigualdade de acesso*, com os municípios divididos em faixas de acesso de 1991, têm o intuito de avaliar se essa racionalidade se verifica na provisão privada. Para corroborá-la, os efeitos estimados devem ser positivos nas menores faixas de acesso e negativos nas maiores.

Evidências preliminares podem ser avaliadas no Gráfico 4.6, no qual são considerados apenas os municípios que adotaram, de 1991 a 2000, uma das formas de privatização⁶⁶. Antes das privatizações (1991), observa-se que a relação no formato de um “U-invertido” entre os indicadores municipais de *desigualdade de acesso* e de *acesso total*, que sinalizaria a SHP, é mais acentuada, principalmente no abastecimento de água. Após as privatizações (2000), a relação é menos acentuada, o que pode sugerir certa reversão da racionalidade da SHP.

Gráfico 4.6

Provisão privada: relações (ajustadas) entre os indicadores municipais de *desigualdade de acesso* e os indicadores municipais de *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 e 2000)



Fonte: IBGE. Elaboração própria. Observação: são considerados apenas os municípios que, entre 1991 e 2000, privatizaram o serviço de saneamento básico em análise (abastecimento de água ou coleta de esgoto).

⁶⁶ Assim como no Gráfico 4.3, utiliza-se o método de *Kernel-Weighted Local Polynomial Regression* para ajustar a relação entre os indicadores municipais de *desigualdade de acesso* e de *acesso total* a cada serviço. Ver, por exemplo: Jones et alii (1994), Ruppert e Wand (1994) e Aerts e Claeskens (1997).

4.3 Análise dos resultados: efeitos da privatização sobre o acesso

Na sequência, são analisados os resultados das estimações que permitem avaliar se a privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas (*privado local* e *privado regional*), impactou sobre indicadores municipais de acesso e de desigualdade de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto⁶⁷. Para ilustrar a magnitude dos efeitos médios (*efeitos estimados*), também é apresentado o quanto estes correspondem em termos de variações percentuais (*Δ%*), considerando como comparação a média do respectivo indicador em 1991 (*média 1991*), primeiro ano do período em análise⁶⁸.

As estratégias de estimação foram discutidas na segunda seção, na qual também foi apontado como os resultados devem ser interpretados: um efeito médio positivo significa que, na média, os municípios que adotaram a privatização em análise atingiram um acesso (ou uma desigualdade de acesso) superior ao que obteriam se mantivessem a provisão pública; já um efeito médio negativo denota que, na média, a privatização em discussão resultou em um acesso (ou uma desigualdade de acesso) inferior ao que seria obtido com a provisão pública.

Efeitos sobre o acesso total

De acordo com a Tabela 4.8, nos municípios que concederam o abastecimento de água a um prestador *privado local*, essa forma de privatização é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre o *acesso total* ao serviço, o que se verifica pelo método de *diferenças em diferenças* com *matching*, sendo o pareamento feito tanto pelo algoritmo de Kernel (DDM-K), com e sem controles no painel, como pelo algoritmo de *nearest neighbour* (DDM-NN)⁶⁹. Por outro lado, nos municípios que concederam o abastecimento de água ao prestador *privado regional*, observa-se, nas três especificações adotadas, que essa forma de privatização é associada a um efeito médio positivo (significativo) sobre o *acesso total*⁷⁰.

Na coleta de esgoto, os resultados apontam padrões opostos. Nos municípios em que a provisão passou a ser realizada por um prestador *privado local*, tal forma de privatização é

⁶⁷ Devido à menor relevância para o estudo, não são reportados e comentados os resultados para as variáveis de controle, as *dummies* anuais e as constantes. Estes são apresentados nas Tabelas A.4.6 a A.4.16 do Apêndice.

⁶⁸ Essas médias são calculadas apenas para os municípios dentro do suporte comum.

⁶⁹ Pelo método de DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de -12,647 pontos percentuais; com controles no painel, o efeito é de -8,526. Já pelo método de DDM-NN, o efeito é de -8,499.

⁷⁰ Por DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de 6,990 pontos percentuais; com controles no painel, o efeito é igual a 6,450. Já por DDM-NN, o efeito é de 5,705.

associada a um efeito médio positivo (significativo) sobre o *acesso total*⁷¹. Já nos municípios nos quais o serviço passou a ser provido pelo prestador *privado regional*, essa forma de privatização é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre o *acesso total*⁷².

Tabela 4.8

Efeitos da privatização sobre o *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2010)

Variáveis / Serviços / Métodos		Abastecimento de Água			Coleta de Esgoto		
		DDM-K	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-K	DDM-NN
Privado Local	Efeitos Estimados	-12,647 ^(a) (3,841)	-8,526 ^(a) (2,486)	-8,499 ^(a) (2,337)	6,990 ^(b) (2,794)	6,450 ^(b) (2,672)	5,705 ^(c) (3,201)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-23,925	-16,129	-16,078	30,010	27,691	24,492
Privado Regional	Efeitos Estimados	7,883 ^(b) (3,863)	8,509 ^(a) (2,871)	8,068 ^(a) (2,734)	-5,376 ^(a) (1,624)	-4,264 ^(a) (1,574)	-4,976 ^(b) (2,512)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	14,913	16,097	15,263	-23,080	-18,306	-21,363
Média 1991 ⁽²⁾		52,861			23,293		
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,129	0,508	0,229	0,069	0,007	0,031
Público ⁽³⁾		2.666	2.666	56	2.668	2.668	57

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

O grande problema de interpretar esses resultados como relações de causalidade decorre da possibilidade de características não observadas, variáveis no tempo e de modo distinto entre os municípios, determinarem evoluções diferenciadas do acesso nos municípios que privatizaram independentemente da mudança da provisão. Para avaliar essa possibilidade e, conseqüentemente, garantir maior confiança (robustez) na interpretação dos resultados como efeitos causais, adotam-se as duas estratégias de identificação apresentadas na segunda seção.

Vale lembrar que a primeira estratégia consiste na estimação dos efeitos médios da privatização, entre 1991 e 2000, considerando os municípios que privatizaram no período (*privado local* e *privado regional*) e os que mantiveram a provisão pública, diferenciando, no último grupo, aqueles que adotaram alguma das formas de privatização após 2000 (*pr. local após* e *pr. regional após*)⁷³. Na segunda estratégia, são retirados da amostra os municípios que

⁷¹ Esse resultado é observado independentemente dos algoritmos utilizados para o *matching*. Pelo método de DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de 7,883 pontos percentuais; com controles, o efeito é igual a 8,509. Pelo método de DDM-NN, o efeito é de 8,068.

⁷² Pelo método de DDM-K, sem controles no painel, o efeito é de -5,376 pontos percentuais; com controles, o efeito é igual a -4,264. Pelo método de DDM-NN, o efeito é de -4,976.

⁷³ Essa estratégia faz com que o número de municípios em cada grupo seja pequeno, o que pode impactar sobre a significância dos coeficientes estimados. Por isso, as análises enfatizam mais os sinais dos efeitos estimados. As estimações são realizadas pelos métodos de DDM-K e DDM-NN, ambos com controles no painel.

mantiveram a provisão pública no período⁷⁴. Por meio dessas estratégias de identificação, os efeitos da provisão por um prestador *privado local* são confrontados aos coeficientes dos municípios com a mesma privatização após 2000; por outro lado, os efeitos da provisão pelo prestador *privado regional* são confrontados aos coeficientes dos municípios que adotaram essa provisão após 2000. Pretende-se, com isso, comparar as variações dos acessos em pares de municípios que seriam mais semelhantes em termos de características não observadas.

A Tabela 4.9 mostra que, para o período de 1991 a 2000, a provisão por um prestador *privado local* também é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre o *acesso total* a abastecimento de água⁷⁵. Contudo, os coeficientes dos municípios que adotaram a mesma forma de privatização depois de 2000 também são negativos (significativos). Além disso, não se verifica um efeito significativo quando o grupo de controle é composto apenas por esses municípios (quinta coluna). Tais resultados sugerem que o efeito médio negativo sobre o acesso a abastecimento de água, que foi constatado anteriormente (Tabela 3.8), possa decorrer de características não observadas e não da provisão por um prestador *privado local*.

Tabela 4.9

Efeitos da privatização sobre o *acesso total* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2000)

Variáveis / Métodos		Abastecimento de Água				Coleta de Esgoto			
		DDM-K	DDM-NN	DD		DDM-K	DDM-NN	DD	
Privado Local	Efeitos	-15,63 ^(a)	-14,52 ^(a)	-5,66	Não	10,75 ^(b)	9,76 ^(c)	17,77 ^(a)	Não
	Estimados	(3,39)	(3,76)	(4,02)		(4,48)	(5,36)	(4,78)	
	Δ% ⁽¹⁾	-29,57	-27,47	-10,7		46,15	41,90	76,29	
Pr. Local Após	Efeitos	-10,52 ^(b)	-11,85 ^(b)	Sim	Não	-3,40 ^(c)	-3,41	Sim	Não
	Estimados	(4,42)	(4,57)			(1,88)	(2,92)		
	Δ% ⁽¹⁾	-19,90	-22,42			-14,60	-14,64		
Privado Regional	Efeitos	4,65	4,68	Não	-2,58	-4,12 ^(a)	-5,23 ^(c)	Não	0,44
	Estimados	(3,67)	(3,77)		(4,56)	(1,44)	(3,15)		(0,55)
	Δ% ⁽¹⁾	8,79	8,85		-4,88	-17,69	-22,45		1,89
Pr. Regional Após	Efeitos	9,08	11,99 ^(b)	Não	Sim	-4,42 ^(a)	-5,68	Não	Sim
	Estimados	(5,56)	(5,65)			(1,63)	(3,53)		
	Δ% ⁽¹⁾	17,18	22,68			-18,98	-24,39		
Média 1991 ⁽²⁾		52,861				23,293			
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R ²		0,43	0,22	0,17	0,53	0,01	0,01	0,01	0,24
Público ⁽³⁾		2.666	56	Não	Não	2.668	57	Não	Não

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

⁷⁴ Nesse caso, conforme foi apontado na seção 4.2, as estimações são realizadas pelo método de DD.

⁷⁵ Pelo método de DDM-K, esse efeito é de -15,63 pontos percentuais; já por DDM-NN, o efeito é de -14,52.

Entre 1991 e 2000, o efeito médio positivo da provisão pelo prestador *privado regional* sobre o *acesso total* a abastecimento de água, que foi observado previamente (Tabela 3.8), não é significativo. Além disso, os coeficientes dos municípios que adotaram essa provisão após 2000 também são positivos e, quando estes são os únicos que compõem o grupo de controle (sexta coluna), o efeito não é significativo. Tais resultados sinalizam que o efeito da variável *privado regional* pode refletir uma tendência de evolução do acesso nesses municípios, influenciada por características não observadas, e não o impacto da privatização.

No caso da coleta de esgoto, entre 1991 a 2000, a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio positivo (significativo) sobre o *acesso total*⁷⁶, assim como foi constatado para o período de 1991 a 2010 (Tabela 3.8). Tal efeito pode ser atribuído, com maior confiança (robustez), a essa provisão, uma vez que os coeficientes dos municípios que a adotaram após 2000 são negativos (significativo somente pelo método de DDM-K). Quando o grupo de controle é composto apenas por esses municípios (nona coluna), o efeito médio associado à provisão por um prestador *privado local* permanece positivo e significativo.

Da mesma maneira que foi observado para o período de 1991 a 2010 (Tabela 3.8), entre 1991 e 2000, o efeito médio sobre o *acesso total* a coleta de esgoto associado à provisão pelo prestador *privado regional* é negativo (significativo)⁷⁷. Contudo, este pode ser decorrente de características não observadas e não dessa forma de privatização, uma vez que os coeficientes dos municípios que a adotaram após 2000 também são negativos e, ao considerar um grupo de controle composto apenas por esses municípios (décima coluna), o efeito não é significativo.

Portanto, os resultados discutidos até o momento sugerem que a mudança de provisão de um prestador *público* para um prestador *privado local* teve, nos municípios que adotaram tal forma de privatização, um efeito médio negativo sobre o acesso a abastecimento de água e um efeito médio positivo sobre o acesso a coleta de esgoto. Já a mudança de provisão de um prestador *público* para o prestador *privado regional* teve, nos municípios que a adotaram, um efeito médio positivo sobre o acesso a abastecimento de água e um efeito médio negativo sobre o acesso a coleta de esgoto. Contudo, considerando as estratégias de identificação, é possível interpretar, com maior confiança, como uma relação de causalidade somente o efeito positivo da provisão por um prestador *privado local* sobre o *acesso total* a coleta de esgoto. Os demais resultados apresentados ao longo da presente seção complementam essa análise.

⁷⁶ Pelo método de DDM-K, o efeito é de 10,75 pontos percentuais; pelo método de DDM-NN, o efeito é de 9,76.

⁷⁷ Esse efeito é observado independentemente dos algoritmos utilizados para o pareamento. Pelo método de DDM-K, o efeito é de -4,12 pontos percentuais; pelo método de DDM-NN, o efeito é de -5,23.

Efeitos sobre o acesso por quintis de rendimento e sobre a *desigualdade de acesso*

Os resultados das estimações apresentados nas Tabelas 4.10 e 4.11 permitem avaliar se a privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas, impactou de modo distinto sobre o acesso de segmentos da população com diferentes níveis de renda. É importante lembrar que essa análise é feita com indicadores municipais de acesso por quintis de rendimento domiciliar mensal *per capita*, calculados para 1991 e 2000. Para garantir maior confiança (robustez) à interpretação dos resultados como efeitos causais, são adotadas as mesmas estratégias de identificação utilizadas nos indicadores de *acesso total*⁷⁸.

No abastecimento de água (Tabela 4.10), o efeito médio negativo (significativo) da provisão por um prestador *privado local*, constatado para o *acesso total* (Tabelas 4.8 e 4.9), é observado em todos os quintis de rendimento domiciliar. No entanto, assim como no caso do indicador total, nos três primeiros quintis, o efeito pode não ser devido à mudança do tipo de provisão, pois os coeficientes dos municípios que privatizaram depois de 2000 também são negativos. Já no 4º e no 5º quintis, esses coeficientes não são significativos, sugerindo que o efeito possa decorrer da privatização. Nos domicílios mais ricos (5º quintil), essa evidência é reforçada pelo efeito médio negativo e significativo quando o grupo de controle é composto somente por municípios que adotaram a privatização após 2000 (parte inferior da tabela).

Nos municípios que passaram a ter o abastecimento de água provido pelo prestador *privado regional*, verificam-se efeitos médios positivos no 3º, no 4º e no 5º quintis. Contudo, assim como observado no indicador de *acesso total* (Tabelas 4.8 e 4.9), estes podem decorrer de características não observadas e não da privatização, uma vez que os coeficientes dos municípios que adotaram a mesma forma de provisão após 2000 também são positivos⁷⁹. Nos demais quintis, os efeitos são negativos (não significativos). No 2º quintil, os coeficientes positivos (não significativos) dos municípios que adotaram a privatização depois de 2000 poderiam ser uma evidência favorável ao efeito negativo associado à provisão, mas essa evidência é enfraquecida pelos efeitos não significativos, em todos quintis, com o grupo de controle formado apenas por municípios que privatizaram após 2000 (parte inferior da tabela).

⁷⁸ Deve-se ressaltar, mais uma vez, que a primeira estratégia de identificação faz com que o número de municípios em cada grupo seja pequeno, o que pode impactar sobre a significância dos coeficientes estimados. Por isso, as análises enfatizam mais os sinais dos efeitos estimados em detrimento de suas magnitudes. Deve-se destacar, ainda, que as estimações são realizadas pelos métodos de DDM-K, DDM-NN e DD, conforme foi discutido na segunda seção do presente capítulo.

⁷⁹ Observa-se que os efeitos e os coeficientes estimados são significativos no 4º e no 5º quintis de rendimento domiciliar mensal *per capita*.

Tabela 4.10

Efeitos da privatização sobre o acesso a abastecimento de água, segundo quintis de rendimento domiciliar (1991 a 2000)

Variáveis / Métodos		1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Privado Local	Efeitos	-13,127 ^(a)	-13,801 ^(a)	-21,086 ^(a)	-19,939 ^(a)	-18,930 ^(a)	-17,321 ^(a)	-11,887 ^(a)	-10,072 ^(b)	-13,556 ^(a)	-12,175 ^(a)
	Estimados	(4,859)	(4,827)	(5,776)	(6,013)	(4,351)	(4,723)	(3,871)	(3,973)	(3,626)	(4,120)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-32,959	-34,652	-44,546	-42,123	-35,332	-32,329	-20,054	-16,992	-21,050	-18,906
Pr. Local Após	Efeitos	-12,661 ^(b)	-15,041 ^(a)	-19,143 ^(b)	-20,637 ^(a)	-14,318 ^(b)	-15,361 ^(b)	-4,583	-5,698	-2,375	-3,260
	Estimados	(5,973)	(5,696)	(7,464)	(7,433)	(5,809)	(6,046)	(4,630)	(4,705)	(4,472)	(4,640)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-31,789	-37,765	-40,441	-43,598	-26,724	-28,670	-7,732	-9,612	-3,688	-5,062
Privado Regional	Efeitos	-2,167	-3,934	-2,096	-2,763	4,722	5,287	13,081 ^(a)	14,321 ^(a)	9,885 ^(a)	10,470 ^(a)
	Estimados	(6,093)	(5,856)	(7,431)	(7,470)	(5,257)	(5,423)	(3,854)	(3,686)	(3,639)	(3,923)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-5,441	-9,877	-4,428	-5,837	8,813	9,868	22,069	24,161	15,350	16,258
Pr. Regional Após	Efeitos	-1,424	0,066	5,652	8,989	9,198	11,459	15,940 ^(a)	19,841 ^(a)	16,360 ^(a)	19,763 ^(a)
	Estimados	(7,472)	(7,685)	(9,376)	(9,360)	(7,231)	(7,219)	(6,032)	(5,741)	(6,265)	(6,327)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-3,575	0,166	11,940	18,990	17,167	21,388	26,892	33,473	25,405	30,689
Média 1991 ⁽²⁾		39,828		47,335		53,578		59,274		64,398	
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,506	0,327	0,391	0,198	0,347	0,162	0,234	0,112	0,259	0,163
Público ⁽³⁾		2.666	56	2.666	56	2.666	56	2.666	56	2.666	56
Variáveis / Método: DD		1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
Privado Local	Efeitos	-3,801	Não	-4,489	Não	-5,274	Não	-6,019	Não	-8,465 ^(c)	Não
	Estimados	(4,514)		(3,783)		(4,363)		(4,536)		(4,808)	
Privado Regional	Efeitos	Não	3,684	Não	-5,184	Não	-3,898	Não	-2,074	Não	-5,686
	Estimados		(4,430)		(5,833)		(5,932)		(5,778)		(6,784)
Pr. Local Após		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Pr. Regional Após		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
R ²		0,133	0,523	0,124	0,579	0,196	0,540	0,192	0,376	0,111	0,211
Público ⁽³⁾		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Tabela 4.11

Efeitos da privatização sobre o acesso a coleta de esgoto, segundo quintis de rendimento domiciliar (1991 a 2000)

Variáveis / Métodos		1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
		DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Privado Local	Efeitos	9,868 ^(a)	8,302 ^(c)	9,216 ^(b)	8,134	10,210 ^(b)	9,194	11,149 ^(b)	10,117 ^(c)	13,299 ^(a)	12,716 ^(b)
	Estimados	(3,793)	(4,555)	(4,352)	(5,103)	(4,773)	(5,631)	(4,843)	(5,802)	(5,153)	(6,212)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	63,673	53,568	46,402	40,955	43,805	39,446	41,550	37,704	43,090	41,419
Pr. Local Após	Efeitos	-1,888	-2,329	-4,012 ^(b)	-4,163	-3,464 ^(c)	-3,526	-3,440 ^(c)	-3,422	-4,057 ^(c)	-3,585
	Estimados	(2,108)	(2,740)	(1,958)	(2,816)	(1,942)	(2,957)	(1,888)	(3,091)	(2,260)	(3,511)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-12,182	-15,028	-20,200	-20,961	-14,862	-15,128	-12,820	-12,753	-13,215	-11,677
Privado Regional	Efeitos	-4,855 ^(a)	-6,104 ^(b)	-4,511 ^(a)	-5,411 ^(c)	-4,170 ^(a)	-5,194 ^(c)	-3,558 ^(b)	-4,838	-3,836 ^(b)	-5,028
	Estimados	(1,434)	(2,740)	(1,449)	(2,908)	(1,404)	(3,134)	(1,421)	(3,361)	(1,584)	(3,650)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-31,327	-39,386	-22,713	-27,244	-17,891	-22,284	-13,260	-18,030	-12,495	-16,377
Pr. Regional Após	Efeitos	2,832	2,141	-4,649 ^(a)	-5,655 ^(c)	-4,147 ^(b)	-5,333	-4,364 ^(a)	-5,873	-4,036 ^(b)	-5,452
	Estimados	(8,065)	(7,886)	(1,717)	(3,330)	(1,668)	(3,507)	(1,565)	(3,732)	(1,864)	(4,129)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	18,273	13,815	-23,408	-28,473	-17,792	-22,881	-16,264	-21,887	-13,146	-17,758
Média 1991 ⁽²⁾		15,498		19,861		23,308		26,833		30,701	
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003
R ²		0,008	0,030	0,016	0,043	0,003	0,025	0,002	0,003	0,002	0,025
Público ⁽³⁾		2.668	57	2.668	57	2.668	57	2.668	57	2.668	57
Variáveis / Método: DD		1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
Privado Local	Efeitos	13,957 ^(a)	Não	17,040 ^(a)	Não	17,468 ^(a)	Não	18,301 ^(a)	Não	21,958 ^(a)	Não
	Estimados	(4,669)		(4,820)		(5,223)		(4,986)		(5,590)	
Privado Regional	Efeitos	Não	-10,366	Não	0,131	Não	0,193	Não	1,138 ^(b)	Não	0,587
	Estimados		(7,934)		(0,888)		(0,604)		(0,567)		(0,881)
Pr. Local Após		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Pr. Regional Após		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,001	0,035	0,013	0,169	0,012	0,306	0,010	0,191	0,010	0,175
Público ⁽³⁾		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Na coleta de esgoto (Tabela 4.11), o efeito médio positivo (significativo) associado à provisão por um prestador *privado local*, constatado para o indicador de *acesso total* (Tabelas 4.8 e 4.9), é observado em todos os quintis de rendimento⁸⁰. Nesse caso, os efeitos também podem ser atribuídos, com maior confiança (robustez), à privatização, pois os coeficientes dos municípios que a adotaram após 2000 são negativos (alguns não significativos). Fortalece tal evidência os efeitos médios positivos (significativos) da provisão por um prestador *privado local*, em todos os quintis de rendimento, quando o grupo de controle é composto apenas por municípios que adotaram a mesma forma de privatização após 2000 (parte inferior da tabela).

Nos municípios que concederam a coleta de esgoto ao prestador *privado regional*, observa-se, em todos os quintis, um efeito médio negativo⁸¹. Contudo, apenas no 1º quintil há uma evidência de que o efeito possa decorrer da privatização: os coeficientes dos municípios que privatizaram após 2000 são positivos (não significativos). Tal evidência é enfraquecida pelo efeito não significativo nas estimações que utilizam como grupo de controle somente os municípios que adotaram a mesma forma de provisão após 2000 (parte inferior da tabela). Nessas estimações, verifica-se um efeito médio significativo (positivo) apenas no 4º quintil.

Portanto, os resultados das Tabelas 4.10 e 4.11 mostram que, ao contrário do que é defendido em alguns estudos, a provisão por um prestador *privado local* é associada a efeitos semelhantes (mesmo sinal) em todos os quintis de rendimento, tanto no abastecimento de água (negativos) como na coleta de esgoto (positivos). Considerando as estratégias de identificação adotadas, os efeitos podem ser atribuídos, com maior confiança (robustez), a tal forma de provisão no 4º e no 5º quintis no caso da água e, principalmente, em todos os quintis no caso do esgoto. A provisão pelo prestador *privado regional* é associada a efeitos médios semelhantes em todos os quintis de rendimento domiciliar na coleta de esgoto; contudo, no abastecimento de água, os efeitos diferem em alguns quintis de rendimento. A partir das estratégias de identificação, há evidências (menos robustas) de que os efeitos decorreriam dessa forma de privatização no 2º e no 5º quintis na água e no 1º e no 4º quintis no esgoto.

Por último, a Tabela 4.12 apresenta os resultados das estimações que permitem avaliar se a privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas,

⁸⁰ A significância só não é observada no 2º e no 3º quintis quando as estimações são realizadas pelo método de DDM-NN. Contudo, apesar de não significativos, os efeitos médios estimados são positivos.

⁸¹ Assim como foi constatado anteriormente para o indicador de *acesso total*. Os efeitos não são significativos no 4º e no 5º quintis no caso das estimações pelo método de DDM-NN.

impactou sobre indicadores municipais de *desigualdade de acesso*⁸². No abastecimento de água, em nenhuma especificação a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio significativo⁸³. A provisão pelo prestador *privado regional* é associada, a um efeito médio positivo e significativo (DDM-NN), mas este pode não decorrer da privatização, pois os coeficientes dos municípios que a adotaram após 2000 também são positivos e o efeito não é significativo quando apenas esses municípios estão no grupo de controle (sexta coluna).

Tabela 4.12

Efeitos da privatização sobre a *desigualdade de acesso* a abastecimento de água e a coleta de esgoto (1991 a 2000)

Variáveis / Métodos		Abastecimento de Água				Coleta de Esgoto			
		DDM-K	DDM-NN	DD		DDM-K	DDM-NN	DD	
Privado Local	Efeitos	-0,43	1,63	-4,66	Não	3,43	4,41	8,00 ^(c)	Não
	Estimados	(6,00)	(5,73)	(3,92)		(2,67)	(3,15)	(4,19)	
	Δ% ⁽¹⁾	-1,75	6,63	-19,0		22,6	29,0	52,62	
Pr. Local Após	Efeitos	10,29	11,78 ^(c)	Sim	Não	-2,17	-1,26	Sim	Não
	Estimados	(7,28)	(6,74)			(2,12)	(2,46)		
	Δ% ⁽¹⁾	41,88	47,94			-14,3	-8,29		
Privado Regional	Efeitos	12,05	14,41 ^(c)	Não	-9,37 (6,90)	1,02	1,08	Não	10,95 (8,17) 72,02
	Estimados	(7,76)	(7,37)			(0,83)	(1,66)		
	Δ% ⁽¹⁾	49,04	58,65			6,71	7,10		
Pr. Regional Após	Efeitos	17,78 ^(c)	19,70 ^(b)	Não	Sim	-6,87	-7,59	Não	Sim
	Estimados	(9,07)	(9,03)			(7,98)	(7,878)		
	Δ% ⁽¹⁾	72,36	80,18			-45,19	-49,92		
Média 1991 ⁽²⁾		24,570				15,204			
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
R ²		0,05	0,05	0,14	0,01	0,01	0,06	0,05	0,04
Público ⁽³⁾		2,666	56	Não	Não	2,668	57	Não	Não

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo. Municípios dentro do suporte comum.

Na coleta de esgoto, a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio positivo sobre a *desigualdade de acesso*. O efeito, apesar de não significativo, poderia decorrer da privatização, uma vez que os coeficientes dos municípios que a adotaram depois de 2000 são negativos (não significativos) e, quando somente estes são utilizados como grupo de controle, o efeito é positivo e significativo (nona coluna). Já a provisão pelo prestador *privado regional* é associada a um efeito médio positivo sobre o indicador, que, mesmo não

⁸² É importante lembrar que esse indicador corresponde à diferença entre os acessos dos domicílios mais ricos (5º quintil) e dos domicílios mais pobres (1º quintil). Devido à disponibilidade de dados, é calculado somente para os anos de 1991 e de 2000.

⁸³ Além de não significativos, os sinais dos efeitos estimados diferem entre os métodos utilizados.

sendo significativo, poderia decorrer dessa privatização, pois os coeficientes dos municípios que a adotaram após o período em análise são negativos (não significativos). Tal evidência é enfraquecida pela não significância do efeito na estimação que considera o grupo de controle formado apenas por municípios com a mesma forma de provisão após 2000 (décima coluna).

Efeitos heterogêneos sobre o *acesso total* e sobre a *desigualdade de acesso* (situação inicial)

As Tabelas 4.13, 4.14 e 4.15 mostram os resultados que possibilitam avaliar se a privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas, apresentou impactos heterogêneos sobre os indicadores municipais de *acesso total* e de *desigualdade de acesso* em função do nível de cobertura anterior à mudança da provisão (situação inicial). As estimações são realizadas pelo método de DD e são adotadas as mesmas estratégias de identificação dos casos anteriores⁸⁴. É importante lembrar que os municípios são divididos em três conjuntos, de acordo com os níveis (faixas) de cobertura dos serviços em 1991 (% dos domicílios): (i) menos de 25%; (ii) de 25% a 50% e (iii) mais de 50%.

No caso do *acesso total* a abastecimento de água (Tabela 4.13), a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio negativo (significativo) nos municípios que possuíam, em 1991, níveis de cobertura superiores a 25%⁸⁵. Na faixa intermediária (de 25% a 50%), o coeficiente positivo (não significativo) dos municípios que adotaram essa forma de provisão após 2000 sugere que o efeito negativo possa decorrer da privatização. Tal evidência é enfraquecida pela não significância do efeito quando apenas esses municípios são utilizados como grupo de controle (parte inferior da tabela). Já na última faixa (mais de 50%), o coeficiente dos municípios que privatizaram após 2000 também é negativo (significativo), sinalizando que o efeito negativo pode não decorrer da privatização. Contradiz tal evidência o efeito negativo e significativo quando somente esses municípios formam o grupo de controle.

Deve-se destacar que, na primeira faixa de cobertura (menos de 25%), o efeito médio sobre o *acesso total* a abastecimento de água associado à provisão por um prestador *privado local* é positivo (significativo)⁸⁶. Considerando as estratégias de identificação, esse efeito positivo pode ser decorrente da privatização, pois o coeficiente dos municípios que adotaram

⁸⁴ Conforme já foi destacado, a primeira estratégia de identificação faz com que o número de municípios em cada grupo seja pequeno, o que pode impactar sobre a significância dos coeficientes estimados. Por isso, as análises enfatizam mais os sinais dos efeitos estimados em detrimento de suas magnitudes.

⁸⁵ Esses efeitos são negativos e significativos tanto para o período de 1991 a 2010 como de 1991 a 2000.

⁸⁶ O efeito positivo e significativo é observado tanto para o período de 1991 a 2010 como de 1991 a 2000.

essa provisão privada após 2000 é negativo (não significativo) e, quando apenas estes formam o grupo de controle, o efeito estimado é positivo e significativo (parte inferior da tabela).

Nos municípios que passaram a ter o abastecimento de água provido pelo prestador *privado regional*, essa forma de privatização é associada a efeitos médios positivos sobre o *acesso total* ao serviço em todos os níveis de cobertura anteriores às privatizações⁸⁷. Contudo, os efeitos podem não decorrer da privatização, uma vez que, em todos os níveis de cobertura, os coeficientes dos municípios que adotaram a mesma forma de provisão privada depois de 2000 também são positivos (significativos). Além disso, quando somente esses municípios compõem o grupo de controle, os efeitos não são significativos (parte inferior da tabela).

No caso do *acesso total* a coleta de esgoto (Tabela 4.13), observa-se que a provisão por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio positivo na primeira faixa de acesso em 1991 (menos de 25%)⁸⁸. Esse resultado pode ser interpretado, com maior confiança (robustez), como um efeito causal, pois o coeficiente dos municípios que adotaram a mesma privatização após 2000 é negativo (significativo) e, quando apenas estes formam o grupo de controle, o efeito é positivo e significativo (parte inferior da tabela). Nas demais faixas, os efeitos médios são negativos (significativos)⁸⁹. Na faixa intermediária (de 25% a 50%), não há municípios que privatizaram após 2000. Já na última faixa (mais de 50%), o coeficiente desses municípios também é negativo (significativo) e, quando apenas eles formam o grupo de controle, o efeito médio é positivo e significativo (parte inferior da tabela). Tais resultados enfraquecem a interpretação, nessa faixa, do efeito médio negativo como um efeito causal.

É possível verificar, ainda, que todos os municípios que concederam a coleta de esgoto ao prestador *privado regional* possuíam, antes da privatização, coberturas inferiores a 25% dos domicílios⁹⁰. Ao comparar somente com os municípios que estavam, em 1991, na mesma faixa de acesso, observa-se que o efeito médio associado a essa forma de provisão privada continua a ser negativo⁹¹. Contudo, esse efeito médio pode não ser decorrente da privatização, uma vez que o coeficiente dos municípios que adotaram a mesma forma de provisão privada depois de 2000 também é negativo (significativo) e, quando apenas esses municípios formam o grupo de controle, o efeito médio estimado não é significativo (parte inferior da tabela).

⁸⁷ Os efeitos são positivos e significativos tanto para o período de 1991 a 2010 como de 1991 a 2000.

⁸⁸ O efeito é positivo e significativo no período mais amplo (1991 a 2010) e no mais restrito (1991 a 2000).

⁸⁹ Os efeitos são negativos e significativos tanto de 1991 a 2010 como de 1991 a 2000.

⁹⁰ Conforme já foi antecipado na Tabela 4.7.

⁹¹ Esses efeitos são negativos e significativos tanto para o período de 1991 a 2010 como de 1991 a 2000.

Tabela 4.13

Efeitos da privatização sobre o acesso total a abastecimento de água e a coleta de esgoto, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2010 e 1991 a 2000)

Variáveis / Método: DD		Abastecimento de Água						Coleta de Esgoto					
		Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%		Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%	
		91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00
Privado Local	Efeitos Estimados	7,954 ^(b) (3,974)	22,614 ^(a) (3,061)	-9,322 ^(a) (3,310)	-19,149 ^(a) (3,728)	-5,584 ^(a) (1,306)	-5,668 ^(a) (1,497)	6,623 ^(c) (3,641)	11,448 ^(c) (6,140)	-12,587 ^(a) (0,738)	-13,279 ^(a) (1,036)	-3,363 ^(a) (1,204)	-5,500 ^(a) (1,746)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	59,438	168,988	-24,871	-51,090	-7,530	-7,643	367,944	636,000	-33,393	-35,229	-4,501	-7,361
Pr. Local Após	Efeitos Estimados		-3,380 (6,093)		3,137 (11,410)		-2,863 ^(b) (1,230)		-8,225 ^(a) (1,822)		---		-5,362 ^(a) (1,431)
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾		-25,258		8,370		-3,861		-456,944		---		-7,177
Privado Regional	Efeitos Estimados	11,130 ^(a) (2,617)	13,071 ^(a) (3,230)	9,680 ^(a) (1,511)	10,133 ^(a) (1,954)	9,266 ^(a) (1,877)	9,590 ^(a) (2,036)	-11,024 ^(a) (0,824)	-11,031 ^(a) (0,621)	---	---	---	---
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	83,171	97,676	25,826	27,035	12,495	12,931	-612,444	-612,833	---	---	---	---
Pr. Regional Após	Efeitos Estimados		17,757 ^(b) (8,890)		17,981 ^(a) (4,564)		11,829 ^(a) (3,403)		-12,076 ^(a) (0,480)		---		---
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾		132,693		47,974		15,951		-670,889		---		---
Média 1991 ⁽²⁾		13,382		37,481		74,160		1,800		37,693		74,715	
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,510	0,364	0,555	0,449	0,444	0,526	0,123	0,128	0,135	0,101	0,325	0,359
Público ⁽³⁾		891	891	1,494	1,494	1,977	1,977	3,275	3,275	392	392	613	613
Variáveis / Método: DD		91-00		91-00		91-00		91-00		91-00		91-00	
Privado Local	Efeitos Estimados	67,791 ^(b) (22,340)	Não	-2,702 (7,457)	Não	-5,275 ^(c) (2,932)	Não	23,874 ^(a) (6,369)	Não	---	Não	4,094 ^(c) (2,372)	Não
Privado Regional	Efeitos Estimados	Não	-7,496 (11,015)	Não	-3,264 (5,645)	Não	-5,626 (3,225)	Não	0,444 (0,550)	Não	---	Não	---
Pr. Local Após		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Pr. Regional Após		Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	---	---	0,000	---
R ²		0,007	0,674	0,449	0,731	0,241	0,741	23,874	0,242	---	---	0,040	---
Público ⁽³⁾		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo.

Comparando os resultados das Tabelas 4.8, 4.9 e 4.13 relacionados à provisão por um prestador *privado local*, pode-se afirmar que os efeitos médios estimados para a amostra não segmentada são influenciados pelos estágios de consolidação das coberturas dos serviços⁹². Verifica-se que os efeitos médios associados a essa provisão são semelhantes nos dois serviços quando se avaliam as mesmas situações iniciais. Na primeira faixa de acesso de 1991, os efeitos médios são positivos e, considerando as estratégias de identificação, podem ser atribuídos, com maior confiança (robustez), à privatização. Nas demais faixas, os efeitos são negativos, sendo que na última pode ser que eles não decorram dessa provisão privada. Tais evidências também estão de acordo com a hipótese, apontada anteriormente, de que a situação inicial (acesso anterior à mudança da provisão) influencia os efeitos da privatização.

Na *desigualdade de acesso* a abastecimento de água, a Tabela 4.14 mostra que a provisão por um prestador *privado local* é associada a efeitos médios negativos em todas as faixas de cobertura anteriores às privatizações⁹³. Há uma evidência de que esse efeito possa decorrer da privatização apenas na faixa intermediária, na qual o coeficiente dos municípios que adotaram essa forma de provisão após 2000 é positivo (não significativo). No entanto, quando apenas estes formam o grupo de controle, o efeito não é significativo (sétima coluna).

A provisão pelo prestador *privado regional* também é associada a um efeito negativo sobre a desigualdade de acesso a abastecimento de água em todos os níveis de cobertura anteriores às privatizações⁹⁴. Considerando as estratégias de identificação adotadas, o efeito só pode ser interpretado, com maior confiança (robustez), como uma relação de causalidade na primeira faixa de acesso de 1991, na qual o coeficiente dos municípios que adotaram a mesma forma de privatização após 2000 é positivo (significativo) e, quando apenas esses municípios compõem o grupo de controle, o efeito médio é negativo e significativo (quinta coluna).

Resumidamente, pode-se dizer que os resultados apresentados na Tabela 4.14 sugerem que a desigualdade de acesso a abastecimento de água reduziu, em todas as faixas de acesso de 1991, nos municípios que adotaram algumas das formas de privatização. Embora alguns desses resultados não possam ser atribuídos exclusivamente à mudança da forma de provisão pública para privada, eles sinalizam, de certo modo, a reversão da racionalidade da SHP discutida anteriormente, reforçando as evidências do Gráfico 4.6. Conforme foi apontado na segunda seção, se essa racionalidade fosse seguida na provisão privada, os efeitos deveriam

⁹² A análise da provisão pelo prestador *privado regional* é comprometida pela inexistência de privatizações na coleta de esgoto em algumas faixas. Deve-se apontar que os testes por faixas de acesso de 1991 passíveis de serem realizados para essa forma de provisão privada apresentam resultados semelhantes aos anteriores.

⁹³ Esse efeito é significativo na primeira e na segunda faixas de acesso em 1991.

⁹⁴ O efeito é significativo apenas na última faixa de acesso de 1991.

ser positivos nas faixas inferiores de acesso de 1991, mas negativos nas faixas superiores. Verifica-se, contudo, que os efeitos médios são, no geral, negativos em todas as faixas.

Tabela 4.14

Efeitos da privatização sobre a *desigualdade de acesso* a abastecimento de água, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2000)

Variáveis / Método: DD		Abastecimento de Água – Faixas de Acesso em 1991								
		Menos de 25%			De 25% a 50%			Mais de 50%		
Privado Local	Efeitos	-37,24 ^(a)	0,49	Não	-15,10 ^(c)	-54,91	Não	-0,50	3,41	Não
	Estimados	(3,29)	(30,12)		(7,95)	(33,07)		(1,60)	(3,13)	
	Δ% ⁽¹⁾	-221,36	2,91		-50,53	---		-2,02	13,78	
Pr. Local Após	Efeitos	-3,09	Sim	Não	13,25	Sim	Não	-4,35	Sim	Não
	Estimados	(5,43)			(9,33)			(3,14)		
	Δ% ⁽¹⁾	-18,34			44,35			-17,58		
Privado Regional	Efeitos	-5,31	Não	-25,27 ^(b)	-4,03	Não	4,74	-11,86 ^(b)	Não	-0,52
	Estimados	(4,53)		(10,95)	(4,00)		(11,14)	(4,88)		(9,67)
	Δ% ⁽¹⁾	-31,56		-150,20	-13,49		15,86	-47,91		-2,10
Pr. Regional Após	Efeitos	7,62 ^(c)	Não	Sim	-9,18 ^(c)	Não	Sim	-3,72	Não	Sim
	Estimados	(4,01)			(5,44)			(8,39)		
	Δ% ⁽¹⁾	45,30			-30,72			-15,03		
Média 1991 ⁽²⁾		16,824			29,878			24,747		
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²		0,090	0,138	0,115	0,015	0,035	0,047	0,134	0,063	0,218
Público ⁽³⁾		891	Não	Não	1.494	Não	Não	1.977	Não	Não

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo.

Na Tabela 4.15, observa-se que a provisão da coleta de esgoto por um prestador *privado local* é associada a um efeito médio positivo sobre a *desigualdade de acesso* em todas as faixas de cobertura anteriores às privatizações (1991)⁹⁵. Na primeira faixa, há uma evidência de que o efeito possa decorrer dessa provisão: o coeficiente dos municípios que privatizaram após 2000 é negativo (não significativo). Contudo, quando apenas estes são utilizados como grupo de controle, o efeito não é significativo (quarta coluna). Deve-se destacar, ainda, que mesmo não sendo possível atribuir todos os efeitos exclusivamente a essa provisão privada, também não se verifica, na coleta de esgoto, uma racionalidade semelhante à SHP da provisão pública, pois, de uma maneira geral, a desigualdade de acesso aumenta nesses municípios.

Por último, é importante destacar que a provisão da coleta de esgoto pelo prestador *privado regional* é associada a um efeito médio negativo (significativo) sobre a *desigualdade de acesso* ao serviço na única faixa com casos dessa forma de provisão (menos de 25%). No

⁹⁵ O efeito médio é significativo apenas na faixa intermediária de acesso em 1991. Nesta, não é possível avaliar se o efeito decorreria da privatização, uma vez que não existem casos dessa privatização após 2000.

entanto, tal efeito pode não decorrer da privatização, pois o coeficiente dos municípios que a adotaram após 2000 também é negativo (significativo). Além disso, quando apenas esses compõem o grupo de controle, o efeito não é significativo (quinta coluna). Embora não possa ser atribuído exclusivamente à privatização, tal efeito contraria a racionalidade da SHP, uma vez que, para corroborá-la, o efeito médio nas faixas de acesso inferiores deveria ser positivo.

Tabela 4.15

Efeitos da privatização sobre a *desigualdade de acesso* a coleta de esgoto, segundo a situação do acesso em 1991 (1991 a 2000)

Variáveis / Método: DD		Coleta de Esgoto – Faixas de Acesso em 1991								
		Menos de 25 %			De 25 % a 50 %			Mais de 50 %		
Privado Local	Efeitos Estimados	1,13 (2,54)	3,18 (3,52)	Não	4,14 ^(a) (1,20)	---	Não	1,55 (3,05)	-0,99 (4,30)	Não
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	40,10	112,8		11,57	---		4,88	-3,13	
Pr. Local Após	Efeitos Estimados	-2,94 ^(b) (1,22)	Sim	Não	---	---	Não	1,41 (2,37)	Sim	Não
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-104,33			---	---		4,46		
Privado Regional	Efeitos Estimados	-5,22 ^(a) (0,61)	Não	10,95 (8,17)	---	Não	---	---	Não	---
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-185,10			---			---		
					---			---		
Pr. Regional Após	Efeitos Estimados	-13,50 ^(c) (8,08)	Não	Sim	---	Não	---	---	Não	---
	$\Delta\%$ ⁽¹⁾	-479,10			---			---		
					---			---		
Média 1991 ⁽²⁾			2,818			35,820			31,639	
Dummies Anuais		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Prob > F		0,000	0,000	0,000	0,000	---	---	0,000	0,000	---
R ²		0,027	0,124	0,042	0,038	---	---	0,303	0,099	---
Público ⁽³⁾		3.275	Não	Não	392	---	---	613	Não	---

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. ⁽¹⁾ Variação percentual ($\Delta\%$) em relação à média dos indicadores em 1991. ⁽²⁾ Média dos indicadores em 1991. ⁽³⁾ Número de municípios (observações) no respectivo grupo.

Considerações finais

O estudo realizado no presente capítulo avaliou os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil sobre indicadores municipais de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto. Para isso, foram realizadas estimações em painel com informações municipais referentes aos anos de 1991, 2000 e 2010. Por se tratar de um estudo de natureza não experimental, foram utilizados os métodos de *diferenças em diferenças* e, principalmente, de *diferenças em diferenças com matching*, que são capazes de corrigir potenciais vieses de auto-seleção decorrentes de características observadas e não observadas constantes no tempo.

Os pareamentos (*matching*) entre os municípios tratados e não tratados foram realizados com variáveis fixas no tempo ou medidas em 1991, ou seja, alguns anos antes do primeiro caso de privatização, o que evita possíveis problemas de endogeneidade. Com o objetivo de testar a robustez dos resultados, foram utilizados dois algoritmos para a realização dos *pareamentos* e foram incorporadas, nas estimações em painel, variáveis de controle apontadas pela literatura como determinantes da privatização e/ou do acesso. Além disso, foram adotadas duas estratégias de identificação na tentativa de controlar características não observadas variáveis no tempo, mas de modo distinto entre os municípios, que poderiam influenciar tanto a privatização como a evolução do acesso. Essas medidas foram tomadas para garantir maior confiança (robustez) na interpretação dos resultados como efeitos causais.

Para fundamentar a interpretação dos resultados, na primeira seção do presente capítulo, foram realizadas análises descritivas para apontar os possíveis incentivos da provisão pública dos serviços de saneamento básico no Brasil. Essas análises mostraram os seguintes aspectos: (i) abastecimento de água em um estágio mais avançado de consolidação da cobertura; (ii) aumento do acesso, aos dois serviços, à medida que o rendimento domiciliar se eleva e, em decorrência disso, (iii) existência de desigualdades de acessos em função do rendimento dos domicílios, o que poderia decorrer, em parte, de uma seletividade hierárquica das políticas.

Tais evidências corroboram a hipótese de que os prestadores públicos são influenciados pela motivação dos governantes de maximizar suas oportunidades eleitorais. A hierarquização das políticas em favor do abastecimento de água decorreria da preferência dos consumidores (eleitores) pelo serviço, devido, possivelmente, a dois motivos: sua essencialidade à sobrevivência humana e a percepção e apropriação direta de seus benefícios pelas famílias. Em contraposição, benefícios derivados da coleta de esgoto, embora relevantes, geralmente são observados na forma de externalidades de saúde e ambientais, não facilmente atribuíveis à provisão do serviço. Assim, pode-se esperar maior impacto eleitoral em função de variações no serviço de abastecimento de água. O acesso superior nos domicílios mais ricos, por sua vez, decorreria das maiores capacidades destes de pagar pelos serviços (retornos econômicos) e de exercer pressão política para o atendimento de suas preferências (retornos eleitorais).

Deve-se destacar, ainda, que as privatizações dos serviços de saneamento básico no país foram divididas em dois grupos: *privado regional* e *privado local*. Assim, foi possível comparar, em um mesmo setor, os efeitos de dois modelos distintos de provisão privada. De acordo com os Gráficos 4.4 e 4.5, apresentados na seção 4.2, tanto nos municípios que mantiveram a provisão pública como naqueles que adotaram uma dessas formas de provisão

privada, as médias dos indicadores de acesso total aos dois serviços aumentaram no período analisado. No entanto, ao serem consideradas as estratégias de identificação adotadas, somente o efeito médio positivo associado à provisão por um prestador *privado local* sobre o acesso a coleta de esgoto pode ser atribuído, com maior confiança (robustez), à privatização.

Assim, pode-se inferir que a busca pela maximização do lucro faz com que os prestadores *privados locais* expandam a cobertura da coleta de esgoto, enquanto que os prestadores públicos, motivados pela maximização de oportunidades eleitorais, privilegiam o abastecimento de água. No caso do prestador *privado regional*, suas decisões de investimento nos serviços podem ser influenciadas pelas motivações do governo estadual. Vale lembrar que existe apenas um prestador desse tipo: a companhia estadual do Estado do Tocantins, que se tornou uma empresa mista de controle privado, sendo o governo do estado um dos acionistas.

No geral, fundamentando-se nas estratégias de identificação, é possível afirmar que as demais evidências obtidas são mais conclusivas em relação aos efeitos da provisão por um prestador *privado local* e menos em relação à provisão pelo prestador *privado regional*. Tal fato pode refletir a atipicidade da privatização regional, devido às características já apontadas e à provável dificuldade de conciliar interesses públicos e privados. Contudo, esses resultados também podem decorrer da diferença implícita da qualidade do monitoramento sobre os prestadores *privados locais* em comparação ao *privado regional*. Trata-se, portanto, de uma evidência consistente com a hipótese, levantada no capítulo anterior, de que o modelo de privatização local (descentralizada) apresenta resultados superiores por possibilitar maior controle social, menor assimetria informacional e redução dos custos de monitoramento.

Outras evidências obtidas para a provisão por um prestador *privado local* devem ser comentadas. Contrariando resultados de outros países e a motivação da provisão pública no Brasil, essa forma de privatização é associada a efeitos semelhantes em todos os quintis de rendimento: negativos no abastecimento de água e positivos na coleta de esgoto, sendo que, nesse último serviço, os resultados podem ser atribuídos, com maior confiança (robustez) a essa provisão. Além disso, a privatização local não aparenta ter efeito adverso sobre a desigualdade de acesso, ou seja, seus efeitos sobre os domicílios mais ricos e mais pobres não foram estatisticamente diferentes. Finalmente, para o caso da provisão por um prestador privado, também não se observa uma racionalidade de seletividade hierárquica das políticas.

Por último, deve-se destacar que os resultados mostraram evidências favoráveis à hipótese, apontada pela literatura, de que os efeitos da privatização seriam influenciados pela situação inicial do serviço, ou seja, pelo nível de acesso anterior à mudança da provisão. Ao

segmentar os municípios em três grupos, segundo faixas de acesso de 1991, observou-se que os efeitos médios associados à provisão por um prestador *privado local* são semelhantes, nos dois serviços, nas mesmas faixas de acesso iniciais. Em pequenos níveis de acesso inicial, os efeitos médios são positivos; em níveis mais altos, os efeitos médios são negativos. Se a situação inicial do serviço refletir o estrangulamento fiscal do município, o que é razoável de se supor, essa evidência sinaliza que a privatização do tipo local pode ser considerada como uma opção para a expansão do acesso em locais com baixa capacidade de investimento.

CONCLUSÕES

A presente tese avaliou os determinantes políticos e os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil (abastecimento de água e coleta de esgoto) sobre indicadores municipais de saúde (morbidade e mortalidade) e de acesso. Na introdução, as especificidades desses serviços foram apresentadas, destacando-se o fato de se tratarem de monopólios naturais com demandas inelásticas em relação ao preço (tarifas), principalmente no caso do abastecimento de água, o que pode incentivar comportamentos oportunistas dos agentes responsáveis por suas provisões. Devido a essas características, não é possível esperar que a privatização seja acompanhada por reformas ou mesmo por inovações tecnológicas que elevem a concorrência. Assim, motivados pela maximização do lucro, os prestadores privados teriam incentivos a aumentar a eficiência (redução de custos), sem que isso seja, necessariamente, revertido em ganhos de qualidade e elevação igualitária do acesso. Por outro lado, prestadores públicos poderiam seguir a motivação de maximização de oportunidades eleitorais dos governantes (políticos), privilegiando o serviço (abastecimento de água) e os segmentos da população (maiores rendas) que tendem a gerar retornos eleitorais superiores.

No primeiro capítulo, foram realizadas análises com os objetivos de caracterizar a atual configuração da provisão dos serviços de saneamento básico no país e apontar seus possíveis condicionantes. Inicialmente, dividindo a discussão em três períodos, que representam momentos com características do saneamento brasileiro, foram discutidas as evoluções das participações públicas e privadas no setor, assim como da centralização e descentralização das políticas, das fontes de recursos e das coberturas dos serviços. Constatou-se que tais evoluções refletiram os contextos demográficos, econômicos, políticos e externo pelos quais o país passou em cada momento. Nessa discussão, foi destacada a importância do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que vigorou de 1971 a 1992, mas influencia a configuração do setor até hoje. O PLANASA foi um modelo centralizado de financiamento de investimentos por meio do qual foram definidos mecanismos que incentivaram a concessão dos serviços, pelos municípios, às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) de seus respectivos estados. Esse Plano não teve a adesão de vários municípios e privilegiou o abastecimento de água em detrimento da coleta de esgoto, o que justifica a predominância atual de prestadores estaduais no primeiro serviço e de prestadores municipais no segundo.

Após essa discussão histórica, foi avaliado o quadro regulatório brasileiro referente ao saneamento básico, destacando as legislações que influenciam a participação privada no setor.

Observou-se que, hoje, esse quadro está próximo do adequado, de acordo com a literatura, mas resta resolver uma importante questão: a quem pertence a titularidade dos serviços (estados ou municípios)? Esse problema foi criado pela própria Constituição Federal de 1988. Contudo, o quadro regulatório persistiu, por um longo período, com uma série de outras indefinições, que só foram parcialmente resolvidas em 2007, com a promulgação da Lei do Saneamento Básico. Assim, o número pequeno de municípios com provisão privada deve-se, pelo menos em parte, à permanência, por um longo período, de indefinições regulatórias.

A partir das análises realizadas no primeiro capítulo, podem ser apontados, portanto, como condicionantes da atual configuração da provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil o modelo definido pelo PLANASA e as indefinições regulatórias. Essa configuração é caracterizada pela predominância da provisão pública e pela baixa provisão privada. Além desse fato, foram discutidos aspectos que fundamentaram os estudos realizados nos demais capítulos, principalmente algumas escolhas tomadas nos testes empíricos. Deve-se destacar, nesse sentido, a divisão dos casos de privatização em dois grupos, que representam modelos de provisão privada com características distintas que podem influenciar seus efeitos. Por meio dessa divisão, foi possível comparar, em um mesmo setor, os efeitos de dois modelos de provisão privada, o que torna o caso do saneamento brasileiro interessante de ser analisado.

O primeiro grupo, que foi denominado de *privado regional*, corresponde aos municípios do Estado do Tocantins que concederam os serviços à companhia estadual de saneamento básico (CESB) desse estado, que, em 1998, tornou-se uma empresa de economia mista com controle privado. Trata-se de um modelo de provisão e fiscalização mais centralizado que atende a um conjunto amplo de municípios, o que gera ganhos de escala. Por outro lado, apesar do controle da empresa ser privado, o governo do estado ainda pode influenciar suas decisões (ingerência política), pois permanece como um dos seus acionistas minoritários.

Já o segundo grupo, que foi chamado de *privado local*, corresponde aos municípios que concederam isoladamente (ou em pequenos consórcios) os serviços a uma empresa privada. Pode-se considerá-lo como um modelo mais descentralizado de provisão e fiscalização, o que reduziria ganhos de escala. No entanto, o responsável pela provisão está mais próximo dos consumidores, o que poderia gerar maior pressão (controle social) para que os serviços sejam ofertados de forma adequada. Além disso, a proximidade também pode reduzir assimetrias informacionais e a menor dispersão geográfica pode diminuir os custos de monitoramento.

Antes de averiguar efeitos desses modelos de provisão privada, foram avaliados, no segundo capítulo, os determinantes políticos da decisão pela privatização. Fundamentando-se na literatura sobre o tema e na literatura de delegação de poderes, o objetivo do estudo foi

verificar a possibilidade das privatizações terem sido adotadas como estratégias políticas. A principal hipótese testada foi que os riscos eleitorais percebidos pelos prefeitos influenciariam a decisão pela privatização, que seria adotada com o intuito de “amarrar as mãos” da próxima administração. Ou seja, diante da perspectiva de insucesso no próximo pleito (reeleição ou eleição do sucessor), os prefeitos adotariam a privatização para diminuir a discricionariedade na atuação de um eventual oponente incumbente. Essa seria uma das estratégias políticas. Como *proxies* para os riscos eleitorais dos prefeitos foram utilizadas variáveis que medem o grau de competição política no pleito em que foram eleitos (anterior). Considerando a existência de provisão por CESBs, na maioria dos casos, controladas pelos governos estaduais, a outra estratégia seria a de reduzir o escopo de atuação do governador de um partido oponente. A *proxy* utilizada foi a afinidade partidária entre o prefeito e o governador.

Por meio de estimações pelos métodos de *painel probit* e *pooled probit*, controlando o aspecto temporal da decisão, o que é feito em poucos estudos, e realizando testes de robustez, foram encontradas evidências razoavelmente robustas que corroboram as duas hipóteses das privatizações como estratégias políticas. Observou-se que a probabilidade de privatização é maior à medida que aumenta o risco eleitoral percebido pelos prefeitos e em municípios nos quais os prefeitos não pertencem a partidos da coligação dos governadores de seus estados. Tais resultados contribuem para a literatura sobre determinantes da privatização, uma vez que, embora tais hipóteses sejam discutidas em alguns trabalhos, não foram encontrados estudos que as testaram empiricamente para decisões pela privatização de serviços públicos locais.

Avaliou-se, ainda, a importância do apoio do Poder Legislativo para a aprovação da privatização (governos de coalizão) e a possibilidade dos vereadores terem uma racionalidade na opção de apoiá-la. Para isso, partiu-se da suposição de que estes também seriam influenciados pelos riscos eleitorais por eles percebidos. Assim, se a privatização não for uma medida popular, pode-se esperar que os vereadores que se defrontam com maior incerteza em relação ao sucesso no próximo pleito tenderiam a não aprová-la. Deve-se considerar o fato de que, no Brasil, não existe um número limite de reeleições para o Legislativo, o que faz com que os próprios vereadores sofram o custo eleitoral de ações impopulares. Como *proxies* para os riscos eleitorais dos vereadores, assim como para os prefeitos, foram utilizadas medidas para o grau de competição no pleito em que foram eleitos. Os resultados foram favoráveis tanto à importância como à racionalidade do Legislativo (menos robustos, nesse caso).

Considerando que a qualidade do saneamento básico influencia as condições de saúde dos indivíduos, principalmente em função de um conjunto específico de doenças, e tomando como referencial teórico estudos que apontam um *trade-off* custo-qualidade na provisão

privada de serviços públicos, por não ser a qualidade um parâmetro perfeitamente contratável, no terceiro capítulo, foram avaliados os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas, sobre indicadores epidemiológicos municipais.

A privatização foi analisada como um tratamento. Dessa forma, os procedimentos metodológicos fundamentaram-se na literatura de avaliação de efeitos de tratamentos. O método adotado foi o de *diferenças em diferenças com matching*, por ter a propriedade de corrigir potenciais vieses de auto-seleção por características observadas e não observadas fixas no tempo. Utilizou-se um painel de dados municipais referentes aos anos de 1995 a 2008. Além disso, foram feitos testes de robustez e, baseando-se na literatura de saúde, foram realizadas estimações dos efeitos da privatização por doenças específicas em diferentes faixas etárias. Essa foi a estratégia de identificação adotada para avaliar se os resultados não decorreriam de variações de características não observadas concomitantes à privatização.

No caso das privatizações a um prestador *privado local*, os resultados encontrados mostraram que essa forma de privatização é associada a efeitos médios negativos sobre indicadores municipais de morbidade e de mortalidade. É possível afirmar que esses efeitos são robustos e podem ser atribuídos à privatização (efeitos causais), pois foram observados nos dois indicadores e, seguindo a estratégia de identificação, nas doenças mais redutíveis por ações no saneamento básico e nas faixas etárias mais vulneráveis. No caso das privatizações ao prestador *privado regional*, os efeitos médios não são significativos na morbidade, mas são positivos e significativos na mortalidade, o que sugeriria o *trade-off* custo-qualidade nessa provisão. Porém, os resultados da estratégia de identificação não corroboraram tal evidência.

Pode-se afirmar, portanto, que as evidências encontradas no terceiro capítulo foram favoráveis à privatização local. Estas sinalizaram que tal forma de provisão privada reduz, na média, a morbidade e a mortalidade nos municípios que a adotaram. Vale ressaltar que esses resultados contribuem para a literatura que discute modos de monitoramento que levariam à atenuação do *trade-off* custo-qualidade na provisão privada de serviços públicos. No caso em análise, modelos descentralizados de provisão privada e de fiscalização atenuariam o *trade-off* devido à proximidade entre os responsáveis pela provisão e fiscalização e os consumidores, que aumentaria o controle social e reduziria assimetrias informacionais. Além disso, a menor dispersão da provisão dos serviços diminuiria os custos de monitoramento dos prestadores.

Finalmente, no quarto capítulo, foram avaliados os efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil, nas duas formas assumidas, sobre indicadores municipais de acesso a abastecimento de água e a coleta de esgoto. As análises foram fundamentadas pela literatura de motivações distintas dos agentes públicos e privado, por estudos que apresentam

evidências, para outros países, de efeitos heterogêneos da privatização em função da renda dos consumidores e das condições anteriores à mudança da provisão e por análises descritivas realizadas na primeira seção do capítulo que mostraram indícios dos incentivos da provisão pública no saneamento brasileiro. A privatização também foi analisada como um tratamento, sendo empregados métodos que corrigem potenciais vieses de auto-seleção por características observadas e não observadas fixas no tempo (*diferenças em diferenças* e *diferenças em diferenças com matching*). Para garantir maior robustez na interpretação dos resultados como efeitos causais, foram realizados testes de robustez e adotadas estratégias de identificação.

As evidências das análises descritivas da primeira seção corroboraram a hipótese de que prestadores públicos são influenciados pela motivação dos governantes de maximização de oportunidades eleitorais. Observou-se que, em municípios com provisão pública, o abastecimento de água está em um estágio mais avançado de consolidação da cobertura. Já nas estimações, considerando as estratégias de identificação adotadas, somente o efeito médio positivo da privatização local sobre o acesso total a coleta de esgoto pode ser atribuído, com maior robustez, a essa provisão. Comparando as duas evidências, pode-se afirmar que a busca pela maximização do lucro faz com que os prestadores *privados locais* expandam a cobertura do esgoto. Os prestadores públicos, motivados pela maximização de oportunidades eleitorais, priorizam o abastecimento de água. No caso do prestador *privado regional*, suas decisões de investimento podem ser influenciadas pelas motivações do governo estadual (acionista).

Os demais resultados do capítulo também foram mais favoráveis à privatização local, o que pode decorrer da diferença implícita da qualidade do monitoramento sobre os prestadores *privados locais* em comparação ao *privado regional*, corroborando as evidências do terceiro capítulo. Além disso, ao contrário das evidências da provisão pública, observadas na primeira seção, essa forma de provisão parece não ter impactos adversos sobre a desigualdade de acesso, nem seguir uma racionalidade de seletividade hierárquica das políticas. Outro aspecto a ser destacado é que a privatização local apresentou efeitos médios positivos em baixos níveis iniciais de acesso aos dois serviços. Como é razoável supor que a situação inicial reflita o estrangulamento fiscal do município, essa evidência sinaliza que a essa privatização local é uma opção para a expansão do acesso em municípios com baixa capacidade de investimento.

Portanto, para o caso das privatizações locais, a resposta para o problema investigativo da tese, que compõe seu título é *sim!* A competição política, ao influenciar o risco eleitoral percebido pelos prefeitos, determina a decisão pela privatização (segundo capítulo), que impacta sobre o acesso (quarto capítulo) e a qualidade dos serviços e, assim, reduz a morbidade e a mortalidade (terceiro capítulo). Ou seja, competição política faz bem à saúde!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABADIE, A. "Semi-parametric difference-in-differences estimators". *The Review of Economic Studies*, v.72, n.1, Jan., 2005.
- ABREU, M. P. "Inflação, estagnação e ruptura". In: ABREU, M. P. (org). *A Ordem do Progresso*. 15ª ed. Rio de Janeiro, Campus, 1990.
- ADELMAN, I.; ROBINSON, S. "Income distribution and development". In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T. N. (ed.). *Handbook of Development Economics*, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1989.
- AERTS, M.; CLAESKENS, G. "Local polynomial estimation in multiparameter likelihood models". *Journal of the American Statistical Association*, v.92, n.440, Dec., 1997.
- AFONSO, J. R.; RAMUNDO, J. C.; ARAÚJO, E. A. "Breves Notas Sobre o Federalismo Fiscal no Brasil". *Notas Técnicas do BNDES*, Rio de Janeiro, 1998.
- AGHÓN, G. "Descentralización fiscal: marco conceptual". *Política Fiscal*, n.44, CEPAL, 1993.
- ALESINA, A.; ROUBINI, N.; COHEN, G. *Political cycles and the macroeconomy*. MIT Press Cambridge, Massachussets, 1997.
- ALESINA A.; SPOLAORE, E. "On the number and size of nations". *The Quarterly Journal of Economics*, v.112, n.4, 1997.
- ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução à Epidemiologia moderna*. Abrasco, Rio de Janeiro, 1992.
- ALSTON, L.; MELO, M. A.; MUELLER, B.; PEREIRA, C. "Las elecciones que hacen los gobernadores: los roles de los 'checks and balances' y la competencia política". *Studia Politicae*, n.17, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, 2009.
- ALVES, D.; BELLUZZO, W. "Child health and infant mortality in Brazil". *Research Network Working Paper*, n.493, Inter-American Development Bank, Washington, 2005.
- ANAND, S.; RAVALLION, M. "Human development in poor countries: on the role of private incomes and public services". *Journal of Economic Perspectives*, n.7(1), 1993.
- ANDRADE, T. A.; BRANDÃO, A. S. P.; LOBÃO, W. J. A.; SILVA, S. L. Q. "Saneamento urbano: a demanda residencial por água". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v.25, n.3, dez., 1995.
- ANDRADE, T. A.; LOBÃO, W. J. A. "Tarifação social no consumo residencial de água". *Textos para Discussão do IPEA*, Rio de Janeiro, nº 438: p. 1-59, out., 1996.
- ANDRADE, T. A.; SANTOS, A. M. S. P.; COSTA, L. S. "Federalismo no Brasil: análise da descentralização financeira da perspectiva das cidades médias". In: ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. (Org.). *As Cidades Médias Brasileiras*. IPEA, Rio de Janeiro, 2001.
- ANDREAZZI, M. A. R.; BARCELLOS, C.; HACON, S. "Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde". *Revista Panam Salud Publica*, n. 22, 2007.

- ANDREOLI, C. V.; GARCIA, C. S.; KONDAGESKI, R. C. G.; LOPARDO, N. "Experiências na gestão do saneamento em bacias hidrográficas". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. *Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*. Princeton University Press, Princeton, 2009.
- ARAÚJO, E.; OLIVEIRA, P. A. "Receita municipal: A importância das transferências do FPM e do SUS". *Informe-se BNDES*, n.28, jun, 2001.
- ARAÚJO FILHO, V. F. "O quadro institucional do setor de saneamento básico e a estratégia operacional do PAC: possíveis impactos sobre o perfil dos investimentos e a redução do déficit". In: IPEA. *Boletim Regional e Urbano*, n.1, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, dez., 2008.
- ARROW, K.; BOLI, B.; COSTANZA, R.; DASGUPTA, P.; FOLKE, C; HOLLING, C. S.; JANSSON, B. O.; LEVIN, S.; MÄLER, K. G.; PERRINGS, C.; PIMENTEL, D.. "Economic growth, carrying capacity, and the environment". *Science*, n.268, 1995.
- ASHENFELTER, O.; CARD, D. "Using the longitudinal structure of earnings to estimate the effect of training programs". *The Review of Economics and Statistics*, v.67, n.4, Nov., 1985.
- ATHEY, S.; IMBENS, G. "Identification and inference in nonlinear difference-in-differences models," *National Bureau of Economic Research Technical Working Paper*, n.280, 2002.
- BAER, M. *O rumo perdido: a crise fiscal e financeira do Estado brasileiro*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1993.
- BALTAGI, B. H. *Econometric Analysis of Panel Data*. Wiley and Sons Ltda., 2001.
- BARAT, J. "O financiamento da infraestrutura urbana: os impasses, as perspectivas institucionais, as perspectivas financeiras". In: IPEA. *Infraestrutura: perspectivas de reorganização (financiamento)*, Brasília, 1998.
- BARBERIS, N.; BOYCKO, M.; SHLEIFER, A.; TSUKANOVA, N. "How does privatization work? Evidence from the Russian shops". *Journal of Political Economy*. n.104, Aug., 1996.
- BARBOSA, A. G. "A descentralização do setor saneamento de Itabuna: uma interação entre estado e município, uma abertura aos atores sociais". *Revista de Desenvolvimento Econômico*, n.9(6), Salvador, jan., 2004.
- BARBOSA, P. S. F.; BETTINE, S. C.; DEMANBORO, A. C. "Administração pública e privada no setor de saneamento no Brasil: retrospectiva histórica e desafios do presente". *Revista de Ciência & Tecnologia*, jun., 1999.
- BARRO, R. "The control of politicians: an economic model". *Public Choice*, n.14, 1973.
- BARROS, F. C.; VICTORA, C. G.; TEIXEIRA, A. M. B.; PUERTO FILHO, M. "Mortalidade perinatal e infantil em Pelotas, Rio Grande do Sul: nossas estatísticas são confiáveis". *Cadernos de Saúde Pública*, n.1(3), p.348-358, Rio de Janeiro, jul-set, 1985.
- BARROSO, L. R. "Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios". *Interesse Público*, Belo Horizonte, v. 4, n. 14, abr-jun, 2002.
- BAUM, J. "Presidents have problems too: the logic of intra-branch delegation in East Asian democracies". *British Journal of Political Science*, n.37, 2007.

- BAYLISS, K. "Privatisation and poverty: the distributional impact of utility privatization". *Working paper series*, n.16, Centre on Regulation and Competition, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, jan., 2002.
- BECKERMAN, W. "Economic growth and the environment: whose growth? Whose environment?". *World Development*, v.20, n.4, 1992.
- BEL, G.; COSTAS, A. "Do public sector reforms get rusty? Local privatization in Spain". *Journal of Policy Reform*, n.9, 2006.
- BEL, G.; FAGEDA, X. "Why do local governments privatize local services? A survey of empirical studies". *Local Government Studies*, n.33(4), 2007.
- BEL, G.; FAGEDA, X. "Reforming the local public sector: economics and politics in privatization of water and solid waste". *Journal of Economic Policy Reform*, n.11(1), 2008.
- BEL, G.; FAGEDA, X. "Factors explaining local privatization: a meta-regression analysis". *Public Choice*, n.139(1), 2009.
- BEL, G.; FAGEDA, X. "Partial privatisation in local services delivery: an empirical analysis on the choice of mixed firms". *Local Government Studies*, n.36(1), 2010.
- BEL, G.; FAGEDA, X.; MUR, M. "Por qué se privatizan servicios en los municipios (pequeños)? Evidencia empírica sobre residuos sólidos y agua". *Revista de Economía Pública*, Hacienda Pública Española, Instituto de Estudios Fiscales, n.192, 2010.
- BEL, G.; MIRALLES, A. "Factors influencing privatization of urban solid waste collection in Spain". *Urban Studies*, n.40(7), 2003.
- BELLUZZO, W.; ANUATTI-NETO, F.; PAZELLO, E. T. "Distribuição de salários e o diferencial público-privado no Brasil". *Revista Brasileira de Economia*, n.59(4), out-dez, 2005.
- BENITEZ, D.; CHISARI, O.; ESTACHE, A. "Can the gains from Argentina's utilities reform offset credit shocks?". In: Ugaz C. Waddams Price (ed.). *Utility privatization and regulation: a fair deal for consumers?* Northampton, MA: Edward Elgar, 2003.
- BENTON, J. E.; MENZEL, D. C. "Contracting and franchising county services in Florida". *Urban Affairs Quarterly*, n.27(3), 1992.
- BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. "How much should we trust differences-in-differences estimates?". *The Quarterly Journal of Economics*, Feb., 2004.
- BESLEY, T.; CASE, A. "Does electoral accountability affect economic policy choices? Evidence from gubernatorial term limits". *The Quarterly Journal of Economics*, n.110(3), 1995.
- BESLEY, T.; CASE, A. "Unnatural experiments? Estimating the incidence of endogenous policies". *The Economic Journal*, n.110, Nov., 2000.
- BICHR, R. "Determinantes do acesso à infraestrutura urbana no município de São Paulo". *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v.24, n.70, 2009.
- BIDANI, B.; RAVALLION, M. "Decomposing social indicators using distributional data". *Journal of Econometrics*, n.77, 1997.

- BIRDSALL, N.; NELLIS, J. “Winners and losers: assessing the distributional impact of privatization”. *Working Paper of Center for Global Development*, n. 6, 2003.
- BITTENCOURT, S. A.; LEAL, M. C.; SANTOS, M. O. “Hospitalizações por diarreia infecciosa no Estado do Rio de Janeiro”. *Cadernos de Saúde Pública*, n.18(3), Rio de Janeiro, maio-jun, 2002.
- BITTENCOURT, S. A.; CAMACHO, L. A. B.; LEAL, M. C. “O sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva”. *Cadernos de Saúde Pública*, n.22(1), jan., 2006.
- BIVAND, R.; SZYMANSKI, S. “Modeling the spatial competition of the introduction of compulsory competitive tendering”. *Regional Science and Urban Economics*, n.30, 2000.
- BLAIR, R. D.; LAFONTAINE, F. *The economics of franchising*. Cambridge University Press, New York, 2005.
- BLUM, D.; FEACHEM, R. G. “Measuring the impact of water supply and sanitation investments on diarrheal diseases: problems of methodology”. *International Journal of Epidemiology*, v.12, n.3, p.357-365, 1983.
- BNDES. “Serviços de saneamento básico – níveis de atendimento”. *Informes Infra-Estrutura*, n.5, BNDES, Rio de Janeiro, dez., 1996.
- BNDES. “Saneamento: o objetivo é a eficiência”. *Informes Infra-Estrutura do BNDES*, n.23, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, jun., 1998.
- BNDES. “Fotografia da participação privada no setor de saneamento”. *Informes Infra-Estrutura*, n.33, BNDES, Rio de Janeiro, out., 1999.
- BNDES. “Relatório sobre privatizações”. BNDES, Área de Desestatização e Reestruturação, jul, 2002.
- BÖS, D. *Privatization: a theoretical treatment*. Oxford University Press, 1991.
- BOTER, J.; PONCE, A.; SCHLEIFER, A. “Education and the quality of institutions”. Havard (Working Paper), 2011.
- BOYCKO, M.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. “A theory of privatisation”. *The Economic Journal*, n.106, Mar., 1996.
- BOYNE, G. “The determinants of variations in local service contracting: garbage in, garbage out”. *Urban Affairs Review*, n.34(1), 1998.
- BRADLEY, D.; STEPHENS, C.; HARPHAM, T., CAIRNCROSS, S. “A review of environmental health impacts in developing country cities”. *Urban Management Program Discussion Paper*, World Bank, 1992.
- BRASIL. Lei Federal nº 6.015. Lei de Registros Públicos, dezembro, 1973.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988.
- BRASIL. Lei Federal nº 8.080. Lei Orgânica da Saúde, setembro, 1990.
- BRASIL. Lei nº 8.666. Lei de Licitações, junho, 1993.
- BRASIL. Lei Federal nº 8.987. Lei de Concessões, fevereiro, 1995a.
- BRASIL. Lei nº 9.074. Julho, 1995b.

- BRASIL. Lei nº 9.433. Lei dos Recursos Hídricos, janeiro, 1997.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.534. Lei da Gratuidade dos Atos Necessários ao Exercício da Cidadania, dezembro, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.984. Julho, 2000.
- BRASIL. Lei Complementar nº 101. Lei de Responsabilidade Fiscal, maio, 2000.
- BRASIL. Lei nº 11.079. Lei de Parcerias Público-Privadas, 2004.
- BRASIL. Lei nº 11.107. Lei de Consórcios Públicos e Gestão Associada, 2005.
- BRASIL. Lei Federal nº 11.445. Lei do Saneamento Básico, janeiro, 2007.
- BRENDER, A.; DRAZEN, A. "Political budget cycles in new versus established democracies". *Journal of Monetary Economics*, v. 52, 2005.
- BRETON, A.; SCOTT, A. *The Economic Constitution of Federal States*. University of Toronto, Toronto, 1978.
- BRISCOE, J. "Evaluating water supply and other health programs: short-run versus long-run mortality effects". *Public Health*, n.99 (3), 1985.
- BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. *Measuring the impact of water supply and sanitation facilities on diarrhea morbidity: prospects for case-control methods*. World Health Organization, Genebra, 1985.
- BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. *Evaluating health impact; water supply, sanitation, and hygiene education*. International Development Research Centre, Ottawa, 1986.
- BRISCOE, J. "Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento: su función en la revolución de la supervivencia infantil". *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, n.103, 1987.
- BRYSON, A.; DORSETT, R.; PURDON, S. "The use of propensity score matching in the evaluation of labour market policies". *Working Paper of Department for Work and Pensions*, n.4, 2002.
- BUTLER, T.; ISLAM, M.; AZAD, A. K.; ISLAM, M. R.; SPEELMAN, P. "Causes of death in diarrheal diseases after rehydration therapy: an autopsy study of 140 patients in Bangladesh". *Bulletin of the World Health Organization*, n.65(3), 1987.
- CABRAL, S; LAZZARINI, S. G.; AZEVEDO, P. F. "Private operation with public supervision: evidence of hybrid modes of governance in prisons". *Public Choice*, n.145, 2010.
- CAIRNCROSS, S. "Aspectos de saúde nos sistemas de saneamento básico". *Engenharia Sanitária*, n. 23, 1984.
- CAIRNCROSS, S. "Water supply and sanitation: an agenda for research". *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v.92, p.301-314, 1989.
- CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. *Environmental health engineering in the tropics: an introductory text*. John Wiley & Sons, Chichester, 1990.
- CAIRNCROSS, S.; KOLSKY, P. J. "Water, waste and well-being: a multi-country study". *American Journal of Epidemiology*, n.146, 1997.

CALDEIRA, M. M.; REZENDE, S.; HELLER, L. “Estudo dos determinantes da coleta de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais”. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.14, n.3, jul-set, 2009.

CALDWELL, J. C. “Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigerian data”. *Population Studies*, n.33(3), London, 1979.

CALDWELL, J. C. “Routes to low mortality in poor countries”. *Population and Development Review*, n.12(2), 1986.

CALDWELL, J. C. “Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries”. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, v.510, Jul., 1990.

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. “Some practical guidance for the implementation of propensity score matching”. *IZA Discussion Papers*, n.1588, Institute for the Study of Labor (IZA), Bonn, Germany, 2005.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics using Stata*. Stata Press, 2009.

CANÇADO, V. L.; COSTA, G. M. “A política de saneamento básico: limites e possibilidades de universalização”. *Anais do X Seminário sobre Economia Mineira*, 2002.

CARD, D. “Using regional variation to measure the effect of the federal minimum wage”. *Industrial and Labors Relations Review*, n.46, 1992.

CARNEIRO, D. D. “Crise e esperança: 1974-1980. In: ABREU, M. P. (org). *A Ordem do Progresso*, Editora Campus, 15ª tiragem, 1990.

CARNEIRO, R. *Desenvolvimento em crise. A economia brasileira no último quarto do século XX*. Editora Unesp, Unicamp, Coleção Economia Contemporânea, 2002.

CARRERA-FERNANDES, J.; GARRIDO, R. J. S. “Impactos da nova política nacional de águas sobre os setores usuários de recursos hídricos”. *Bahia Análise & Dados*, v.13, 2003.

CARVALHO, M. L.; NIOBEY, F. M.; MIRANDA, N. N.; SABROZA, P. C. “Concordância na determinação da causa básica de óbito em menores de um ano de idade na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 1986”. *Revista de Saúde Pública*, n.24, 1990.

CASE, A. C.; ROSEN, H. S.; HINES JUNIOR, J. R. “Budget spillovers and fiscal policy interdependence: evidence from the states”. *Journal of Public Economics*, n.52, 1993.

CHANDLER, T. D.; FEUILLE, P. “Cities, unions, and the privatization of sanitation services”. *Journal of Labor Research*, n.15(1), 1994.

CHAUDHURI, N.; FRUCHTENGARTEN, L. “Where the child lives and plays: a resource manual for the health sector”. In: PRONCZUK-GARBINO, J. (ed.). *Children’s health and the environment: a global perspective*. World Health Organization, Geneva, 2005.

CHISARI, O. O.; ESTACHE, A.; ROMERO, C. A. “Winners and losers from the privatization and regulation of utilities: lessons from a general equilibrium model of Argentina”. *World Bank Economic Review*, n.13(2), 357–378, 1999.

CHRISTIAENSEN, L.; ALDERMAN, H. “Child malnutrition in Ethiopia: can maternal knowledge augment the role of income?”. *Economic Development and Cultural Change*, n.52(2), 2004.

- CHRISTOFFERSEN, H.; PALDAM, M. "Markets and municipalities: a study of the behavior of the Danish municipalities". *Public Choice*, n.114(1-2), 2003.
- CLARKE, G.; KOSEC, K.; WALLSTEN, S. "Has privatization in water and sewerage improved coverage? Empirical Evidence from Latin America". *Research Working Paper*, n.3445, World Bank Policy, World Bank, Washington, DC, 2004.
- CONFORTO, G. "A regulação e a titularidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil". *Revista de Administração Pública*, n.34, 2000.
- CONNELL, F. A.; DAY, R. W.; LOGERFO, J. P. "Hospitalization of medicaid children: analysis of small area variations in admission rates". *American Journal of Public Health*, n.71, 1981.
- COSSIO, F. A. B. "O comportamento fiscal dos estados brasileiros e seus determinantes políticos". *Economia*, v.2, n.1, 2001.
- COSTA, A. M.; PONTES, C. A. A.; MELO, C. H.; LUCENA, R. C. B.; GONÇALVES, F. R.; GALINDO, E. F. "Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental". *Anais do XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, Cancún, oct., 2002.
- COSTA, A. J. M. "Companhias estaduais na prestação de serviços de saneamento básico". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.). *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.
- COSTA, S. S.; HELLER, L.; BRANDÃO, C. C. S.; COLOSIMO, E. A. "Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal". *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.10, n.2, abr.-jun., 2005.
- COX, D. R. *Planning of experiments*. Wiley, Oxford, 1958.
- CPS; TRATA BRASIL. *Saneamento, educação, trabalho e turismo*. Centro de Políticas Sociais/Fundação Getúlio Vargas, Instituto Trata Brasil, São Paulo, abr., 2008.
- CVJETANOVIC, B. "Health effects and impact of water supply and sanitation". *World Health Statistics Quarterly*, v.39, p.105-117, 1986.
- CUNHA, A. S.; NAHOUM, A. V.; MENDES, C. H.; COUTINHO, D. R.; FERREIRA, F. M.; TUROLLA, F. A. "Poder concedente e marco regulatório no saneamento básico". *Cadernos Direito FGV*, v.2, n.2, mar, 2006.
- CYNAMON, S. E. "Política de saneamento – proposta de mudança". *Cadernos de Saúde Pública*, n.2(2), abr.-jun., Rio de Janeiro, 1986.
- DA CÁ, F. R. *Determinantes da cobertura de esgotamento sanitário no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.
- D'AGUILA, P. S.; ROQUE, O. C. C.; MIRANDA, C. A. S.; FERREIRA, A. P. "Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu". *Cadernos de Saúde Pública*, n.16, 2000.
- DEHEJIA, R.; WAHBA, S. "Causal effects in nonexperimental studies: reevaluating the evaluation of training programs". *Journal of the American Statistical Association*, n.94, 1999.

- DEHEJIA, R.; WAHBA, S. "Propensity score matching methods for nonexperimental causal studies". *Review of Economics and Statistics*, n.84(1), 2002.
- DELFINO, J. A.; CASARIN, A. A. "The reform of the utilities sector in Argentina". *Discussion Paper of World Institute for Development Economics Research (WIDER)*, n. 2001/74, United Nations University, 2001.
- DEUTSCH, J., SILBER, J. "The Kuznets curve and the impact of various income sources on the link between inequality and development". *Working Paper Bar-Ilan University*, 2000.
- DIAS, M. C.; BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. "Índice de salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea: um estudo em Salvador - Bahia". *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.9, n.1, jan-mar, 2004.
- DIJKGRAAF, E.; GRADUS, R. H. J. M.; MELENBERG, B; "Contracting out refuse collection". *Empirical Economics*, n.28(3), 2003.
- DINDA, S. "Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey". *Ecological Economics*, n.49, 2004.
- DIXIT, A. "Incentives and organizations in the public sector: an interpretative review". *The Journal of Human Resources*, n.37(4), 2002.
- DONAHUE, J. D. *The privatization decision. Public ends, private means*. Basic Books, New York, 1989.
- DOWNS, A. *An Economic Theory of Democracy*. Harper and Row, New York, 1957.
- DUARTE, C. M. R. "Qualidade de vida e indicadores de saúde: aspectos da mortalidade infantil no Estado do Rio de Janeiro e suas regiões". *Cadernos de Saúde Pública*, n.8(4), Rio de Janeiro, out-dez, 1992.
- DUBIN, J. A.; NAVARRO, P. "How markets for impure public goods organize: the case or household refuse collection". *Journal of Law, Economics & Organization*, n.4(2), 1988.
- DUFLO, E.; GLENNERSTER, R.; KREMER, M. "Using randomization in development economics research: a toolkit". *MIT Department of Economics Working Paper*, n.06-36, 2006.
- DWECK, R. H. "O movimento de privatização dos anos oitenta: reais motivos". *Nova Economia*, v.10, n.2, dez., 2000.
- DYCK, A. "Privatization and corporate governance: principles, evidence, and future challenges". *The World Bank Research Observer*, v.16, n.1, 2001.
- EATON, K. "Can politicians control bureaucrats? Applying theories of political control to Argentina's Democracy". *Latin American Politics and Society*, n.45(4), 2003.
- ESCOSTEGUY, C. C.; PORTELA, M. C.; MEDRONHO, R. A.; VASCONCELOS, M. T. L. "O sistema de Informações Hospitalares e a assistência ao infarto agudo do miocárdio". *Revista de Saúde Pública*, n.36, 2002.
- ESREY, S. A.; FEACHEM, R. G.; HUGHES, J. M. "Interventions for the control of diarrheal diseases among young children: improving water supplies and excreta disposal facilities". *Bulletin of the World Health Organization*, v.63, n.4, p.757-772, 1985.
- ESREY, S. A.; HABICHT, J. P. "Epidemiologic evidence for health benefits from improved water and sanitation in developing countries". *Epidemiologic Reviews*, v.8, p.117-128, 1986.

ESREY, S. A.; POTASH, J. B.; ROBERTS, L.; SHIFF, C. "Health benefits from improvements in water supply and sanitation: survey and analysis of the literature on selected diseases". *WASH Technical Report*, n.66, Washington, 1990.

ESREY, S. A.; POTASH, J. B.; ROBERTS, L.; SHIFF, C. "Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma". *Bulletin of the World Health Organization*, v.59, n.5, p.609-621, 1991.

ESTACHE, A.; GOMEZ-LOBO, A.; LEIPZIGER, D. "Utilities privatization and the poor: lessons and evidence from Latin America". *World Development*, n.29(7), 2001.

ESTACHE, A.; FOSTER, V.; WODON, Q. "Accounting for poverty in infrastructure reform: learning from Latin America's experience". *World Bank Institute Development Studies*, World Bank, Washington, 2002.

FAGUNDES, J. "Custos de transação e impactos sobre política de defesa da concorrência". *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, n.2, jul./dez. 1997.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. "Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no Estado do Rio de Janeiro". *Revista de Administração Pública*, n.42(1), Rio de Janeiro, jan-fev, 2008.

FARIA, R. C.; NOGUEIRA, J. M.; MUELLER, B. "Política de precificação do setor de saneamento urbano brasileiro: as evidências do equilíbrio de baixo nível". *Estudos Econômicos*, São Paulo, v.5, n.3, jul/set, 2005.

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. *Competitividade: Mercado, Estado e Organizações*. São Paulo: Editora Singular, 1997.

FAVERETI, A. C. S. C. "A vinculação constitucional de recursos para a saúde: avanços, entraves e perspectivas". *Ciência & Saúde Coletiva*, n. 8(2), 2003.

FEACHEM, R. G.; BRADLEY, D. J.; GARELICK, H.; MARA, D. D. *Sanitation and disease: health aspects of excreta and waste water management*. John Wiley, Chichester, 1983.

FEACHEM, R. G. "Interventions for the control of diarrheal diseases among young children: promotion of personal and domestic hygiene". *Bulletin of the World Health Organization*, v.62, n.3, p.467-476, 1984.

FEDOROV, L.; SAHN, D. E. "Socioeconomic determinants of children's health in Russia: a longitudinal study". *Economic Development and Cultural Change*, n.53(2), 2005.

FEREJOHN, J. "Incumbent performance and electoral control". *Public Choice*, n.50, 1986.

FERNANDES JÚNIOR, O. "Hora da decisão". *Desafios do desenvolvimento*, n.28(3), IPEA, Brasília, nov., 2006.

FERNÁNDEZ-VAL, I. "Fixed effects estimation of structural parameters and marginal effects in panel probit models". *Journal of Econometrics*, v.150, n.1, May, 2009.

FERREIRA, C. K. L. *Financiamento da indústria e infraestrutura no Brasil: crédito de longo prazo e mercado de capitais*. Tese de Doutorado em Economia, Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 1996.

FERREIRA, F. M. *Regulação por contrato no setor de saneamento: o caso de Ribeirão Preto*. Dissertação de Mestrado em Administração Pública e Governo, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2005.

FERRIS, J. M. "The decision to contract out: an empirical analysis". *Urban Affairs Quarterly*, n.22(2), 1986.

FERRIS, J.; GRADDY, E. "Production choices for local government services". *Journal of Urban Affairs*, n.10(3), 1988.

FIGUEIREDO, R. "Electoral competition, political uncertainty, and policy insulation". *American Political Science Review*, n.96(2), 2002.

FILMER, D.; PRITCHETT, L. "The impact of public spending on health: does money matter?". *Social Science & Medicine*, v.49, n.10, Nov., 1999.

FILMER, D.; PRITCHETT, L. "Estimating wealth effects without expenditure data or tears: an application to educational enrollments in states of India". *Demography*, n.38(1), 2001.

FONSECA, S. C.; COUTINHO, E. S. F. "Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados". *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2004.

FRANÇA, E.; SOUZA, J. M.; GUIMARÃES, M. D. C.; GOULART, E. M. A.; COLOSIMO, E.; ANTUNES, C. M. F. "Associação entre fatores socioeconômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do sudeste do Brasil: um estudo caso-controle". *Cadernos de Saúde Pública*, n.17(6), Rio de Janeiro, nov-dez, 2001.

FRYDMAN, R.; GRAY, C.; HESSEL, M.; RAPACZYNSKI, A. "When does privatization work? The impact of private ownership on corporate performance in the transition economies". *The Quarterly Journal of Economics*, n.114. Nov., 1999.

FUJIWARA, T. "A privatização beneficia os pobres? Os efeitos da desestatização do saneamento básico na mortalidade infantil". *Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2005.

FUNASA. *Textos de Epidemiologia para vigilância ambiental em saúde*. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, 2002.

GALDO, V.; BRICEÑO, B. "Evaluating the impact on child mortality of a water – supply and sewerage expansion in Quito: is water enough?". *Working paper of the Inter-American Development Bank*, Washington, D.C., May, 2005.

GALIANI, S.; GERTLER, P.; SCHARGRODSKY, E. "Water for life: the impact of the privatization of water services on child mortality". *Journal of Political Economy*, v.113, n.1, 2005.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. "Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil". *Revista Panam Salud Publica*, n.25(6), 2009.

GAMPER-RABINDRAN, S.; KHAN, S.; TIMMINS, C. "The impact of piped water provision on infant mortality in Brazil: a quantile panel data approach". *NBER Working Paper Series*, n.14365, National Bureau of Economic Research, Oct., 2008.

GARCIA, C. S.; LOPARDO, N.; ANDREOLI, C. V.; GONÇALVES, R. C. "Instrumentos de gestão de recursos hídricos no saneamento básico". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.

- GEROLOMO, M.; PENNA, M. L. F. "Cólera e condições de vida da população". *Revista de Saúde Pública*, n.34, 2000.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. *Finanças Públicas: teoria e prática no Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Campus, 2001.
- GIAMBIAGI, F.; VILLELA, A.; CASTRO, L. B.; HERMANN, J. *Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)*. Campus, Elsevier, 2005.
- GIUBERTI, A. C. *Public expenditure and budget rule: effects of the Law of Fiscal Responsibility on the personnel expenditure of the Brazilian municipal districts*. VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2010.
- GLAESER, E. L. "Inequality". *NBER Working Paper Series*, n.11511, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Aug., 2005.
- GOMES, G. M.; MAC DOWELL, M. C. "Descentralização política, federalismo fiscal e criação de municípios: o que é mau para o econômico nem sempre é bom para o social". *Textos para Discussão do IPEA*, n.706, fev, 2000.
- GOMES, S. L. *Engenharia Ambiental e Saúde Coletiva*. Editora da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1995.
- GONZÁLEZ-GÓMEZ, F.; GUARDIOLA, J. "A duration model for the estimation of the contracting-out of urban water management in Southern Spain". *Urban Affairs Review*, n.44(6), 2009.
- GONZÁLEZ-GÓMEZ, F.; GUARDIOLA, J.; RUIZ-VILLAVARDE, A. "Reconsidering privatization in the governance of water in Spain". *Municipal Engineer*, n.162(3), 2009.
- GRADSTEIN, M.; JUSTMAN, M. "The democratization of political elites and the decline in inequality in modern economic growth". In: BREZIS, E.; TEMIN, P. (eds.). *Elites, Minorities, and Economic Growth*, Elsevier, Amsterdam, 1999.
- GREENE, J. D. "Cities and privatization: examining the effects of fiscal stress, location, and wealth in medium-sized cities". *Policy Studies Journal*, n.24(1), 1996.
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. 3ª ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997.
- GREENE, W. H. "Convenient estimators for the panel probit model: further results". *Empirical Economics*, v.29, n.1, 2004.
- GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JÚNIOR, R. *Economia Brasileira Contemporânea*. Editora Atlas, São Paulo, 2002.
- GROSSMAN, G. M.; KRUEGER, A. B. "Environmental impacts of the North American Free Trade Agreement". *Working paper of NBER*, n.3.914, Cambridge, Nov., 1991.
- GROSSMAN, S.; HART, O. "The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration". *Journal of Political Economy*, Aug., 1986.
- GUEDES, K. P.; GASPARINI, C. E. "Descentralização fiscal e tamanho do governo no Brasil". *Economia Aplicada*, v.11, n.2, São Paulo, abr./jun., 2007.
- HART, O. *Firms, contracts and financial structure*. Oxford University Press, 1995.

- HART, O. "Incomplete contracts and public ownership: remarks and application to public-private-partnerships". *The Economic Journal*, n.113, 2003.
- HART, O.; MOORE, J. "Property rights and the theory of the firm". *Journal of Political Economy*, n.XCVIII, 1119 –1158, 1990.
- HART, O.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. "The proper scope of government: theory and an application to prisons". *The Quaterly Journal of Economics*, v. 112, n° 4, 1997.
- HECKMAN, J. "Causal parameters and policy analysis in economics: a twentieth century retrospective". *The Quaterly Journal of Economics*, Feb., 2000.
- HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. "Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme". *Review of Economic Studies*, n.64(4), 1997.
- HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; SMITH, J.; TODD, P. "Characterizing selection bias using experimental data". *Econometrica*, n.66(5), 1998a.
- HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. "Matching as an econometric evaluation estimator". *Review of Economic Studies*, n.65(2), 1998b.
- HECKMAN, J.; LALONDE, R.; SMITH, J. "The economics and econometrics of active labor market programs". In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (Eds.). *The Handbook of Labor Economics*. North Holland, Amsterdam, 1999.
- HECKMAN, J.; ROBB, R. "Alternative methods for evaluating the impact of interventions". In: HECKMAN, J.; SINGER, B. (Eds.) *Longitudinal Analysis of Labor Market Data*, Wiley, New York, 1985.
- HECKMAN, J.; ROBB, R. "Alternative methods for solving the problem of selection bias in evaluating the impact of treatments on outcomes". In: WAINER, H. (Ed.). *Drawing inferences from self-selected samples*, Springer-Verlag, Berlin, 1986.
- HEFETZ, A.; WARNER, M. "Privatization and its reverse: explaining the dynamics of the government contracting process". *Journal of Public Administration Research and Theory*. v.14, n.2, 2004.
- HELLER, L. *Saneamento e Saúde*. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília. 1997.
- HELLER, L. "Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento". *Ciência & Saúde Coletiva*, n.3(2), 1998.
- HELLER, L.; CASTRO, J. E. "Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais". *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.12, n.3, jul-set, 2007.
- HIRSCH, W. "Factors important in local governments' privatization decisions". *Urban Affairs Review*, n.31(2), 1995.
- HOCHMAN, G. *A Era do saneamento: as bases da política de saúde pública no Brasil*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1996.
- HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. "Multi-task principal-agent analyses: incentive contracts, asset ownership and job design". *Journal of Law, Economics and Organization*. n.VII, 1991.

HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. "The firm as an incentive system". *American Economic Review*, n.LXXXIV, 1994).

HSIA, C. D.; KRUSHAT, W. M.; FAGAN, A. B.; TEBBUT, J. A.; KUSSEROW, R. P. "Accuracy of diagnostic coding for medicare patients under the prospective-payment system. *The New England Journal of Medicine*, n.318, 1988.

HUBER, J.; SHIPAN, C. *Deliberate discretion? Institutional foundations of bureaucratic autonomy*. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.

IBGE. *Censo Demográfico de 1991*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília, DF, 1991.

IBGE. *Censo Demográfico de 2000*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília, DF, 2000.

IBGE. *Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2004*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília, DF, 2004.

IBGE. *Censo Demográfico de 2010*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília, DF, 2010.

IBOPE; TRATA BRASIL. *Percepções sobre saneamento básico*. IBOPE Inteligência, Trata Brasil, 2009.

IBRE; TRATA BRASIL. *Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro*. Instituto Brasileiro de Economia/Fundação Getúlio Vargas, Instituto Trata Brasil, São Paulo, jul., 2010.

IDELOVITCH, E.; RINGSKOG, K. *Private sector participation in water supply and sanitation in Latin America*. World Bank, Washington, D.C., 1995.

IMBENS, G. "Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: a review". *The Review of Economics and Statistics*, n.86(1), 2004.

JALAN, J.; RAVALLION, M.. "Does piped water reduce diarrhea for children in rural India?". *Journal of Econometrics*, n.112, 2003

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

JONES, M. C.; DAVIES, S. J.; PARK, B. U. "Versions of Kernel-type regression estimators". *Journal of the American Statistical Association*, v.89, n.427, Sep., 1994.

JONES, L. E.; MANUELLI, R. E. "A positive model of growth and pollution controls". *Working Paper of National Bureau of Economic Research*, n.5.205, Cambridge, 1998.

JOURAVLEV, A. S. *Water utility regulation: issues and options for Latin America and the Caribbean*. Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Oct. 2000.

JUNQUEIRA, A. D. R.; SAIANI, C. C. S.; PASSADOR, C. S. "Apontamentos sobre a Lei Brasileira das Águas: a experiência do Estado de São Paulo". *Revista de Gestão*, São Paulo, v.19, n.2, abr/jun, 2011.

KAKWANI, N. "Performance in living standards: an international comparison". *Journal of Development Economics*, n.41, 1993.

- KALBERMATTEN, J. M.; JULIUS, D. S.; GUNNERSON, C. G. *Appropriate technologies water supply and sanitation: a summary of technical and economic options*. World Bank, Washington, 1980.
- KASSOUF, A. L. “A demanda de saúde infantil no Brasil por região e setor”. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 235-260, 1994.
- KIM, K.; MOODY, P. M. “More resources better health? A cross-national perspective”. *Social Science and Medicine*, n.34(8), 1992.
- KODRZYCKI, Y. K. “Fiscal pressures and the privatization of local services”. *New England Economic Review*, Jan./Feb., 1998.
- KUNST, A. E.; MACKENBACH, J. P. “The size of mortality differences associated with educational level in nine industrialized countries”. *Am J Public Health*, June, n. 84(6), 1994.
- KUZNETS, S. “Economic growth and income inequality”. *American Economic Review*, v.XLV, n.1, Mar., 1955.
- LAFONTAINE, F; SHAW, K. L. “Targeting managerial control: evidence from franchising”. *The RAND Journal of Economics*, v.36, n.1, 2005.
- LAGO, L. A. C. “A Retomada do Crescimento e as Distorções do “Milagre”: 1967-1973”. In: ABREU, M. P. (org). *A Ordem do Progresso*, Editora Campus, 15ª tiragem, 1990.
- LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F. “The benefits of privatization: evidence from Mexico”. *The Quarterly Journal of Economics*, v.114, n.4, Nov., 1999.
- LAURENTI, R.; BUCHALLA, C. M.; COSTA JÚNIOR, M. L. “Estudo da morbidade e da mortalidade perinatal em maternidades”. *Revista de Saúde Pública*, n.18, São Paulo, 1984.
- LAURENTI, R.; MELLO-JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. “Reflexões sobre a mensuração da mortalidade materna”. *Cadernos de Saúde Pública*, n.16(1), jan-mar, 2000.
- LAURENTI, R.; MELLO-JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. “A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis”. *Ciência & Saúde Coletiva*, n.9(4), 2004.
- LECHNER, M. “Some practical issues in the evaluation of heterogenous labour market programmes by matching methods”. *Journal of the Royal Statistical Society*, n.165, 2002.
- LEE, W. S. “Propensity score matching and variations in the balancing test”. *Empirical Economics*, Springer, 2006.
- LEIBOWITZ, A.; FRIEDMAN, B. “Family Bequests and the derived demand for health inputs”. *Economic Inquiry*, v. 17, p. 411-434, 1979.
- LEVCOVITZ, E.; PEREIRA, T. R. C. “SIH/SUS (Sistema AIH): uma análise do sistema público de remuneração de internações hospitalares no Brasil: 1983-1991”. *Série Estudos em Saúde Coletiva*, n.57, Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1993.
- LEVIN, J.; TADELIS, S. “Contracting for government services: theory and evidence from U.S. cities”. *The Journal of Industrial Economics*, v.LVIII, n.3, Sep., 2010.

- LEWIN, D. "Public employee unionism in the 1980's: an analysis of transformation". In: LIPSET, S. M. (Ed.) *Unions in transition: entering the second century*. Institute of Contemporary Studies Press, San Francisco, 1986.
- LIBÂNIO, P. A. C.; CHERNICHARO, C. A. L.; NASCIMENTO, N. O. "A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública". *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.10, n.3, jul-set, 2005.
- LIMA, C. H. C. "Empresas privadas na gestão de serviços de saneamento básico". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.
- LINDSKOG, U.; LINDSKOG, P.; WALL, S. "Water supply, sanitation and health education programmes in developing countries: problems of evaluation". *Scandinavian Journal of Social Medicine*, v.15, n.3, 1987.
- LIST, J. A.; GALLET, C. A. "The Kuznets curve: what happens after the inverted-U". *Review of Development Economics*, v.3, n.2. June, 1999.
- LOPES, H. M.; MACEDO, P. B. R.; MACHADO, A. F. "Indicador de pobreza: aplicação de uma abordagem multidimensional ao caso brasileiro". *Textos para Discussão do CEDEPLAR*, n.223, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- LÓPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. "Privatization in the United States". *RAND Journal of Economics*, n.28(3), 1997.
- MACEDO, J. J.; CORBARI, E. C. "Efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal no endividamento dos municípios brasileiros: uma análise de dados em painéis". *Revista Contabilidade & Finanças*, Universidade de São Paulo, v.20, n.51, São Paulo, set-dez, 2009.
- MADEIRA, R. F. "O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para a universalização do acesso". *Revista do BNDES*, n.33, BNDES, jun., 2010.
- MAGALHÃES, R. A. "PLANASA: intervenção pioneira do Governo Federal na matéria". *Anais do Seminário Os Desafios do Saneamento Ambiental, Regulamentação e Padrões de Financiamento*, Fundação do Desenvolvimento Administrativo, São Paulo, 1993.
- MAKADOK, R.; COFF, R. "Both market and hierarchy: an incentive-systems theory of hybrid governance forms". *Academy of Management Review*, n.34(2), 2009.
- MARA, D. D.; FEACHEM, R. G. A. "Water and excreta related diseases: unitary environmental classification". *Journal of Environmental Engineering*, n.125, 1999.
- MARQUES, E. Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro. Revan/Fapesp, Rio de Janeiro, 2000.
- MARQUES, E. *Redes sociais, instituições e atores políticos na cidade de São Paulo*. Annablume, São Paulo, 2003.
- MARQUES, E.; BICHIR, R. "Investimentos públicos, infraestrutura urbana e produção da periferia em São Paulo". *Espaço & Debates*, XVII, n.42, 2001.
- MATHIAS, T. A. F.; SOBOLL, M. L. M. S. "Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar". *Revista de Saúde Pública*, v.32, n.6, dez., 1998.

MAXWELL, D. G. "Measuring food insecurity: the frequency and severity of coping strategies". *FCND Discussion Paper*, n.8, International Food Policy Research Institute, Washington, 1995.

MAXWELL, D. G.; LEVIN, C.; ARMAR-KLEMESU, M.; RUEL, M. T.; MORRIS, S. S.; AHIADKEKE, C. "Urban livelihoods and food and nutrition security in Greater Accra, Ghana". *Research Report*, n.112, International Food Policy Research Institute, Washington, 2000.

MAXWELL, S.; FRANKENBERGER, T. R. "Household food security: concepts, indicators, measurements". *Technical Report of the UNICEF*, 1992.

MAY, P. H. *Economia do Meio Ambiente*. Elsevier, Campus, São Paulo, 2010

MCGUIRE, R. A.; OHSFELDT, R. L.; VAN COTT, T. N. "The determinants of the choice between public and private production of publicly funded service". *Public Choice*, n.54(3), 1987.

MCJUNKIN, F. E. *Agua y salud humana*. Editorial Limusa, México, 1986.

MCKENZIE, D.; MOOKHERJEE, D. "The distributive impact of privatization in Latin America: evidence from four countries". *Economia*, v.3, n.2, 2003.

MEGGINSON, W. L.; NASH, R. C.; VAN RANDENBORGH, M. "The financial and operating performance of newly privatized firms: an international empirical analysis". *Journal of Finance*, n.49, June, 1994.

MEGGINSON, W. L.; NETTER, J. M. "From state to market: a survey of empirical studies on privatization". *Journal of Economic Literature*, v.39, n.2, Jun., 2001.

MEHTA, L. *Water and human development: capabilities, entitlements and power*. Background paper for the 2006 Human Development Report, University of Sussex, 2006.

MEJIA, A.; AZEVEDO, L. G. T.; GAMBRILL, M. P.; BALTAR, A. M.; TRICHE, T. "Água, redução de pobreza e desenvolvimento sustentável". *Série Água Brasil*, Banco Mundial, Brasília, n.4, jun., 2003.

MELO, M. A.; PEREIRA, C.; FIGUEIREDO, C. M. "Political and institutional checks on corruption. Explaining the performance of Brazilian audit institutions". *Comparative Political Studies*, 2009.

MELLO, M. F. "Privatização do setor de saneamento no Brasil: quatro experiências e muitas lições". *Economia Aplicada*, n.9(3), jul-set, 2005.

MELLO-JORGE, M. H. P. "Sub-registro dos eventos vitais". *Revista de Saúde Pública*, n.17, 1983.

MELLO-JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. "Fonte de dados para os sistemas de informações sobre mortalidade e sobre nascidos vivos". *Informe Epidemiológico do SUS*, n.10(1), 2001.

MELLOR, J. M.; MILYO, J. "Reexamining the evidence of an ecological association between income inequality and health". *Journal of Health Politics, Policy and Law*, v.26, n.3, 2001.

MÉNARD, C. "The economics of hybrid organizations". *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, n.160(3), 2004.

MÉNARD, C.; SAUSSIÉ, S. “Contractual choice and performance: the case of water supply in France”, *Revue d’Économie Industrielle*, n.92, 2000.

MENDES, M. J.; ROCHA, F. F. “Transferências intergovernamentais e captura de recursos públicos nos municípios brasileiros”. *VIII Prêmio do Tesouro Nacional*, Secretaria do Tesouro Nacional, Brasília, 2003.

MENDES, M.; ROCHA, C. A. A. “O que reelege um prefeito?”. *Textos para Discussão do Senado Federal*, n.7, Consultoria Legislativa do Senado Federal, Coordenação de Estudos, Brasília, abr., 2007.

MENDONÇA, E. F.; GOULART, E. M. A.; MACHADO, J. A. D. “Confiabilidade da declaração de causa básica de mortes infantis em região metropolitana do sudeste do Brasil”. *Revista de Saúde Pública*, n.28, 1994.

MENDONÇA, F. M.; DRUMOND, E.; CARDOSO, A. M. P. “Problemas no preenchimento da declaração de óbito: estudo exploratório”. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, v.27, n.2, jul.-dez., Rio de Janeiro, 2010.

MENDONÇA, M. J. C.; GUTIERREZ, M. B. S.; SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P. R. A. “Demanda por saneamento no Brasil: uma aplicação do modelo logit multinomial”, *XXXI Encontro Nacional de Economia, Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2003.

MENDONÇA, M. J. C.; MOTTA, R. S. “Saúde e saneamento no Brasil”. *Planejamento e Políticas Públicas*, v.30, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2007.

MENEGUIN, F. B.; BUGARIN, M. S. “Reeleição e política fiscal: um estudo dos efeitos nos gastos públicos”. *Economia Aplicada*, n.5(3), 2001.

MENEGUIN, F. B.; BUGARIN, M. S.; CARVALHO, A. X. “O que leva um governante à reeleição?”. *Textos para Discussão do IPEA*, n.1135, Brasília, nov., 2005.

MENEZES, R. T.; SAIANI, C. C. S.; ZOGHBI, A. C. P. “Demanda mediana por serviços públicos e desempenho eleitoral: evidências do modelo do eleitor mediano para os municípios brasileiros”. *Estudos Econômicos*, v.41, n.1, São Paulo, jan/mar, 2011.

MERRICK, T. W. “The effect of piped water on early childhood mortality in urban Brazil, 1970 to 1976.” *Demography*, n.22(1), 1985.

MEYER, B. D. “Natural and quasi-experiments in economics”. *Journal of Business & Economic Statistics*, v.13, n.2, Apr., 1995.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *O financiamento do saneamento básico em 2003/2004: piloto de uma nova abordagem para o investimento público no Brasil?* Ministério das Cidades, Brasília, DF, dez., 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Exame da participação do setor privado na provisão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil*. Ministério das Cidades, Brasília, DF, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. “Sistemas de informação em saúde e vigilância epidemiológica”. *Guia de vigilância epidemiológica*, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, 6ª ed., Brasília, DF, 2005.

MIRALLES, A. “A duration model analysis of privatization of municipal water services. *Revista de Economía Aplicada*, n.17(50), 2009.

- MIRANDA, R. A. "Explaining the privatization decision among local governments in the United States". *Research in Urban Policy*, n.5, 1994.
- MOE, T. "The politics of structural choice: towards a theory of public bureaucracy". In: WILLIAMSON, O. E. (Ed.) *Organization theory from Chester Barnard to the present and beyond*. Oxford University Press, New York, 1990.
- MOREIRA, T. "O processo de privatização mundial: tendências recentes e perspectivas para o Brasil". *Revista do BNDES*, n.1, 1994.
- MOREIRA, T. "Saneamento básico: desafios e oportunidades". *Caderno de Infraestrutura do BNDES*, BNDES, 2002.
- MORGAN, D. R.; HIRLINGER, M. W.; ENGLAND, R. E. "The decision to contract out city services: a further explanation". *Western Political Quarterly*, n.41(2), 1988.
- MORLEY, E. "Patterns in the use of alternative service delivery approaches" In: *The Municipal Year*, International City Management Association, Washington, 1989.
- MOSLEY, W. H.; CHEN, L. C. "An analytical framework for the study of child survival in developing countries". *Population and Development Review*, v.10, New York, 1984.
- MOTTA, R. S. "Questões regulatórias do setor de saneamento no Brasil". *Notas Técnicas do IPEA*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, DF, 2004.
- MOTTA, R. S.; MENDES, A. P.; MENDES, F. E.; YOUNG, C. E. F. "Perdas e serviços ambientais do recurso água para uso doméstico". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 35-72, 1994.
- MOTTA, R. S.; REZENDE, L. "The impact of sanitation on waterborne diseases in Brazil". In: MAY, P. H. (ed.). *Natural resource valuation and policy in Brazil: methods and cases*, Columbia University Press, 1999.
- MOTTA, R. S.; MOREIRA, A. R. B. "Eficiência e regulação no setor saneamento no Brasil". *Textos para Discussão do IPEA*, n.1059, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, dez, 2005.
- MOTTA, R. S.; MOREIRA, A. R. B. "Efficiency and regulation in the sanitation sector in Brazil". *Utilities Policy*, n.14, mar., 2006.
- MPO; IPEA. "Diagnóstico do setor de saneamento: estudo econômico e financeiro". *Série Modernização do Setor Saneamento*, n.7, Ministério do Planejamento e Orçamento e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 1995.
- MULREANY, J.; CALIKOGLU, S.; RUIZ, S.; SAPSIN, J. "Water privatization and public health in Latin America". *Pan American Journal of Public Health*, n.19(1), 2006.
- MUSGROVE, P. "Public and private roles in health: theory and financing Patterns". *World Bank Discussion Paper*, n.339. Washington, DC, 1996.
- NAKAGUMA, M. Y.; BENDER, S. "A Emenda da Reeleição e a Lei de Responsabilidade Fiscal: Impactos sobre ciclos políticos e performance fiscal dos estados (1986-2002)". *Economia Aplicada*, v.10, n.3, jul/set, 2006.
- NAVAJAS. "El impacto distributivo de los cambios en los precios relativos en la Argentina entre 1988-98 y los efectos de las privatizaciones y la desregulación económica". In:

Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas. *La Distribución Del Ingreso en La Argentina*, Asociación de Bancos de la Argentina, 1999.

NELLIS, J. "Privatization in Africa: what has happened? What's next?" *Working Paper of Center for Global Development*, Washington, DC, 2005.

NELSON, M. A. "Municipal government approaches to service delivery: an analysis from a transaction cost perspective". *Economic Inquiry*, n.35(1), 1997.

NOCERA, S.; ZWEIFEL, P. "Demand for health: an empirical test of the Grossman model using panel data". In: ZWEIFEL, P. (ed.). *Health, the medical profession and regulation*. Kluwer, Boston, 1998.

NOGUEIRA, R. P. "Mortalidade por três grandes grupos de causa no Brasil". *Políticas Sociais: Acompanhamento e Análise*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n.9, Brasília, nov., 2004.

NOLL, R.; SHIRLEY, M. M.; COWAN, S. "Reforming urban water systems in developing countries". In: KRUEGER, A. O. (ed.). *Economic Policy Reform: The Second Stage*, University of Chicago Press, 2002.

NORDHAUS, W. "The political business cycle". *Review of Economic Studies*, n.42, 1975.

NORONHA, M.; VERAS, C. M. T.; MARTINS, M. S.; LEITE, I. C.; SILVER, L. D. "O desenvolvimento dos Diagnosis Related Groups - DRGs: uma classificação de pacientes hospitalares". *Revista de Saúde Pública*, n.3, 1991.

OATES, W. E. *Fiscal Federalism*. H. B. Jovanovich, New York, 1972.

OATES, W. E. "An essay on fiscal federalism". *Journal of Economic Literature*, v.37, n.3, Sep., 1999.

OATES, W. E. "Toward a second-generation theory of fiscal federalism". *International Tax and Public Finance*, v.12, 2005.

OHIRA, T. H. *Fronteira de eficiência em serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

OHLSSON, H. "Ownership and production costs. Choosing between public production and contracting-out in the case of Swedish refuse collection". *Fiscal Studies*, n.24(4), 2003.

OKUN, D. "The value of water supply and sanitation in development: an assessment". *American Journal of Public Health*, n.78, 1988.

OLIVEIRA, A. L. S. *Saneamento básico no Brasil: limites e possibilidades de atuação do setor privado*. Dissertação de Mestrado em Economia, Universidade Federal da Bahia, 2004.

OLIVEIRA FILHO, A. "Institucionalização e desafios da Política Nacional de Saneamento: um balanço prévio". *Saneamento e Municípios*, Brasília, Assemae, jun/ago, 2006.

OSBORNE, M. J.; SLIVINSKI, A. "A model of political competition with citizen-candidates". *Quarterly Journal of Economics*, n.111(1), 1996.

OXLEY, H.; MARTIN, J. P. "Controlling government spending and deficit: trends in the 1980s and prospects for the 1990s". *OECD Economic Studies*, n.17, 1991.

- PAGANINI, W. S.; SIQUEIRA, S. R. "Gestão do saneamento por bacia hidrográfica". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.
- PAIXÃO, A. N.; LIMA, J. E. "Estimação da demanda por esgotamento sanitário e coleta de lixo no Brasil utilizando o modelo Logit Multinomial". *Informe Gepec*, n.1, v.13, jan/jun., 2009.
- PAMPEL, F. C.; PILLAI, V. K. "Patterns and determinants of infant mortality in developed nations, 1950-1975". *Demography*, n.23, 525-42, 1986.
- PARLATORE, A. C. "Privatização do setor de saneamento no Brasil". In: BNDES. *A privatização no Brasil: O caso das utilidades públicas*, Rio de Janeiro. 2000.
- PEIXOTO, J. B. "O barulho da água: os municípios e a gestão dos serviços de saneamento". *Água e Vida*, São Paulo, 1994.
- PELTZMAN, S. "Voters as fiscal conservatives". *The Quarterly Journal of Economics*, v.107, n.2, May, 1992.
- PEREIRA, C.; MELO, M. A.; FIGUEIREDO, C. M. "The corruption-enhancing role of re-election incentives? Counterintuitive evidence from Brazil's audit reports". *Political Research Quarterly*, n.62, Sep., 2009
- PEREIRA, C.; MELO, M. A.; WERNECK, H. "Delegation dilemmas: coalition size, electoral risk, and regulatory design in new democracies". *Legislative Studies Quarterly*, v.35, n.1, Feb., 2010.
- PERSSON, T.; TABELLINI, G. *Political economics: explaining economic policy*. MIT Press, Cambridge, 2000.
- PERSSON, T; TABELLINI, G. "Do electoral cycles differ across political systems?". *IGIER Working Paper*, n.232, 2003.
- PICAZO-TADEO, A. J.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, F.; WANDEN-BERGHE, J. G.; RUIZ-VILLAYERDE, A. "Do ideological and political motives really matter in the public choice of local services management? Evidence from urban water services in Spain". *Public Choice*, Dec., 2010.
- PIMENTEL, C. E. B.; CORDEIRO NETTO, O. M. *Proposta metodológica de classificação e avaliação ambiental de projetos de saneamento*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 1998.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Econometria: modelos e previsões*. Elsevier, Rio de Janeiro, 2004.
- PNSB. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Brasília, DF, 2000.
- PNUD. *Relatório do Desenvolvimento Humano 2006*. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, New York, 2006.
- PRASAD, N. "Privatisation results: private sector participation in water services after 15 years". *Development Policy Review*, n.24(6), 2006.
- PRITCHETT, L.; SUMMERS, L. H. "Wealthier is healthier". *Journal of Human Resources*, n.4, 1996.

PROST, A.; NÉGREL, A. D. “Water, trachoma and conjunctivitis”. *Bulletin of the World Health Organization*, v.67, n.1, p.9-18, 1989.

PUFFER, R. R. “Nuevos enfoques para los estudios epidemiológicos sobre estadísticas de mortalidad”. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, n.107, 1989.

QUEIROZ, C. R. A.; POSTALI, F. A. S. “Rendas do petróleo e eficiência tributária nos municípios brasileiros”. *Anais do XXVIII Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, Salvador, 2010.

RAE, D. W. *The political consequences of electoral laws*. Yale University Press, London, 1971.

RAE, D. W.; TAYLOR, M. *The analysis of political cleavages*. Yale University Press, New Haven, 1970.

RAJKUMAR, A. S.; SWAROOP, V. “Public spending and outcomes: does governance matter?”. *Journal of Development Economics*, n.86, 2008.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. “Impactos na saúde das deficiências de acesso a água”. *Saúde e Sociedade*, v.17, n.1, São Paulo, 2008.

REES, J. A. “Regulation and private participation in the water and sanitation sector”. *TAC Background Papers*, n.1, Global Water Partnership, Technical Advisory Committee, 1998.

REIMER, S. “Contract service firms in local authorities: evolving geographies of activity”. *Regional Studies*, v.33, n.2, 1999.

REIS, J. G.; URANI, A. “Uma visão abrangente das transformações recentes no Brasil”. In: GIAMBIAGI, F.; REIS, J. G.; URANI, A.. *Reformas no Brasil: balanço e agenda*, 1ª ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 2004.

RESENDE, A. L. “Estabilização e reforma: 1964-1967”. In: ABREU, M. P. (org). *A Ordem do Progresso*, Editora Campus, 15ª tiragem, 1990.

REZENDE, F. “Financiamento do desenvolvimento urbano”. *Revista de Economia Política*, v.17, n.4, out/dez, 1997.

REZENDE, S. C. “Consequências das migrações internas nas políticas de saneamento no Brasil: uma avaliação crítica do PLANASA”. *Anais do XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, Associação Brasileira de Estudos Populacionais (ABEP), Ouro Preto, 2002.

REZENDE, F. “Federalismo fiscal no Brasil”. *Revista de Economia Política*, v.15, n.3(59), jul/set, 1995.

REZENDE, F. “Fiscal decentralization and big cities financing in Brazil”. *Textos para Discussão do IPEA*, n.612, dez, 1998.

REZENDE, S. C; HELLER, L. *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. Editora UFMG, Belo Horizonte, 2002.

REZENDE, S. C; WAJNMAN, S.; CARVALHO, J. A. M.; HELLER, L. “Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000”. *Revista de Engenharia Sanitária Ambiental*, v. 12, n. 1, jan/mar, 2007.

RIBEIRO, T. B.; TONETO JÚNIOR. R. “As receitas tributárias das praças de pedágio e as finanças municipais: uma análise do esforço fiscal no Estado de São Paulo”. *Planejamento e políticas públicas*. São Paulo, n. 27, jun-dez, 2004.

ROBERTS, L. “Conclusions from the literature: an overview of epidemiological associations between water, sanitation and disease”. In: HELLER, L.; MORAES, L. R. S.; MONTEIRO, T. C. N.; SALLES, M. J.; ALMEIDA, L. M.; CÂNCIO, J. (orgs.). *Saneamento e Saúde nos Países em Desenvolvimento*. CC&P Editores, Rio de Janeiro, 1997.

RODGERS, G. B. “Income inequality as determinants of mortality: an international cross section analysis”. *Population Studies*, n.33, 1979.

ROGOFF, K. “Equilibrium political budget cycles”. *American Economic Review*, n.80, 1990.

ROGOFF, K.; SILBERT, A. “Elections and macroeconomic policy cycles”. *Review of Economic Studies*, v.55, n.1, 1988.

ROMENSKY, A. A.; INGNAT’EVA, R. K. *Certificate of cause of perinatal death*, Word Health Organization, Geneva, 1975.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. “The central role of the propensity score in observational studies for causal effects”. *Biometrika*, v.70, n.1, Apr., 1983.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. “Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score”. *The American Statistician*, n.39, 1985.

ROY, A. D. “Some thoughts on the distribution of earnings”. *Oxford Economic Papers*, v.3, n.2, Jun., 1951.

RUBIN, D. B. “Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies”. *Journal of Educational Psychology*, v.66, n.5, 1974.

RUBIN, D. B. “Assignment of treatment group on the basis of a covariate”. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, n.2, Mar., 1977.

RUBIN, D. B. “Bayesian inference for causal effects: the role of randomization”. *The Annals of Statistics*, v.6, n.1, Jan., 1978.

RUBIN, P. “The theory of the firm and the structure of the franchise contract”. *Journal of Law and Economics*, v.21, 1978.

RUPPERT, D.; WAND, M. P. “Multivariate locally weighted least squares regression”. *The Annals of Statistics*, v.22, n.3, Sep., 1994.

RUTKOWSKI, E. *Desenhando a bacia ambiental – subsídios para o planejamento das águas doces metropolitan(izad)as*. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo 1999.

SAAD, P. M.. “Mortalidade infantil por causas no estado de São Paulo (Brasil) em 1983: análise sob a perspectiva das causas múltiplas de morte”. *Revista de Saúde Pública*, n.20, 1986.

SAIANI, C. C. S. “Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil”. In: IPEA; CAIXA. *Prêmio IPEA-CAIXA de Monografias*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Caixa Econômica Federal, Brasília, 2006.

SAIANI, C. C. S. *Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2007.

SAIANI, C. C. S.; TONETO JÚNIOR, R. “Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004)”. *Economia e Sociedade*, Campinas, v.19, n.(38), abr. 2010.

SAIANI, C. C. S.; TONETO JÚNIOR, R.; DOURADO, J. “Desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental nos municípios brasileiros: evidências de uma Curva de Kuznets e de uma Seletividade Hierárquica das Políticas?”. *Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2010.

SAIANI, C. C. S.; GALVÃO, G. C. “Evolução das desigualdades regionais do déficit de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil: evidências de um incentivo adverso dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio?”. *Anais do XXXIX Encontro Nacional de Economia*, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2011.

SAKURAI, S. N. “Testando a hipótese de ciclos eleitorais racionais nas eleições dos municípios paulistas”. *Estudos Econômicos*, v.35, n.2, São Paulo, abr/jun, 2005.

SAKURAI, S. N. “Ciclos políticos nas funções orçamentárias dos municípios brasileiros: uma análise para o período 1990 - 2005 via dados em painel”. *Estudos Econômicos*, v.39, n.1, São Paulo, jan/mar, 2009.

SAKURAI, S. N.; MENEZES FILHO, N. A. “Fiscal policy and reelection in Brazilian municipalities”. *Public Choice*, v.137, 2008.

SAKURAI, S. N.; MENEZES FILHO, N. A. “Opportunistic and partisan election cycles in Brazil: new evidence at the municipal level”. *Public Choice*, v.148, n.1-2, Jul., 2011.

SALLES, M. J. *Política nacional de saneamento: percorrendo caminhos em busca da universalização*. Tese de Doutorado em Ciências, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde, 2008.

SANCHES, O. A. *Águas de São Paulo: as tentativas de privatização do saneamento (1995/8)*. Dissertação de Mestrado, DCP, USP, São Paulo, 2000.

SANTOS, L. R.; NOGUEIRA, V. L.; OLIVEIRA, S. M. S. “Serviços e departamentos autônomos na gestão de saneamento básico”. In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.

SANTOS, W. G. *Crise e castigo: partidos e gerais na política brasileira*. IUPERJ, Rio de Janeiro, 1987.

SANTOS, W. G. “Da oligarquia à poliorquia - competição eleitoral e processos ‘não-encarceráveis’”. *Série Estudos do Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro*, n.95, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, W. G. *O cálculo do conflito*. IUPERJ, Rio de Janeiro, 2003.

SANZ, I.; VELÁZQUEZ, F. J. “Determinants of the composition of government expenditure by functions”. *European Economy Group Working Papers*, n.13, 2002.

SASTRY, N.; BURGARD, S. "The prevalence of diarrheal disease among Brazilian children: trends and differentials from 1986 to 1996". *Social Science & Medicine*, n.60, 2005.

SAUNDERS, R. J.; WARFORD, J. J. *Abastecimento de água em pequenas comunidades: aspectos econômicos e políticos nos países em desenvolvimento*. ABES, Rio de Janeiro, 1983.

SAVAS, E. *Privatizing the public sector: how to shrink government*. Chatham House Publishing, 1982.

SAVEDOFF, W.; SPILLER, P. *Spilled water, institutional commitment in the provision of water services*. Inter-American Development Bank, Latin American Research Network. 1999.

SCRIMSHAW, N. S.; TAYLOR, C. E.; GORDON, J. E. "Interactions of nutrition and infection". *Monograph Series*, n.57, World Health Organization, Geneva, 1968.

SELDEN, T. M.; SONG, D. "Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emission?". *Journal of Environmental Economics and Management*, v.27, 1994.

SHAFIK, N.; BANDYOPADHYAY, S. "Economic growth and environmental quality: time series and cross-country evidence". *Policy Research Working Paper Series*, n.904, World Bank, Washington, DC, Jun., 1992.

SHI, L., B; KENNEDY, S. B.; KAWACHI, I. "Income inequality, primary care, and health indicators". *Journal of Family Practice*, n.48, 1999.

SHI, M.; SVENSSON, J. "Conditional political budget cycles". *CEPR Discussion Paper*, n.3352, 2002.

SHIKIDA, C. D.; MILTON, R. S. A. "Existe trade-off entre bem estar e desigualdade? Um estudo de caso para os municípios mineiros". *Ibmec MG Working Paper*, n.32. Belo Horizonte, 2006.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. "Politicians and Firms", *Quarterly Journal of Economics*, n.109(4), 1994.

SHLEIFER, A. "State versus private ownership". *Journal of Economic Perspectives*, v.12, n.4, 1998.

SHUVAL, H. I.; TILDEN, R. L.; PERRY, B. H.; GROSSE, R. N. "Effect of investments in water supply and sanitation on health status: a threshold-saturation theory". *Bulletin of the World Health Organization*, v.59, n.2, p.243-248, 1981.

SILVA, A. A. M.; GOMES, U. A.; SILVA, R. A. "Fatores de risco para hospitalização de crianças de um a quatro anos em São Luís, Maranhão, Brasil". *Cadernos de Saúde Pública*, n.15, 1999.

SIMBORG, D. W. "DRG Creep - a new hospital-acquired disease". *The New England Journal of Medicine*, n.304, 1981.

SIMÕES, C. C. S. *Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos*. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília, 2002.

SKOUFIAS, E. "Determinants of child health during the economic transition in Romania". *World Development*, v.26, n. 11, Nov., 1998.

SMITH, G. D.; HART, C.; HOLE, D. MACKINNON, P.; GILLIS, C.; WATT, G.; BLANA, D.; HAWTHORNE, V. "Education and occupational social class: which is the more important indicator of mortality risk". *Journal of Epidemiology & Community Health*, n.52, 1998.

SMITH, H. "Matching with multiple controls to estimate treatment effects in observational studies". *Sociological Methodology*, n.27, 1997.

SMITH, J. A.; TODD, P. E. "Does matching overcome LaLonde's critique of nonexperimental estimators?". *Journal of Econometrics*, Elsevier, n.125, 2005.

SMITH, L. C.; HADDAD, L. "Explaining child malnutrition in developing countries: a cross-country analysis". *Research Report*, n.111, International Food Policy Research Institute, Washington, 2000.

SOARES, D. A.; ANDRADE, S. M.; CAMPOS, J. J. B. "Epidemiologia e indicadores de Saúde". In: ANDRADE, S. M.; SOARES, D. A.; CORDONI JÚNIOR, L. (orgs.). *Bases da Saúde Coletiva*. Ed. UEL, Londrina, 2006.

SOARES, P. F. "Consórcios públicos na gestão de serviços de saneamento básico". In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. M. "Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento". *Cadernos de Saúde Pública*, n. 18, nov-dez, 2002.

SOUSA, A. G.; ARAÚJO, A. A.; SANTOS, R. B. N.; SANTOS, F. T. P.; DINIZ, M. B. "Sustentabilidade e meio ambiente no Brasil: uma análise a partir da Curva de Kuznets". *Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, SOBER, Rio Branco, jul. 2008.

SOUZA, I. V.; NISHIJIMA, M.; ROCHA, F. "Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas". *Economia Aplicada*, v.14, n.1, 2010.

STERN, D. I. "The rise and fall of environmental Kuznets curve". *World Development*, v.32, n.8, Elsevier, Great Britain, Aug., 2004.

STEVENS, B. J. "Scale, market structure, and the cost of refuse collection". *Review of Economics and Statistics*, n.60, 1978.

STEVENS, B. J. "Comparing public and private sector productive efficiency: an analysis of eight activities". *National Productivity Review*, n.3, 1984.

SZWARCWALD, C. L.; CHEQUER, P.; CASTILHO, E. A. "Tendências da mortalidade infantil no Brasil nos anos 80". *Informe Epidemiológico do SUS*, n.1, SUS, 1992.

SZWARCWALD, C. L.; LEAL, M. C.; ANDRADE, C. L. T.; SOUZA JÚNIOR, P. R. B. "Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?". *Cadernos de Saúde Pública*, n.18(6), Rio de Janeiro, nov-dez, 2002.

TANZI, V. "Fiscal federalism and decentralization: a review of some efficiency and macroeconomic aspects". *Annual World Bank Conference on Development Economics*, The World Bank, Washington, D.C., 1995.

TAVARES, M. C. *Da substituição de importações ao capitalismo financeiro: ensaios sobre economia brasileira*. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.

TAVARES, A. F.; CAMÕES, P. J. “Local service delivery choices in Portugal: a political transaction costs framework”. *Local Government Studies*, v.33, n.4, 2007.

TCHOBANOGLIOUS, G.; SCHROEDER, E. D. *Water quality: characteristics, modeling and modification*. Addison-Wesley Publishing Company, New York, 1985.

TEIXEIRA, L. I. *Evidências empíricas das políticas de saneamento básico sobre indicadores de saúde para municípios brasileiros*. Dissertação de Mestrado, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2011.

TELLES, P. C. S. *História da Engenharia no Brasil – século XX*. Clube da Engenharia, Claverd Editoração, Rio de Janeiro, 1993.

TIEBOUT, C. “A pure theory of public expenditures”. *Journal of Political Economy*, v.64(5), Oct., 1956.

TONETO JÚNIOR, R. *A situação atual do saneamento básico no Brasil: problemas e perspectivas*. Tese de Livre Docência em Economia, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

TONETO JÚNIOR, R.; GREMAUD, A. P.; CHAGAS, A. L. S. “Tributação municipal em São Paulo: quem cobra e quem paga?”. *Anais do VII Encontro Nacional de Economia Política*, Sociedade de Economia Política, Curitiba, 2002.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C. C. S. “Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro”. *Revista Econômica do Nordeste*, v.37, n.4, out/dez, 2006.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C. C. S. “Regulação econômica dos serviços de saneamento básico”. In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.

TORRAS, M.; BOYCE, J. K. “Income, inequality and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve”. *Ecological Economics*, n.25, 1998.

TRATA BRASIL. *De olho no PAC Um ano de acompanhamento do PAC Saneamento*. Instituto Trata Brasil, 2010.

TREVISAN, L. N.; JUNQUEIRA, L. A. P. “Construindo o ‘pacto de gestão’ no SUS: da descentralização tutelada à gestão em rede”. *Ciência & Saúde Coletiva*, n.12(4), 2007.

TUPPER, H. C.; RESENDE, M. “Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study”. *Utilities Policy*, n.12, Elsevier, 2004.

TUROLLA, F. A. “Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas”. *Textos para Discussão do IPEA*, n.922, Brasília, dez. 2002.

TUROLLA, F. A. “Regulação do saneamento básico no Brasil”. In: PHILIPPI JÚNIOR; GALVÃO JÚNIOR, A. C. (Eds.) *Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*, Manole, Coleção Ambiental, 2012.

UNICEF. *Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries*. United Nations Children’s Fund, Nova York, 1990.

VALENZUELA, P. M.; MATUS, M. S.; ARAYA, G. I.; PARIS, E. "Environmental pediatrics: an emerging issue". *Jornal de Pediatria*, Sociedade Brasileira de Pediatria, v.87, n.2, 2011.

VANDERSLICE, J.; BRISCOE, J. "Environmental interventions in developing countries: interactions and their implications". *American Journal of Epidemiology*, v.141, n.2, p.135-144, 1995.

VARELA, P. S.; MARTINS, G. A.; FÁVERO, L. P. L. "Ineficiência do gasto público e ilusão fiscal: uma avaliação do flypaper effect na atenção básica à saúde". *Anais do IV Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis*, Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Natal, 2010.

VARGAS, M. C.; LIMA, R. F. "Concessões privadas de saneamento no Brasil: bom negócio para quem?". *Ambiente & Sociedade*, v.VII, n.2, jul-dez, 2004.

VERNON, R. "Aspectos conceptuales de la privatización". *Revista de la Cepal*, n.37, abr., 1989.

VERAS, C. M. T.; MARTINS, M. S. "A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH), Rio de Janeiro, Brasil". *Cadernos de Saúde Pública*, n.10, 1994.

VICTORA, C. G.; SMITH, P. G.; VAUGHAN, J. P.; NOBRE, L. C.; LOMBARDI, C.; TEIXEIRA, A. M. B.; FUCHS, F. C.; MOREIRA, L. B.; GIGANTE, L. P.; BARROS, F. C. "Water supply, sanitation and housing in relation to the risk of infant mortality from diarrhea". *International Journal of Epidemiology*, n.17, 1988.

VICTORA, C. G.; GRASSI, P. R.; SCHMIDT, A. M. "Situação de saúde da criança em área da região sul do Brasil, 1980-1992: tendências temporais e distribuição espacial". *Revista de Saúde Pública*, n.28(6), 1994.

VOLDEN, C. "Delegating power to bureaucracies: evidence from the states". *Journal of Law, Economics, and Organization*, n.18(1), 2002.

WAGSTAFF, A. "Inequalities in health in developing countries: swimming against the tide?". *Policy Research Working Paper*, n.2795, World Bank, 2001.

WALDMANN, R. J. "Income Distribution and infant mortality". *Quarterly Journal of Economics*, n.107, 1992.

WALLS, M.; MACAULEY, M.; ANDERSON, S. "Private markets, contracts, and government provision. What explains the organization of local waste and recycling markets?". *Urban Affairs Review*, n.40(5), 2005.

WANG, L. "Determinants of child mortality in LDCs: empirical findings from demographic and health surveys". *Health Policy*, v.65, n.3, Sep., 2003.

WARNER, M. E.; HEBDON, R. "Local government restructuring: privatization and its alternatives". *Journal of Policy Analysis and Management*, n.20(2), 2001.

WARNER, M. E.; HEFETZ, A. "Applying market solutions to public services: an assessment of efficiency, equity and voice". *Urban Affairs Review*, n.38(1), 2002.

WARNER, M. E.; HEFETZ, A. "Rural-urban differences in privatization: limits to the competitive state". *Environment and Planning C: Government and Policy*, n.21(5), 2003.

WAXLER, N. E.; MORRISON, B. M.; SIRISENA, W. M.; PINNADUWAGE, S. "Infant mortality in Sri Lankan households: a causal model". *Social Science & Medicine*, v.20, n.4, p.381-392, 1985.

WENNEMO, I. "Infant mortality, public policy and inequality – a comparison of 18 industrialized countries". *Sociology of Health & Illness*, v.15, n.4, 1993.

WHO. *Global water supply and sanitation assessment 2000 report*. World Health Organization, Geneva, 2000.

WHO. "Children's health and environment: a review of evidence". *Environmental Issue Report*, n.29, World Health Organization, Regional Office for Europe, 2002.

WILKINSON, R. G. "Commentary: income inequality summarizes the health burden of individual relative deprivation". *British Medical Journal*, n.314, 1997.

WILLIAMSON, O. E. *The economic institutions capitalism*. London: Free Press, 1985.

WILLIAMSON, O. E. "Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspective". *Journal of Law, Economics and Organization*, Mar, 1999.

WOLFE, B. "Health status and medical expenditures: is there a link?" *Social Science & Medicine*, n.22(10), 1986.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory Econometrics*. Pioneira Thompson Learning, 20^a ed., 2002.

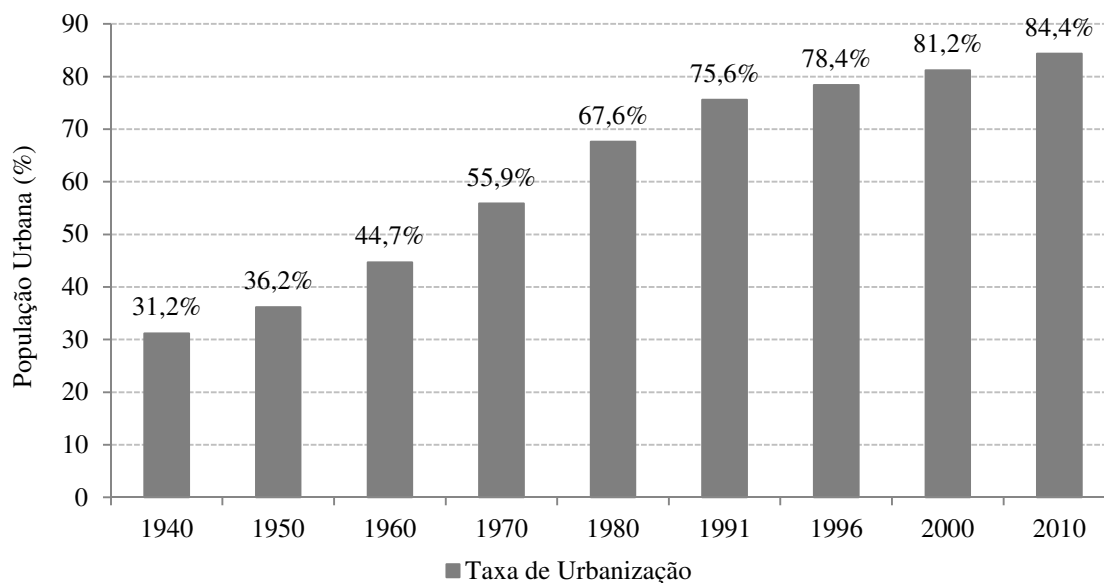
YAZLLE-ROCHA, J. S.; SIMÕES, B. J. G. "Estudo da assistência hospitalar pública e privada em bases populacionais, 1986-1996". *Revista de Saúde Pública*, n. 33, 1999.

APÊNDICE

1. Apêndice ao Capítulo 1

Gráfico A.1.1

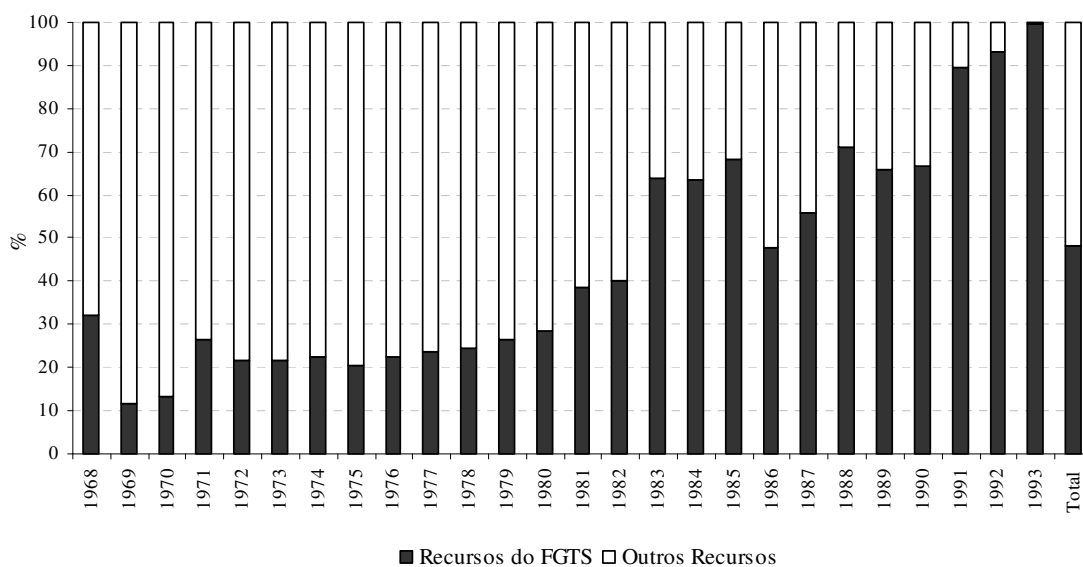
Evolução da taxa de urbanização brasileira (de 1940 a 2010)



Fonte: IBGE. Elaboração própria.

Gráfico A.1.2

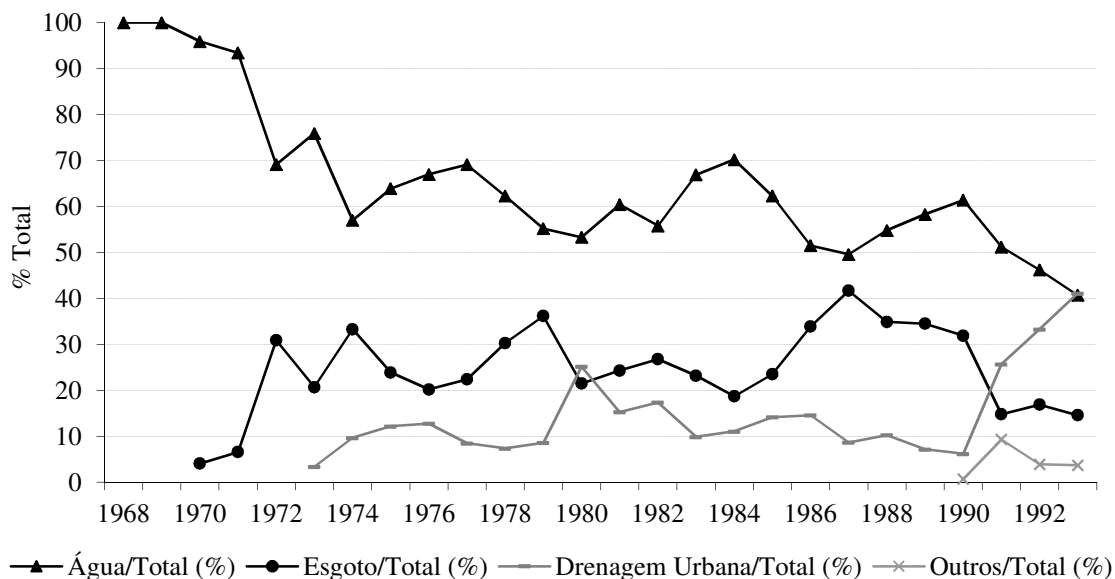
Brasil: participação (%) dos recursos do FGTS no investimento total em saneamento (de 1968 a 1993)



Fontes: BNH e CEF (apud MPO e IPEA, 1995). Elaboração própria

Gráfico A.1.3

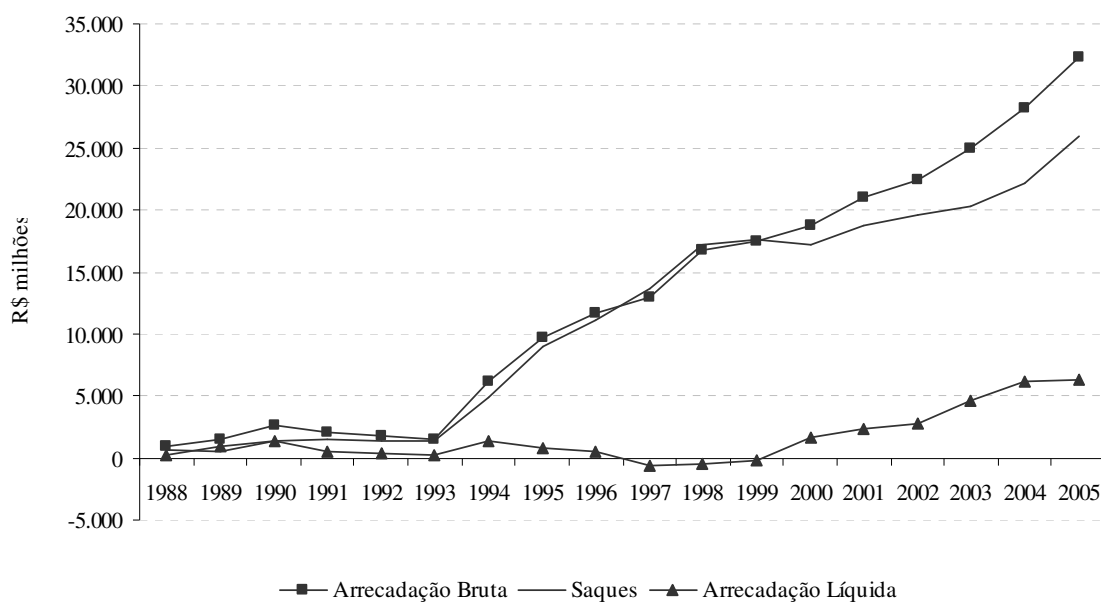
Brasil: participação (%) dos serviços de saneamento nos investimentos totais no setor (de 1968 a 1993)



Fontes: BNH e CEF (apud MPO e IPEA, 1995). Elaboração própria

Gráfico A.1.4

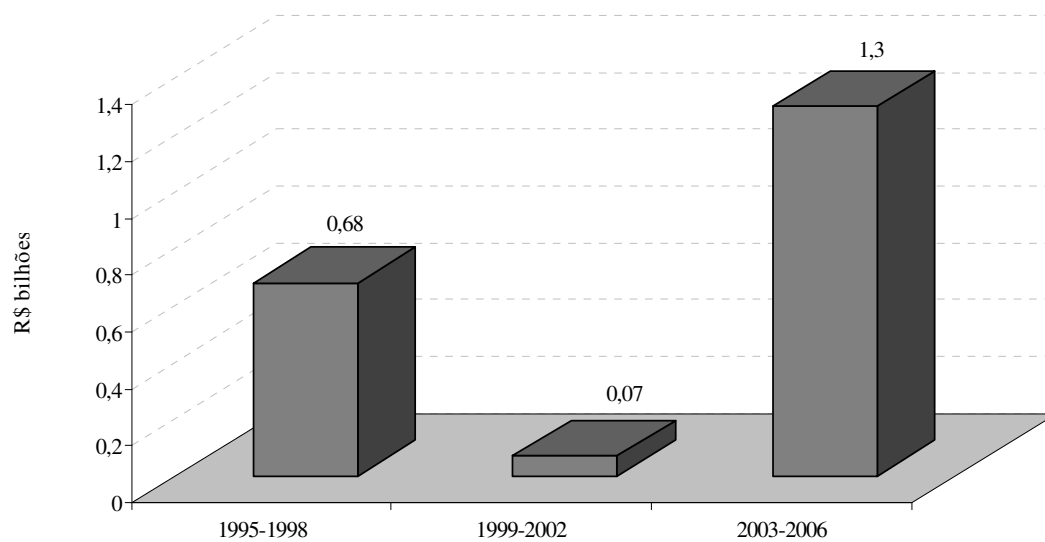
Brasil: evolução da arrecadação bruta, dos saques e da arrecadação líquida (R\$ milhões) do FGTS (de 1988 a 2005)



Fonte: CEF, Relatório de Gestão. Elaboração própria.

Gráfico A.1.5

**Brasil: contratação média anual (R\$ bilhões) de recursos do FGTS para o saneamento básico
(de 1995 a 2006)**



Fonte: Apud Oliveira Filho (2006).

2. Apêndice ao Capítulo 2

Tabela A.2.1

Determinantes da privatização: variáveis de controle (*painel probit*)

Variáveis / Especificações	I	II	III	IV	V	VI	VII
Restrição Fiscal	0,185 (0,166)	0,213 (0,166)	0,198 (0,166)	1,740 ^(a) (0,546)	1,635 ^(a) (0,549)	1,648 ^(a) (0,550)	0,263 (0,177)
Grau de Dependência	-1,961 ^(a) (0,359)	-1,809 ^(a) (0,362)	-1,862 ^(a) (0,364)	-1,736 ^(a) (0,417)	-1,588 ^(a) (0,425)	-1,602 ^(a) (0,426)	-1,818 ^(a) (0,357)
PIB <i>per capita</i>	0,007 (0,006)	0,007 (0,007)	0,008 (0,006)	0,007 (0,006)	0,007 (0,007)	0,007 (0,007)	0,010 ^(c) (0,006)
Grau de Instrução	0,012 (0,048)	0,012 (0,047)	0,012 (0,050)	-0,246 (0,582)	-0,371 (0,591)	-0,383 (0,594)	0,009 (0,071)
Jovens	-0,009 (0,012)	-0,007 (0,012)	-0,008 (0,012)	-0,051 ^(b) (0,020)	-0,052 ^(a) (0,020)	-0,052 ^(a) (0,020)	-0,025 ^(b) (0,013)
Idosos	-0,068 ^(b) (0,027)	-0,058 ^(b) (0,027)	-0,065 ^(b) (0,027)	-0,101 ^(a) (0,036)	-0,100 ^(a) (0,036)	-0,101 ^(a) (0,036)	-0,078 ^(a) (0,027)
População	0,043 (0,098)	0,052 (0,097)	0,045 (0,098)	0,002 (0,118)	0,005 (0,118)	0,003 (0,119)	0,036 (0,096)
Densidade	0,015 (0,026)	0,015 (0,024)	0,014 (0,025)	0,009 (0,030)	0,009 (0,029)	0,008 (0,029)	0,015 (0,023)
<i>Dummy</i> Capital	-0,072 (0,391)	-0,163 (0,387)	-0,148 (0,390)	0,067 (0,463)	0,012 (0,454)	0,012 (0,456)	-0,140 (0,391)
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	-0,693 ^(b) (0,300)	-0,755 ^(b) (0,315)	-0,731 ^(b) (0,306)	-0,858 ^(a) (0,305)	-0,911 ^(a) (0,314)	-0,904 ^(a) (0,312)	-0,839 ^(a) (0,308)
<i>Dummy</i> Tocantins	1,883 ^(a) (0,126)	1,923 ^(a) (0,125)	1,898 ^(a) (0,126)				2,461 ^(a) (0,151)
<i>Dummy</i> Mato Grosso	0,854 ^(a) (0,147)	0,866 ^(a) (0,147)	0,868 ^(a) (0,147)	0,658 ^(a) (0,157)	0,663 ^(a) (0,157)	0,668 ^(a) (0,157)	0,860 ^(a) (0,148)
Despesa Saúde e Saneamento	-0,611 (0,566)	-0,570 (0,562)	-0,571 (0,565)	0,675 (0,728)	0,738 (0,723)	0,749 (0,726)	-0,425 (0,569)
Morbidade Saneamento	0,028 (0,074)	0,030 (0,074)	0,037 (0,074)	-0,005 (0,121)	0,016 (0,119)	0,014 (0,120)	-0,013 (0,082)
Acesso Água	-0,611 ^(a) (0,196)	-0,651 ^(a) (0,195)	-0,623 ^(a) (0,196)	-0,609 ^(b) (0,282)	-0,582 ^(b) (0,282)	-0,585 ^(b) (0,283)	-0,601 ^(a) (0,202)
Acesso Esgoto	0,476 ^(b) (0,212)	0,444 ^(b) (0,214)	0,452 ^(b) (0,214)	-0,061 (0,240)	-0,109 (0,242)	-0,099 (0,243)	0,356 ^(c) (0,212)
Privatização Antes							-0,942 ^(a) (0,124)
Constante	-0,568 (0,915)	-1,763 ^(b) (0,861)	-0,881 (0,924)	-2,050 (1,411)	-2,402 ^(c) (1,358)	-2,150 (1,415)	-0,543 (0,948)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.2.2

Determinantes da provisão privada: variáveis de controle (*painel probit*)

Variáveis / Especificações	I	II	III	IV	V	VI
Restrição Fiscal	-1,973 ^(a) (0,551)	-1,496 ^(b) (0,628)	-1,462 ^(b) (0,654)	-1,807 ^(c) (1,095)	-1,656 (1,056)	-2,161 ^(b) (1,092)
Grau de Dependência	-4,254 ^(a) (1,398)	-4,197 ^(a) (1,087)	-4,111 ^(a) (1,094)	-5,848 ^(a) (1,597)	-4,149 ^(a) (1,354)	-3,581 ^(a) (1,335)
PIB <i>per capita</i>	0,081 ^(a) (0,023)	0,051 ^(a) (0,019)	0,049 ^(a) (0,019)	0,070 ^(a) (0,022)	0,043 ^(b) (0,021)	0,063 ^(b) (0,031)
Grau de Instrução	0,235 (0,145)	0,197 (0,141)	0,191 (0,138)	0,192 (0,184)	0,164 (0,150)	0,156 (0,177)
Jovens	-0,493 ^(a) (0,067)	-0,421 ^(a) (0,059)	-0,412 ^(a) (0,057)	-0,511 ^(a) (0,079)	-0,427 ^(a) (0,074)	-0,368 ^(a) (0,083)
Idosos	-0,696 ^(a) (0,154)	-0,588 ^(a) (0,133)	-0,580 ^(a) (0,131)	-0,799 ^(a) (0,175)	-0,595 ^(a) (0,174)	-0,469 ^(a) (0,163)
População	0,625 ^(c) (0,336)	0,426 (0,298)	0,413 (0,298)	0,421 (0,341)	0,447 (0,352)	0,555 (0,521)
Densidade	-0,002 (0,146)	-0,005 (0,097)	-0,004 (0,098)	0,037 (0,071)	0,005 (0,084)	0,005 (0,091)
<i>Dummy</i> Capital	2,077 (1,729)	1,731 (1,360)	1,621 (1,330)	1,693 (1,836)	1,524 (2,118)	3,059 (3,735)
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	-4,374 ^(a) (1,429)	-3,596 ^(a) (1,179)	-3,534 ^(a) (1,160)	-4,611 ^(a) (1,520)	-3,371 ^(a) (1,247)	-2,687 ^(b) (1,241)
<i>Dummy</i> Tocantins	26,352 ^(a) (0,851)	21,010 ^(a) (0,806)	20,306 ^(a) (0,785)			
<i>Dummy</i> Mato Grosso	8,512 ^(a) (0,851)	6,489 ^(a) (0,797)	6,227 ^(a) (0,792)	7,078 ^(a) (0,852)	6,448 ^(a) (0,747)	7,519 ^(a) (0,813)
Despesa Saúde e Saneamento	4,164 ^(b) (1,697)	3,341 ^(b) (1,388)	3,101 ^(b) (1,370)	4,394 ^(b) (2,126)	2,819 (2,065)	2,444 (1,934)
Morbidade Saneamento	-0,372 ^(c) (0,211)	-0,353 ^(c) (0,194)	-0,339 ^(c) (0,192)	-0,099 (0,246)	-0,100 (0,232)	-0,168 (0,239)
Acesso Água	4,553 ^(a) (0,818)	4,146 ^(a) (0,711)	3,968 ^(a) (0,702)	-0,094 (1,054)	-0,501 (0,913)	-0,678 (0,947)
Acesso Esgoto	-1,518 ^(c) (0,777)	-0,992 (0,662)	-1,037 (0,663)	-0,396 (0,895)	-0,219 (0,769)	-0,760 (0,702)
Constante	3,936 ^(a) (0,066)	3,396 ^(a) (0,067)	3,311 ^(a) (0,069)	3,855 ^(a) (0,082)	3,543 ^(a) (0,071)	3,983 ^(a) (0,059)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.2.3

Determinantes da privatização: variáveis de controle (*pooled probit*)

Variáveis / Serviços / Especificações	Abastecimento de Água						Coleta de Esgoto					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Restrição Fiscal	1,166 ^(a) (0,434)	1,145 ^(a) (0,431)	1,128 ^(a) (0,433)	1,238 ^(b) (0,606)	1,128 ^(c) (0,609)	1,134 ^(c) (0,608)	1,712 ^(a) (0,415)	1,715 ^(a) (0,409)	1,685 ^(a) (0,414)	1,799 ^(a) (0,559)	1,691 ^(a) (0,559)	1,709 ^(a) (0,561)
Grau de Dependência	-1,786 ^(a) (0,407)	-1,665 ^(a) (0,414)	-1,682 ^(a) (0,413)	-1,717 ^(a) (0,464)	-1,596 ^(a) (0,474)	-1,599 ^(a) (0,475)	-1,807 ^(a) (0,374)	-1,698 ^(a) (0,377)	-1,740 ^(a) (0,378)	-1,666 ^(a) (0,419)	-1,553 ^(a) (0,427)	-1,563 ^(a) (0,428)
PIB <i>per capita</i>	-0,023 (0,016)	-0,020 (0,015)	-0,020 (0,016)	-0,016 (0,015)	-0,014 (0,015)	-0,014 (0,015)	0,010 (0,006)	0,009 (0,006)	0,010 (0,006)	0,008 (0,006)	0,008 (0,007)	0,008 (0,006)
Grau de Instrução	-0,019 (0,183)	-0,014 (0,172)	-0,025 (0,186)	-0,463 (0,649)	-0,589 (0,658)	-0,602 (0,660)	0,014 (0,060)	0,014 (0,058)	0,014 (0,063)	-0,364 (0,596)	-0,461 (0,601)	-0,487 (0,605)
Jovens	-0,054 ^(a) (0,015)	-0,053 ^(a) (0,015)	-0,054 ^(a) (0,015)	-0,058 ^(a) (0,021)	-0,059 ^(a) (0,021)	-0,059 ^(a) (0,021)	-0,033 ^(b) (0,014)	-0,032 ^(b) (0,014)	-0,034 ^(b) (0,014)	-0,051 ^(b) (0,021)	-0,052 ^(b) (0,021)	-0,053 ^(b) (0,021)
Idosos	-0,127 ^(a) (0,033)	-0,121 ^(a) (0,033)	-0,126 ^(a) (0,033)	-0,133 ^(a) (0,040)	-0,135 ^(a) (0,040)	-0,134 ^(a) (0,041)	-0,093 ^(a) (0,029)	-0,084 ^(a) (0,029)	-0,092 ^(a) (0,029)	-0,116 ^(a) (0,038)	-0,114 ^(a) (0,038)	-0,116 ^(a) (0,038)
População	-0,006 (0,145)	-0,015 (0,149)	-0,015 (0,149)	-0,001 (0,156)	-0,007 (0,161)	-0,007 (0,161)	-0,016 (0,113)	-0,015 (0,112)	-0,016 (0,114)	0,018 (0,118)	0,019 (0,118)	0,018 (0,118)
Densidade	-0,012 (0,027)	-0,011 (0,027)	-0,011 (0,026)	-0,014 (0,025)	-0,012 (0,025)	-0,012 (0,025)	0,008 (0,028)	0,009 (0,026)	0,008 (0,027)	0,007 (0,028)	0,007 (0,027)	0,007 (0,027)
<i>Dummy</i> Capital	0,159 (0,531)	0,122 (0,523)	0,098 (0,527)	0,040 (0,575)	-0,021 (0,565)	-0,020 (0,565)	0,299 (0,441)	0,275 (0,435)	0,253 (0,439)	0,032 (0,481)	-0,026 (0,473)	-0,026 (0,476)
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	-0,692 ^(b) (0,311)	-0,773 ^(b) (0,327)	-0,752 ^(b) (0,321)	-0,714 ^(b) (0,306)	-0,772 ^(b) (0,315)	-0,771 ^(b) (0,315)	-0,806 ^(a) (0,305)	-0,872 ^(a) (0,320)	-0,844 ^(a) (0,310)	-0,885 ^(a) (0,302)	-0,945 ^(a) (0,312)	-0,936 ^(a) (0,309)
<i>Dummy</i> Tocantins	2,894 ^(a) (0,167)	2,952 ^(a) (0,168)	2,926 ^(a) (0,169)				2,505 ^(a) (0,152)	2,546 ^(a) (0,151)	2,518 ^(a) (0,153)			
<i>Dummy</i> Mato Grosso	0,842 ^(a) (0,150)	0,862 ^(a) (0,150)	0,857 ^(a) (0,150)	0,766 ^(a) (0,158)	0,780 ^(a) (0,158)	0,781 ^(a) (0,158)	0,804 ^(a) (0,151)	0,813 ^(a) (0,152)	0,809 ^(a) (0,152)	0,667 ^(a) (0,158)	0,677 ^(a) (0,158)	0,674 ^(a) (0,158)
Despesa Saúde e Saneamento	-1,488 ^(b) (0,682)	-1,429 ^(b) (0,676)	-1,420 ^(b) (0,679)	-0,737 (0,834)	-0,639 (0,827)	-0,634 (0,828)	-0,073 (0,620)	-0,037 (0,613)	-0,027 (0,619)	0,945 (0,737)	1,005 (0,731)	1,021 (0,736)
Morbidade Saneamento	-0,075 (0,095)	-0,070 (0,095)	-0,064 (0,095)	0,007 (0,122)	0,022 (0,120)	0,024 (0,120)	-0,038 (0,088)	-0,037 (0,088)	-0,030 (0,088)	-0,008 (0,123)	0,011 (0,121)	0,010 (0,122)
Acesso (Água ou Esgoto)	-0,405 ^(c) (0,218)	-0,467 ^(b) (0,218)	-0,440 ^(b) (0,219)	-0,519* (0,285)	-0,532 ^(c) (0,286)	-0,530 ^(c) (0,286)	-0,067 (0,205)	-0,111 (0,205)	-0,097 (0,207)	-0,339 (0,223)	-0,385 ^(c) (0,226)	-0,377 ^(c) (0,227)
Constante	0,155 (1,170)	-0,683 (1,109)	-0,105 (1,172)	-1,034 (1,553)	-1,114 (1,490)	-1,120 (1,550)	-1,579 (1,067)	-2,864 ^(a) (1,001)	-1,758 (1,071)	-2,411 ^(c) (1,426)	-2,839 ^(b) (1,373)	-2,474 ^(c) (1,429)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

3. Apêndice ao Capítulo 3

Tabela A.3.1

PSM: estatísticas descritivas das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais (1991)

Variáveis / Estatísticas	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
Acesso Água	0,53	0,25	0,00	1,00
Acesso Esgoto	0,23	0,29	0,00	0,98
Renda Municipal <i>per capita</i>	146,66	75,68	30,22	582,85
Taxa de Urbanização	0,57	0,23	0,03	1,00
População	34.184,32	226.356,70	751,00	9.649.519,00
<i>Dummy</i> Capital	0,00	0,06	0,00	1,00
<i>Dummy</i> Região Metropolitana	0,08	0,28	0,00	1,00
<i>Dummy</i> Estado do Tocantins	0,03	0,17	0,00	1,00
<i>Dummy</i> Estado do Mato Grosso	0,02	0,144	0,00	1,00
Jovens	0,45	0,06	0,29	0,65
Idosos	0,05	0,02	0,00	0,13
Automóvel	0,18	0,12	0,00	0,60
Energia e Geladeira	0,55	0,28	0,01	0,99
Telefone	0,59	0,26	0,02	0,97

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Elaboração própria.

Tabela A.3.2

Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de *morbidade geral* e *mortalidade geral* (1995-2008)

Variáveis	Períodos	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
Morbidade Geral	1995-2008	7,03	3,74	0,00	313,38
	1995	7,92	4,52	0,00	159,00
	2008	6,08	2,39	0,00	22,85
Mortalidade Geral	1995-2008	0,50	0,22	0,00	5,86
	1995	0,47	0,24	0,00	2,21
	2008	0,54	0,18	0,00	1,25

Fontes: Ministério da Saúde e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Elaboração própria.

Tabela A.3.3

Estatísticas descritivas das variáveis de controle (Z_{it}) das estimações em painel – indicadores municipais (1995-2008)

Períodos	Variáveis	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
1995-2008	Cobertura das Imunizações	0,72	0,24	0,00	4,77
	Leitos SUS	0,09	0,53	0,00	17,57
	Outros Leitos	0,02	0,21	0,00	8,75
	Grau de Dependência	0,85	0,12	0,16	1,21
	Despesa com Pessoal	0,42	0,09	0,00	1,01
	Despesa com Bens Meritórios	0,63	0,13	0,15	1,68
	Despesa com Bem-Estar	0,07	0,04	0,00	0,39
	Restrição Fiscal	17,41	413,86	-7.191,77	38.700,60
	Massa Salarial <i>per capita</i>	0,30	0,41	0,00	29,02
	Administração Pública	0,35	0,25	0,00	1,00
	Grau de Instrução	0,34	0,42	0,00	59,57
	Rendimento Baixo	0,62	0,21	0,00	1,00
	Emprego	0,13	0,11	0,00	2,66
	Comércio e Serviços	0,28	0,19	0,00	1,00
	População	40.275,59	250.051,40	751,00	11.100.000,00
1995	Jovens	0,41	0,07	0,00	0,67
	Idosos	0,09	0,03	0,00	0,27
	Cobertura das Imunizações	0,28	0,24	0,00	1,49
	Leitos SUS	0,10	0,55	0,00	17,34
	Outros Leitos	0,02	0,23	0,00	8,64
	Grau de Dependência	0,80	0,11	0,18	0,99
	Despesa com Pessoal	0,38	0,10	0,09	0,80
	Despesa com Bens Meritórios	0,54	0,09	0,15	0,92
	Despesa com Bem-Estar	0,06	0,04	0,00	0,39
	Restrição Fiscal	-13,74	166,94	-6.432,96	155,64
	Massa Salarial <i>per capita</i>	0,30	0,44	0,00	5,42
	Administração Pública	0,32	0,26	0,00	1,00
	Grau de Instrução	0,22	0,11	0,00	1,00
	Rendimento Baixo	0,54	0,23	0,00	1,00
	Emprego	0,11	0,10	0,00	1,90
2008	Comércio e Serviços	0,26	0,20	0,00	1,00
	População	36.661,81	237.871,40	761,00	10.100.000,00
	Jovens	0,46	0,07	0,00	0,67
	Idosos	0,08	0,02	0,00	0,16
	Cobertura das Imunizações	0,82	0,11	0,39	1,93
	Leitos SUS	0,09	0,50	0,00	17,53
	Outros Leitos	0,02	0,22	0,00	8,75
	Grau de Dependência	0,91	0,13	0,27	1,21
	Despesa com Pessoal	0,44	0,06	0,15	0,77
	Despesa com Bens Meritórios	0,70	0,10	0,34	1,21
	Despesa com Bem-Estar	0,06	0,03	0,00	0,27
	Restrição Fiscal	42,80	502,00	-126,97	24.042,07
	Massa Salarial <i>per capita</i>	0,32	0,33	0,00	4,31
	Administração Pública	0,36	0,25	0,00	0,99
	Grau de Instrução	0,47	0,13	0,10	0,97
	Rendimento Baixo	0,71	0,15	0,15	0,99
	Emprego	0,17	0,12	0,00	1,87
	Comércio e Serviços	0,29	0,17	0,00	1,00
	População	43.930,58	265.200,10	834,00	11.000.000,00
	Jovens	0,35	0,06	0,18	0,60
	Idosos	0,12	0,03	0,03	0,27

Fontes: IBGE, Ministério da Fazenda, Ministério da Saúde e Ministério do Trabalho e Emprego. Elaboração própria.

Tabela A.3.4

Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de morbidade, segundo as causas e as faixas etárias (1995-2008)

Períodos / Estatísticas / Faixas Etárias	1995-2008				1995				2008			
	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos
Doenças Diarreicas												
Menos de 1 Ano	4,05	5,04	0,00	216,99	6,55	6,26	0,00	115,06	2,16	2,66	0,00	39,66
De 1 a 5 Anos	1,43	1,69	0,00	79,39	1,44	1,46	0,00	33,93	1,35	1,63	0,00	14,69
De 5 a 15 Anos	0,30	0,43	0,00	15,44	0,33	0,39	0,00	5,85	0,35	0,52	0,00	6,00
De 15 a 64 Anos	0,28	0,42	0,00	9,41	0,36	0,43	0,00	6,68	0,24	0,38	0,00	4,38
Mais de 64 Anos	0,90	1,21	0,00	19,07	1,14	1,25	0,00	15,40	0,78	1,08	0,00	10,49
Demais Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico												
Menos de 1 Ano	0,05	0,27	0,00	15,75	0,06	0,44	0,00	15,75	0,12	0,52	0,00	15,00
De 1 a 5 Anos	0,04	0,15	0,00	12,11	0,04	0,29	0,00	12,11	0,07	0,21	0,00	3,91
De 5 a 15 Anos	0,03	0,12	0,00	8,19	0,04	0,20	0,00	8,19	0,06	0,15	0,00	2,77
De 15 a 64 Anos	0,06	0,19	0,00	11,02	0,07	0,30	0,00	11,02	0,06	0,15	0,00	4,32
Mais de 64 Anos	0,08	0,25	0,00	11,51	0,09	0,31	0,00	7,84	0,08	0,22	0,00	3,59
Outras Doenças												
Menos de 1 Ano	24,31	20,81	0,00	1.565,12	27,65	21,72	0,00	343,24	19,84	15,31	0,00	445,57
De 1 a 5 Anos	8,56	7,21	0,00	386,82	8,21	6,54	0,00	160,89	6,61	5,14	0,00	57,06
De 5 a 15 Anos	2,76	2,09	0,00	126,53	2,74	2,02	0,00	54,73	2,67	1,70	0,00	18,91
De 15 a 64 Anos	7,61	4,12	0,00	318,56	9,19	5,34	0,00	206,35	6,09	2,27	0,00	23,54
Mais de 64 Anos	22,72	15,73	0,00	722,22	27,65	20,12	0,00	412,46	16,62	9,39	0,00	100,45

Fontes: Ministério da Saúde e IBGE. Elaboração própria.

Tabela A.3.5

Estatísticas descritivas dos indicadores municipais de mortalidade, segundo as causas e as faixas etárias (1995-2008)

Períodos / Estatísticas / Faixas Etárias	1995-2008				1995				2008			
	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos	Médias	Desvios- Padrão	Mínimos	Máximos
Doenças Diarreicas												
Menos de 1 Ano	0,08	0,28	0,00	26,32	0,12	0,31	0,00	3,85	0,04	0,15	0,00	3,33
De 1 a 5 Anos	0,00	0,02	0,00	0,91	0,00	0,02	0,00	0,38	0,00	0,02	0,00	0,48
De 5 a 15 Anos	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,24
De 15 a 64 Anos	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,10
Mais de 64 Anos	0,02	0,06	0,00	2,22	0,02	0,07	0,00	1,12	0,02	0,07	0,00	1,82
Demais Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico												
Menos de 1 Ano	0,00	0,03	0,00	3,23	0,00	0,02	0,00	0,72	0,00	0,03	0,00	1,75
De 1 a 5 Anos	0,00	0,01	0,00	0,94	0,00	0,01	0,00	0,36	0,00	0,01	0,00	0,24
De 5 a 15 Anos	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,11
De 15 a 64 Anos	0,00	0,01	0,00	0,42	0,00	0,01	0,00	0,18	0,00	0,01	0,00	0,15
Mais de 64 Anos	0,03	0,12	0,00	4,17	0,03	0,11	0,00	2,08	0,03	0,09	0,00	1,47
Outras Doenças												
Menos de 1 Ano	1,61	1,54	0,00	73,68	1,63	1,79	0,00	22,16	1,30	1,15	0,00	11,11
De 1 a 5 Anos	0,07	0,12	0,00	2,83	0,08	0,12	0,00	1,69	0,06	0,11	0,00	2,04
De 5 a 15 Anos	0,03	0,05	0,00	1,06	0,03	0,05	0,00	0,63	0,03	0,05	0,00	0,52
De 15 a 64 Anos	0,30	0,14	0,00	5,49	0,26	0,17	0,00	0,85	0,31	0,12	0,00	0,93
Mais de 64 Anos	4,02	1,80	0,00	35,56	3,55	2,24	0,00	13,37	3,79	1,31	0,00	11,32

Fontes: Ministério da Saúde e IBGE. Elaboração própria.

Tabela A.3.6
Resultados complementares à Tabela 3.4: variáveis de controle

Variáveis / Métodos	Morbidade Geral		Mortalidade Geral	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-KM	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	0,196 (0,628)	0,466 (0,664)	0,092 ^(a) (0,013)	0,086 ^(a) (0,015)
Leitos SUS	1,158 ^(a) (0,420)	1,945 ^(b) (0,824)	0,017 (0,018)	0,028 (0,029)
Outros Leitos	-0,888 (0,662)	-0,553 (1,333)	-0,037 (0,029)	-0,005 (0,057)
Grau de Dependência	3,913 ^(c) (2,334)	3,983 (2,531)	-0,032 (0,044)	-0,014 (0,044)
Despesa com Pessoal	-1,599 (1,238)	-2,292 ^(c) (1,306)	0,025 (0,032)	-0,002 (0,037)
Despesa com Bens Meritórios	-1,408 (1,799)	-2,269 (2,062)	0,020 (0,027)	0,014 (0,032)
Despesa com Bem-Estar	-11,344 ^(b) (5,027)	-11,950 ^(b) (5,554)	-0,310 ^(b) (0,145)	-0,293 ^(b) (0,147)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,001 ^(a) (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	-0,884 ^(c) (0,503)	-0,779 (0,739)	0,027 (0,030)	0,022 (0,047)
Administração Pública	1,441 (0,936)	2,034 ^(c) (1,063)	0,005 (0,035)	0,006 (0,036)
Grau de Instrução	-0,362 (0,323)	-1,405 ^(c) (0,793)	-0,011 (0,020)	-0,030 (0,046)
Rendimento Baixo	-2,306 ^(b) (1,138)	-2,252 ^(c) (1,167)	-0,094 ^(b) (0,038)	-0,090 ^(b) (0,041)
Emprego	5,463 ^(b) (2,400)	4,873 (3,058)	0,259 ^(a) (0,096)	0,298 ^(b) (0,130)
Comércio e Serviços	0,286 (0,714)	0,932 (0,836)	-0,050 (0,048)	-0,046 (0,048)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	1,928 (7,060)	-7,794 (8,409)	-0,089 (0,297)	-0,463 (0,501)
Idosos	3,294 (24,09)	-9,726 (25,81)	2,743 ^(a) (0,769)	2,342 ^(b) (0,917)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.7

Resultados complementares à Tabela 3.4: *dummies* anuais e constantes

Variáveis / Métodos	Morbidade Geral			Mortalidade Geral		
	DDM-K		DDM-NN	DDM-K		DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	-0,248 (0,212)	-0,408 (0,419)	-0,717 (0,442)	0,022 ^(b) (0,010)	-0,035 ^(a) (0,013)	-0,040 ^(b) (0,017)
<i>Dummy</i> 1997	-0,852 ^(c) (0,505)	-0,989 ^(b) (0,466)	-1,217 ^(b) (0,540)	0,054 (0,033)	-0,024 (0,025)	-0,028 (0,026)
<i>Dummy</i> 1998	-0,926 ^(c) (0,517)	-1,000 ^(b) (0,494)	-1,267 ^(b) (0,560)	0,038 ^(b) (0,017)	-0,046 ^(a) (0,017)	-0,046 ^(b) (0,019)
<i>Dummy</i> 1999	-0,987 ^(b) (0,448)	-1,023 ^(c) (0,557)	-1,208 ^(c) (0,619)	0,033 ^(a) (0,013)	-0,055 ^(a) (0,015)	-0,054 ^(a) (0,019)
<i>Dummy</i> 2000	-1,752 ^(a) (0,627)	-1,628 ^(a) (0,554)	-1,904 ^(a) (0,645)	0,038 ^(a) (0,014)	-0,063 ^(a) (0,020)	-0,071 ^(a) (0,026)
<i>Dummy</i> 2001	-2,391 ^(a) (0,742)	-2,179 ^(a) (0,471)	-2,388 ^(a) (0,595)	0,067 ^(b) (0,028)	-0,035 (0,029)	-0,041 (0,032)
<i>Dummy</i> 2002	-1,940 ^(a) (0,347)	-1,662 ^(b) (0,735)	-1,647 ^(c) (0,841)	0,083 ^(b) (0,037)	-0,028 (0,030)	-0,029 (0,033)
<i>Dummy</i> 2003	-1,961 ^(a) (0,283)	-1,619 ^(c) (0,834)	-1,563 ^(c) (0,942)	0,069 ^(a) (0,024)	-0,041 ^(c) (0,021)	-0,040 (0,029)
<i>Dummy</i> 2004	-1,817 ^(a) (0,269)	-1,339 (1,075)	-1,259 (1,177)	0,118 ^(a) (0,038)	0,010 (0,030)	0,006 (0,035)
<i>Dummy</i> 2005	-2,004 ^(a) (0,384)	-1,482 ^(c) (0,878)	-1,344 (1,005)	0,092 ^(b) (0,042)	-0,012 (0,034)	-0,013 (0,039)
<i>Dummy</i> 2006	-1,849 ^(a) (0,314)	-1,437 (1,243)	-1,330 (1,356)	0,094 ^(a) (0,031)	-0,017 (0,029)	-0,016 (0,035)
<i>Dummy</i> 2007	-1,201 ^(c) (0,671)	-1,005 (1,877)	-1,199 (2,049)	0,111 ^(a) (0,038)	-0,045 (0,043)	-0,063 (0,054)
<i>Dummy</i> 2008	-1,774 ^(a) (0,505)	-1,720 (1,662)	-1,997 (1,846)	0,111 ^(a) (0,029)	-0,051 (0,039)	-0,071 (0,053)
Constante	9,775 ^(a) (0,291)	7,657 ^(b) (3,848)	14,027 ^(a) (4,332)	0,417 ^(a) (0,020)	0,369 ^(c) (0,198)	0,555 ^(c) (0,298)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.8

Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	2,748 ^(a) (0,743)	2,905 ^(a) (0,812)	0,139 (0,325)	0,203 (0,326)	0,021 (0,034)	0,078 ^(c) (0,043)	0,049 (0,044)	0,095 ^(c) (0,049)	0,473 ^(b) (0,203)	0,526 ^(b) (0,218)
Leitos SUS	0,396 (0,600)	0,489 (1,037)	0,359 ^(b) (0,162)	0,526 ^(c) (0,275)	0,046 (0,030)	0,108 ^(b) (0,053)	0,031 (0,019)	0,075 ^(c) (0,044)	0,094 (0,085)	0,174 (0,145)
Outros Leitos	1,661 (1,562)	-0,317 (2,684)	-0,152 (0,295)	-0,537 (0,575)	-0,038 (0,049)	-0,044 (0,121)	-0,006 (0,050)	0,076 (0,097)	-0,098 (0,164)	0,251 (0,423)
Grau de Dependência	10,038 ^(c) (5,448)	8,513 (5,439)	1,727 ^(c) (0,884)	1,461 (1,005)	0,359 (0,226)	0,354 (0,273)	0,375 (0,261)	0,387 (0,279)	0,718 (0,544)	0,771 (0,635)
Despesa com Pessoal	2,835 (2,120)	2,137 (2,314)	1,136 (0,778)	0,657 (0,863)	-0,087 (0,151)	-0,226 (0,171)	-0,092 (0,107)	-0,152 (0,112)	0,315 (0,363)	0,063 (0,403)
Despesa com Bens Meritórios	-0,988 (2,991)	-3,507 (3,626)	-1,127 (1,054)	-1,652 (1,250)	-0,259 ^(c) (0,142)	-0,321 ^(c) (0,171)	-0,239 (0,222)	-0,249 (0,254)	-0,004 (0,293)	-0,149 (0,364)
Despesa com Bem-Estar	-22,980 ^(c) (12,465)	-27,249 ^(c) (14,509)	-8,763 ^(c) (4,584)	-9,289 ^(c) (4,969)	-1,438 ^(c) (0,804)	-1,353 (0,823)	-0,839 (0,579)	-0,873 (0,622)	-4,970 ^(b) (2,393)	-5,081 ^(b) (2,474)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,002 ^(b) (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	0,377 (1,019)	0,834 (1,496)	-0,052 (0,255)	-0,042 (0,458)	-0,090 (0,079)	-0,115 (0,118)	-0,051 (0,037)	-0,022 (0,054)	-0,168 (0,202)	-0,216 (0,285)
Administração Pública	8,513 ^(c) (4,485)	9,111 ^(c) (4,632)	1,367 (0,874)	1,621 ^(c) (0,941)	0,163 (0,124)	0,225 (0,141)	0,061 (0,069)	0,128 (0,079)	0,386 (0,264)	0,534 ^(c) (0,287)
Grau de Instrução	0,749 (0,751)	0,218 (1,868)	-0,241 (0,227)	-1,021 ^(c) (0,571)	-0,036 (0,038)	-0,184 ^(c) (0,100)	-0,052 (0,043)	-0,181 ^(c) (0,100)	-0,131 (0,119)	-0,524 ^(c) (0,294)
Rendimento Baixo	-3,944 (2,915)	-4,287 (3,191)	-1,506 ^(a) (0,517)	-1,465 ^(b) (0,578)	-0,509 ^(a) (0,169)	-0,523 ^(a) (0,183)	-0,367 ^(b) (0,183)	-0,398 ^(b) (0,186)	-1,073 ^(b) (0,437)	-1,092 ^(b) (0,452)
Emprego	-7,749 (10,633)	-8,439 (12,151)	1,751 (1,353)	1,977 (1,779)	0,651 (0,406)	0,708 (0,513)	0,260 (0,165)	0,069 (0,255)	1,073 (0,915)	1,387 (1,139)
Comércio e Serviços	10,024 ^(c) (5,615)	10,369 ^(c) (5,615)	1,460 (1,309)	1,851 (1,386)	-0,038 (0,068)	0,042 (0,079)	-0,047 (0,054)	0,027 (0,057)	0,153 (0,227)	0,336 (0,261)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	41,694 ^(a) (13,119)	61,715 ^(a) (19,121)	4,709 (3,416)	5,138 (6,032)	-1,341 (0,865)	-2,440 ^(b) (1,056)	0,887 (0,576)	1,078 (1,166)	2,281 (2,039)	3,485 (3,616)
Idosos	54,162 ^(c) (29,536)	73,846 ^(b) (35,321)	-7,198 (12,357)	-9,865 (14,543)	-4,829 (3,596)	-6,988 ^(c) (3,974)	-2,105 (2,892)	-3,752 (3,458)	-9,082 (7,670)	-10,719 (8,778)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.9

Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): *dummies* anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	0,157 (1,164)	0,682 (1,326)	-0,064 (0,185)	-0,063 (0,248)	0,014 (0,076)	-0,034 (0,068)	0,017 (0,067)	0,030 (0,069)	0,047 (0,292)	0,108 (0,287)
<i>Dummy</i> 1997	-3,929 ^(a) (1,010)	-3,375 ^(a) (1,096)	-0,495 ^(b) (0,213)	-0,457 (0,281)	-0,066 ^(c) (0,040)	-0,108 ^(b) (0,053)	-0,027 (0,050)	-0,012 (0,060)	-0,282 ^(a) (0,090)	-0,212 (0,146)
<i>Dummy</i> 1998	-5,341 ^(a) (1,385)	-4,920 ^(a) (1,486)	-0,204 (0,281)	-0,182 (0,366)	-0,077 (0,063)	-0,131 ^(c) (0,078)	-0,105 ^(a) (0,038)	-0,097 (0,060)	-0,536 ^(a) (0,129)	-0,459 ^(b) (0,203)
<i>Dummy</i> 1999	-7,164 ^(a) (1,729)	-6,792 ^(a) (1,764)	-0,850 ^(a) (0,261)	-0,830 ^(b) (0,357)	-0,061 (0,064)	-0,102 (0,077)	-0,141 ^(a) (0,043)	-0,125 ^(c) (0,067)	-0,586 ^(a) (0,135)	-0,505 ^(b) (0,208)
<i>Dummy</i> 2000	-5,970 ^(a) (0,999)	-5,261 ^(a) (1,196)	-0,649 ^(a) (0,236)	-0,603 (0,385)	-0,056 (0,072)	-0,114 (0,080)	-0,095 ^(c) (0,057)	-0,060 (0,083)	-0,436 ^(a) (0,141)	-0,287 (0,229)
<i>Dummy</i> 2001	-5,072 ^(a) (0,902)	-4,333 ^(a) (1,250)	0,451 (0,598)	0,553 (0,685)	0,031 (0,086)	-0,011 (0,088)	-0,008 (0,071)	0,040 (0,095)	0,005 (0,179)	0,178 (0,246)
<i>Dummy</i> 2002	-5,355 ^(a) (0,934)	-4,321 ^(a) (1,307)	-0,084 (0,266)	0,138 (0,430)	0,102 (0,093)	0,093 (0,096)	0,044 (0,098)	0,112 (0,120)	-0,025 (0,198)	0,209 (0,251)
<i>Dummy</i> 2003	-5,700 ^(a) (0,907)	-4,582 ^(a) (1,259)	0,561 (0,466)	0,816 (0,593)	0,157 (0,109)	0,156 (0,107)	0,061 (0,098)	0,132 (0,122)	0,180 (0,227)	0,434 (0,275)
<i>Dummy</i> 2004	-5,543 ^(a) (0,998)	-4,345 ^(a) (1,519)	0,689 (0,569)	0,964 (0,691)	0,188 (0,143)	0,200 (0,135)	0,083 (0,126)	0,160 (0,149)	0,241 (0,254)	0,492 (0,300)
<i>Dummy</i> 2005	-4,079 ^(b) (1,805)	-2,662 (2,396)	0,790 (0,595)	1,151 (0,722)	0,178 (0,124)	0,195 (0,121)	0,111 (0,132)	0,196 (0,155)	0,232 (0,205)	0,517 ^(c) (0,271)
<i>Dummy</i> 2006	-4,839 ^(a) (1,727)	-3,290 (2,351)	0,772 (0,675)	1,168 (0,793)	0,188 ^(c) (0,102)	0,191 ^(c) (0,103)	0,146 (0,153)	0,226 (0,177)	0,315 (0,230)	0,589 ^(b) (0,288)
<i>Dummy</i> 2007	-4,933 ^(b) (2,015)	-2,729 (2,860)	1,104 (1,009)	1,514 (1,199)	0,302 (0,194)	0,281 (0,182)	0,291 (0,261)	0,409 (0,291)	0,513 (0,399)	0,860 ^(c) (0,462)
<i>Dummy</i> 2008	-3,386 (2,767)	-1,309 (3,636)	0,877 (0,782)	1,235 (1,003)	0,240 (0,176)	0,217 (0,169)	0,189 (0,185)	0,312 (0,221)	0,361 (0,315)	0,723 ^(c) (0,425)
Constante	-24,541 ^(a) (8,186)	-32,056 ^(a) (10,765)	-0,354 (1,914)	0,345 (3,272)	1,428 ^(a) (0,550)	2,171 ^(a) (0,645)	0,112 (0,422)	0,128 (0,738)	0,413 (1,256)	-0,042 (2,054)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.10

Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	-0,014 (0,037)	-0,020 (0,038)	-0,012 (0,025)	-0,003 (0,031)	-0,032 (0,040)	-0,020 (0,044)	-0,091 (0,066)	-0,049 (0,074)	0,095 (0,073)	0,121 ^(c) (0,072)
Leitos SUS	-0,019 (0,019)	-0,050 (0,045)	-0,004 (0,012)	0,002 (0,025)	-0,010 (0,013)	0,011 (0,028)	-0,004 (0,026)	0,035 (0,051)	0,014 (0,019)	-0,015 (0,042)
Outros Leitos	-0,044 (0,045)	-0,047 (0,106)	0,005 (0,032)	0,060 (0,074)	-0,015 (0,023)	0,084 (0,065)	-0,027 (0,057)	0,239 ^(c) (0,126)	0,020 (0,045)	0,175 (0,112)
Grau de Dependência	-0,073 (0,130)	-0,049 (0,138)	-0,081 (0,138)	-0,038 (0,144)	-0,092 (0,135)	-0,064 (0,137)	-0,324 (0,263)	-0,276 (0,268)	-0,214 ^(c) (0,125)	-0,069 (0,127)
Despesa com Pessoal	-0,209 ^(b) (0,089)	-0,271 ^(a) (0,103)	-0,150 ^(b) (0,076)	-0,182 ^(b) (0,079)	-0,151 ^(b) (0,070)	-0,169 ^(b) (0,077)	-0,268 ^(b) (0,115)	-0,300 ^(b) (0,140)	0,237 (0,153)	0,214 (0,148)
Despesa com Bens Meritórios	0,127 (0,112)	0,130 (0,118)	-0,044 (0,055)	-0,046 (0,068)	-0,010 (0,069)	-0,008 (0,075)	0,268 (0,168)	0,305 ^(c) (0,170)	0,001 (0,101)	0,024 (0,114)
Despesa com Bem-Estar	0,016 (0,177)	0,120 (0,248)	-0,227 (0,161)	-0,194 (0,166)	0,012 (0,102)	0,042 (0,105)	-0,360 (0,243)	-0,212 (0,235)	-0,077 (0,122)	0,002 (0,156)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	-0,069 ^(b) (0,028)	-0,113 ^(b) (0,046)	-0,012 (0,020)	-0,027 (0,031)	-0,026 (0,035)	-0,041 (0,051)	-0,190 ^(b) (0,081)	-0,308 ^(b) (0,124)	-0,119 (0,074)	-0,177 (0,113)
Administração Pública	0,004 (0,080)	0,042 (0,106)	0,068 ^(c) (0,040)	0,071 (0,051)	0,001 (0,053)	0,014 (0,055)	0,090 (0,123)	0,134 (0,131)	-0,049 (0,075)	-0,011 (0,078)
Grau de Instrução	0,003 (0,034)	-0,019 (0,081)	0,006 (0,025)	-0,018 (0,067)	-0,047 (0,036)	-0,129 (0,078)	-0,042 (0,048)	-0,116 (0,108)	-0,112 ^(c) (0,065)	-0,288 ^(b) (0,111)
Rendimento Baixo	0,024 (0,072)	0,000 (0,091)	-0,170 ^(c) (0,092)	-0,187 ^(b) (0,089)	-0,199 ^(b) (0,097)	-0,216 ^(b) (0,097)	-0,086 (0,115)	-0,125 (0,121)	0,141 (0,131)	0,131 (0,148)
Emprego	0,509 ^(b) (0,255)	0,763 ^(b) (0,325)	-0,045 (0,117)	0,032 (0,174)	0,005 (0,194)	0,055 (0,258)	0,825 ^(c) (0,439)	1,269 ^(b) (0,564)	0,607 (0,484)	0,862 (0,657)
Comércio e Serviços	0,021 (0,126)	0,080 (0,141)	0,019 (0,059)	0,034 (0,061)	-0,020 (0,060)	0,011 (0,055)	0,077 (0,104)	0,135 (0,105)	0,111 (0,079)	0,165 (0,103)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	-0,520 (0,702)	-3,217 ^(c) (1,782)	-1,774 ^(b) (0,704)	-4,248 ^(a) (0,856)	-1,054 ^(c) (0,588)	-2,781 ^(a) (0,758)	-1,393 (1,505)	-4,581 ^(b) (2,317)	-1,291 (0,925)	-3,263 ^(a) (1,198)
Idosos	-2,222 ^(c) (1,254)	-4,181 ^(c) (2,193)	-3,094 (2,058)	-5,455 ^(b) (2,117)	-2,288 (1,803)	-3,924 ^(b) (1,909)	0,061 (2,334)	-3,276 (3,139)	-2,382 (1,852)	-4,306 ^(c) (2,306)

(a) Significativo a 1%. (b) Significativo a 5%. (c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.11

Resultados complementares à Tabela 3.5 (morbidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): *dummies* anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	-0,002 (0,022)	-0,080 (0,055)	-0,014 (0,037)	-0,088 ^(b) (0,040)	-0,031 (0,034)	-0,078 ^(a) (0,030)	-0,094 ^(b) (0,040)	-0,192 ^(a) (0,056)	-0,092 ^(b) (0,043)	-0,134 ^(a) (0,047)
<i>Dummy</i> 1997	-0,036 (0,026)	-0,115 ^(c) (0,061)	-0,056 ^(b) (0,028)	-0,129 ^(a) (0,032)	-0,059 ^(c) (0,030)	-0,112 ^(a) (0,030)	-0,135 ^(a) (0,043)	-0,234 ^(a) (0,061)	-0,167 ^(a) (0,055)	-0,192 ^(a) (0,067)
<i>Dummy</i> 1998	-0,020 (0,025)	-0,099 (0,066)	-0,026 (0,032)	-0,105 ^(a) (0,038)	-0,030 (0,029)	-0,083 ^(a) (0,028)	-0,116 ^(a) (0,039)	-0,222 ^(a) (0,064)	-0,089 (0,055)	-0,130 ^(b) (0,062)
<i>Dummy</i> 1999	0,024 (0,085)	-0,054 (0,105)	-0,032 (0,035)	-0,109 ^(b) (0,045)	-0,041 (0,027)	-0,092 ^(a) (0,029)	-0,154 ^(a) (0,048)	-0,269 ^(a) (0,074)	-0,180 ^(a) (0,065)	-0,222 ^(a) (0,073)
<i>Dummy</i> 2000	-0,058 ^(c) (0,034)	-0,185 ^(c) (0,094)	-0,060 (0,047)	-0,168 ^(a) (0,056)	-0,040 (0,043)	-0,112 ^(a) (0,042)	-0,225 ^(a) (0,063)	-0,384 ^(a) (0,100)	-0,223 ^(a) (0,078)	-0,295 ^(a) (0,091)
<i>Dummy</i> 2001	-0,061 ^(c) (0,037)	-0,186 ^(c) (0,096)	-0,035 (0,048)	-0,147 ^(b) (0,057)	-0,038 (0,039)	-0,111 ^(a) (0,041)	-0,201 ^(a) (0,064)	-0,362 ^(a) (0,106)	-0,171 ^(b) (0,069)	-0,241 ^(a) (0,081)
<i>Dummy</i> 2002	-0,053 (0,039)	-0,166 ^(c) (0,097)	-0,028 (0,056)	-0,133 ^(b) (0,063)	-0,008 (0,057)	-0,076 (0,057)	-0,201 ^(a) (0,061)	-0,360 ^(a) (0,107)	-0,204 ^(b) (0,094)	-0,265 ^(b) (0,110)
<i>Dummy</i> 2003	0,037 (0,083)	-0,095 (0,116)	0,034 (0,084)	-0,075 (0,088)	-0,010 (0,057)	-0,079 (0,059)	-0,223 ^(a) (0,071)	-0,396 ^(a) (0,109)	-0,230 ^(b) (0,094)	-0,303 ^(a) (0,110)
<i>Dummy</i> 2004	-0,090 ^(c) (0,049)	-0,230 ^(b) (0,102)	-0,023 (0,062)	-0,139 ^(c) (0,071)	-0,003 (0,066)	-0,075 (0,067)	-0,163 (0,107)	-0,340 ^(a) (0,125)	-0,102 (0,081)	-0,165 ^(c) (0,095)
<i>Dummy</i> 2005	-0,099 ^(c) (0,053)	-0,238 ^(b) (0,104)	-0,008 (0,079)	-0,122 (0,087)	-0,019 (0,061)	-0,090 (0,065)	-0,277 ^(a) (0,086)	-0,456 ^(a) (0,118)	-0,229 ^(b) (0,096)	-0,291 ^(b) (0,113)
<i>Dummy</i> 2006	-0,106 (0,065)	-0,248 ^(b) (0,115)	-0,010 (0,061)	-0,127 ^(c) (0,073)	-0,000 (0,064)	-0,069 (0,068)	-0,310 ^(a) (0,102)	-0,495 ^(a) (0,132)	-0,219 ^(b) (0,104)	-0,279 ^(b) (0,122)
<i>Dummy</i> 2007	-0,091 (0,062)	-0,341 ^(b) (0,169)	-0,013 (0,096)	-0,223 ^(b) (0,107)	0,024 (0,072)	-0,105 (0,082)	-0,325 ^(a) (0,116)	-0,624 ^(a) (0,196)	-0,235 ^(c) (0,136)	-0,367 ^(b) (0,162)
<i>Dummy</i> 2008	0,089 (0,080)	-0,185 (0,175)	0,120 (0,164)	-0,107 (0,166)	0,132 (0,144)	-0,007 (0,147)	-0,276 ^(b) (0,117)	-0,587 ^(a) (0,198)	-0,243 ^(c) (0,140)	-0,394 ^(b) (0,168)
Constante	0,514 (0,349)	1,958 ^(b) (0,953)	1,360 ^(a) (0,422)	2,718 ^(a) (0,499)	1,023 ^(a) (0,360)	1,966 ^(a) (0,439)	1,164 (0,751)	2,884 ^(b) (1,157)	0,941 ^(c) (0,530)	1,895 ^(a) (0,656)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.12

Resultados complementares à Tabela 3.6 (morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias):
variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	4,274 ^(b) (1,697)	4,046 ^(b) (1,865)	-0,019 (0,453)	0,070 (0,472)	-1,271 (3,417)	-1,392 (3,803)
Leitos SUS	2,845 ^(a) (1,042)	4,672 ^(b) (2,214)	0,505 ^(b) (0,208)	1,044 ^(b) (0,487)	4,873 ^(b) (2,136)	7,236 (4,964)
Outros Leitos	1,171 (1,700)	-0,350 (3,810)	-0,114 (0,299)	0,253 (0,582)	-1,732 (2,958)	-1,666 (7,171)
Grau de Dependência	7,718 (4,843)	6,625 (4,801)	1,121 (0,808)	1,080 (0,875)	16,018 ^(b) (7,865)	16,858 ^(b) (8,446)
Despesa com Pessoal	-1,551 (4,988)	-2,558 (5,282)	-1,372 (0,912)	-1,527 (0,966)	5,630 (5,147)	4,033 (5,604)
Despesa com Bens Meritórios	-7,444 (4,860)	-10,089 ^(b) (5,085)	-1,286 (0,891)	-1,808 ^(c) (0,971)	-0,810 (4,365)	-3,237 (5,228)
Despesa com Bem-Estar	7,893 ^(c) (4,607)	5,849 (4,594)	-1,475 (1,126)	-1,927 (1,339)	-37,637 ^(b) (16,307)	-41,666 ^(b) (18,815)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,002 ^(a) (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,002 ^(c) (0,001)
Massa Salarial <i>per capita</i>	0,685 (0,789)	1,656 (1,304)	-0,251 (0,257)	-0,088 (0,372)	-0,453 (2,078)	1,581 (3,405)
Administração Pública	-1,888 ^(c) (1,085)	-1,397 (1,224)	0,443 (0,356)	0,581 (0,417)	8,027 (4,900)	9,685 ^(c) (5,424)
Grau de Instrução	-1,566 ^(c) (0,941)	-4,430 ^(b) (1,833)	-0,244 (0,190)	-0,771 ^(c) (0,416)	-1,203 (1,499)	-4,472 (3,836)
Rendimento Baixo	-0,756 (2,498)	-0,784 (2,716)	-0,723 (0,549)	-0,700 (0,563)	-5,017 (3,252)	-5,227 (3,744)
Emprego	-2,359 (5,252)	-5,287 (6,859)	1,134 (1,387)	0,077 (1,831)	-0,270 (12,221)	-8,237 (16,800)
Comércio e Serviços	-0,911 (1,405)	-0,065 (1,462)	-0,238 (0,368)	-0,030 (0,385)	4,880 (5,506)	5,871 (5,871)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	26,191 ^(b) (12,938)	36,127 (22,888)	-3,333 (4,668)	-7,702 (6,213)	41,058 ^(c) (22,702)	47,939 (42,779)
Idosos	8,961 (33,686)	45,307 (41,102)	-14,330 (11,211)	-20,431 (12,882)	-159,601 ^(b) (74,869)	-152,871 ^(c) (90,564)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.13

Resultados complementares à Tabela 3.6 (morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias):

dummies anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	1,217 (0,779)	1,265 (1,096)	-0,031 (0,183)	-0,218 (0,215)	-2,640 ^(c) (1,502)	-2,135 (2,097)
<i>Dummy</i> 1997	2,459 ^(b) (1,007)	2,863 ^(b) (1,368)	0,284 (0,360)	0,195 (0,397)	-3,084 (2,669)	-2,151 (3,310)
<i>Dummy</i> 1998	2,899 ^(b) (1,324)	3,266 ^(c) (1,740)	0,359 (0,336)	0,253 (0,367)	-2,045 (2,582)	-0,760 (3,351)
<i>Dummy</i> 1999	2,223 ^(b) (1,125)	2,680 ^(c) (1,559)	0,486 (0,388)	0,398 (0,420)	-0,191 (2,571)	1,400 (3,417)
<i>Dummy</i> 2000	1,423 ^(c) (0,849)	1,805 (1,317)	0,691 ^(c) (0,369)	0,557 (0,434)	-3,269 (2,462)	-2,132 (3,581)
<i>Dummy</i> 2001	-2,072 (1,590)	-1,368 (1,618)	0,081 (0,276)	-0,007 (0,362)	-4,888 ^(c) (2,635)	-3,497 (3,769)
<i>Dummy</i> 2002	-0,393 (1,045)	0,654 (1,697)	0,383 (0,388)	0,373 (0,460)	-3,811 (2,442)	-1,637 (3,757)
<i>Dummy</i> 2003	0,619 (1,525)	1,870 (2,286)	0,388 (0,443)	0,452 (0,522)	-4,288 ^(c) (2,580)	-1,726 (3,892)
<i>Dummy</i> 2004	0,217 (1,648)	1,536 (2,387)	0,424 (0,580)	0,484 (0,652)	-1,205 (2,850)	1,836 (4,220)
<i>Dummy</i> 2005	0,717 (2,170)	2,301 (2,945)	0,275 (0,502)	0,398 (0,589)	-2,838 (2,500)	0,038 (3,810)
<i>Dummy</i> 2006	-0,203 (2,338)	1,628 (3,085)	0,442 (0,639)	0,595 (0,708)	-1,407 (3,237)	1,467 (4,601)
<i>Dummy</i> 2007	2,874 (3,409)	4,678 (4,550)	1,079 (0,910)	1,050 (1,024)	-1,414 (4,368)	1,332 (6,527)
<i>Dummy</i> 2008	2,752 (3,808)	4,274 (5,001)	0,702 (0,859)	0,597 (0,981)	-2,945 (4,178)	-0,323 (6,438)
Constante	-5,904 (5,832)	-9,396 (10,495)	6,329 ^(b) (2,515)	9,410 ^(a) (3,171)	10,215 (13,696)	6,777 (23,646)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.14

Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	-0,015 (0,047)	-0,016 (0,046)	-0,001 (0,003)	-0,003 (0,003)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,001 (0,001)	0,029 ^(c) (0,016)	0,031 ^(c) (0,017)
Leitos SUS	0,000 (0,020)	-0,001 (0,032)	-0,003 ^(b) (0,001)	-0,004 ^(b) (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 (0,001)	0,005 (0,003)	-0,001 (0,006)
Outros Leitos	0,001 (0,025)	0,038 (0,050)	0,001 (0,002)	0,004 (0,004)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,004 (0,008)	-0,004 (0,013)
Grau de Dependência	0,147 (0,118)	0,154 (0,132)	-0,003 (0,006)	-0,003 (0,007)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	-0,002 (0,001)	-0,002 (0,001)	0,086 ^(c) (0,052)	0,086 (0,053)
Despesa com Pessoal	0,110 (0,105)	0,087 (0,107)	0,006 (0,005)	0,002 (0,006)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	0,035 ^(c) (0,019)	0,031 (0,021)
Despesa com Bens Meritórios	-0,113 (0,148)	-0,117 (0,167)	-0,002 (0,005)	0,001 (0,006)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	-0,002 ^(c) (0,001)	-0,002 (0,001)	-0,035 (0,028)	-0,042 (0,033)
Despesa com Bem-Estar	-0,379 (0,259)	-0,398 (0,294)	-0,002 (0,013)	-0,000 (0,014)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,015 ^(b) (0,006)	0,015 ^(b) (0,006)	-0,039 (0,038)	-0,053 (0,048)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	0,018 (0,040)	-0,006 (0,048)	0,000 (0,003)	0,000 (0,004)	0,000 (0,000)	0,001 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,006 (0,007)	0,001 (0,010)
Administração Pública	-0,044 (0,030)	-0,056 (0,034)	-0,002 (0,005)	-0,003 (0,006)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	-0,002 (0,001)	-0,003 ^(c) (0,002)	0,033 ^(c) (0,019)	0,042 ^(c) (0,022)
Grau de Instrução	0,042 (0,030)	0,121 ^(c) (0,066)	0,006 (0,005)	0,013 (0,011)	0,000 (0,000)	-0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,002 (0,001)	-0,016 (0,010)	-0,036 ^(c) (0,021)
Rendimento Baixo	-0,040 (0,081)	-0,023 (0,080)	-0,002 (0,006)	-0,003 (0,006)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	0,004 (0,003)	0,004 (0,003)	-0,037 ^(b) (0,017)	-0,038 ^(b) (0,019)
Emprego	0,026 (0,236)	0,086 (0,272)	0,013 (0,022)	0,013 (0,027)	-0,002 (0,002)	-0,003 (0,002)	0,004 (0,003)	0,006 (0,004)	-0,101 (0,063)	-0,091 (0,078)
Comércio e Serviços	-0,045 (0,047)	-0,066 (0,051)	-0,009 (0,005)	-0,011 ^(c) (0,007)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,002)	0,030 (0,024)	0,046 ^(c) (0,028)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	0,244 (0,251)	0,155 (0,431)	0,030 (0,022)	0,017 (0,044)	-0,005 (0,006)	-0,007 (0,011)	0,009 (0,008)	0,022 (0,015)	0,094 ^(c) (0,053)	0,060 (0,088)
Idosos	-0,779 (2,174)	-1,298 (2,439)	0,060 (0,056)	0,030 (0,076)	0,007 (0,011)	0,006 (0,011)	0,066 ^(c) (0,038)	0,085 ^(c) (0,047)	0,317 (0,345)	0,271 (0,412)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.15

Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias): *dummies* anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	0,092 ^(a) (0,022)	0,093 ^(a) (0,024)	0,005 ^(a) (0,001)	0,006 ^(a) (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 ^(a) (0,000)	0,001 ^(a) (0,000)	0,036 (0,022)	0,033 (0,023)
<i>Dummy</i> 1997	0,094 ^(a) (0,027)	0,100 ^(a) (0,028)	0,005 ^(a) (0,002)	0,006 ^(b) (0,002)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 ^(a) (0,000)	0,001 ^(a) (0,000)	0,000 (0,009)	0,002 (0,010)
<i>Dummy</i> 1998	0,138 ^(a) (0,033)	0,137 ^(a) (0,035)	0,006 ^(a) (0,002)	0,009 ^(b) (0,003)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 ^(b) (0,000)	0,001 ^(b) (0,000)	-0,005 (0,008)	-0,004 (0,009)
<i>Dummy</i> 1999	0,124 ^(a) (0,038)	0,122 ^(a) (0,039)	0,005 ^(b) (0,003)	0,006 ^(c) (0,003)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,004 (0,003)	0,005 (0,003)	-0,005 (0,006)	-0,002 (0,006)
<i>Dummy</i> 2000	0,146 ^(a) (0,052)	0,154 ^(a) (0,053)	0,005 ^(b) (0,002)	0,005 ^(c) (0,003)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,001 (0,000)	-0,004 (0,005)	-0,007 (0,007)
<i>Dummy</i> 2001	0,161 ^(a) (0,053)	0,156 ^(a) (0,055)	0,003 (0,003)	0,004 (0,003)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,005)	0,001 (0,007)
<i>Dummy</i> 2002	0,123 ^(b) (0,063)	0,124 ^(c) (0,065)	0,004 (0,003)	0,006 (0,004)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	-0,003 (0,007)	0,001 (0,009)
<i>Dummy</i> 2003	0,121 ^(c) (0,072)	0,108 (0,076)	0,004 (0,003)	0,003 (0,004)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,011 (0,008)	0,013 (0,012)
<i>Dummy</i> 2004	0,149 ^(c) (0,081)	0,136 (0,087)	0,003 (0,003)	0,002 (0,004)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,010 (0,010)	0,013 (0,014)
<i>Dummy</i> 2005	0,138 (0,091)	0,123 (0,096)	0,001 (0,003)	0,000 (0,005)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,018 ^(c) (0,010)	0,020 (0,014)
<i>Dummy</i> 2006	0,145 (0,107)	0,128 (0,111)	0,003 (0,004)	0,002 (0,005)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,033 ^(a) (0,011)	0,036 ^(b) (0,014)
<i>Dummy</i> 2007	0,247 (0,183)	0,231 (0,190)	0,003 (0,004)	0,002 (0,006)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,012 (0,013)	0,014 (0,018)
<i>Dummy</i> 2008	0,108 (0,097)	0,089 (0,105)	0,003 (0,004)	0,002 (0,006)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,043 (0,030)	0,045 (0,035)
Constante	-0,099 (0,271)	-0,036 (0,357)	-0,014 (0,011)	-0,004 (0,023)	0,002 (0,003)	0,003 (0,005)	-0,009 (0,006)	-0,016 (0,010)	-0,122 ^(a) (0,042)	-0,096 ^(c) (0,054)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.16

Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias): variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	0,008 (0,005)	0,008 (0,006)	-0,002 (0,002)	-0,003 (0,003)	0,001 (0,000)	0,001 (0,001)	0,006 (0,004)	0,006 (0,004)	0,007 (0,012)	0,007 (0,014)
Leitos SUS	0,000 (0,001)	0,002 (0,003)	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)	0,002 (0,007)	0,007 (0,013)
Outros Leitos	0,001 (0,004)	0,007 (0,007)	0,000 (0,001)	0,002 (0,003)	0,000 (0,000)	0,000 (0,001)	0,002 (0,001)	0,001 (0,003)	-0,019 (0,015)	-0,006 (0,026)
Grau de Dependência	-0,002 (0,009)	0,000 (0,010)	-0,010 ^(c) (0,005)	-0,012 ^(b) (0,005)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,011 ^(b) (0,005)	0,010 ^(b) (0,005)	-0,063 (0,080)	-0,075 (0,084)
Despesa com Pessoal	-0,001 (0,008)	-0,001 (0,009)	-0,007 (0,005)	-0,007 (0,005)	0,001 (0,001)	0,001 (0,001)	0,005 (0,003)	0,006 (0,004)	-0,040 (0,056)	-0,055 (0,061)
Despesa com Bens Meritórios	0,002 (0,005)	0,004 (0,006)	0,007 ^(b) (0,003)	0,010 ^(b) (0,004)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	-0,003 (0,003)	-0,003 (0,004)	0,008 (0,018)	0,017 (0,022)
Despesa com Bem-Estar	0,020 (0,016)	0,027 (0,017)	0,008 (0,014)	0,013 (0,016)	0,001 (0,003)	0,001 (0,003)	0,001 (0,007)	0,001 (0,009)	-0,023 (0,088)	0,041 (0,096)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	0,001 (0,003)	0,000 (0,005)	-0,001 (0,002)	-0,001 (0,002)	0,000 (0,000)	0,001 (0,000)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,002)	0,010 (0,022)	0,005 (0,029)
Administração Pública	0,001 (0,004)	0,001 (0,005)	0,001 (0,002)	-0,000 (0,002)	0,000 (0,000)	-0,002 (0,002)	0,006 (0,004)	0,007 ^(c) (0,004)	-0,013 (0,020)	-0,005 (0,020)
Grau de Instrução	0,003 (0,004)	0,004 (0,008)	0,003 (0,003)	0,009 (0,007)	0,000 (0,000)	0,002 (0,001)	0,002 (0,002)	0,004 (0,004)	-0,005 (0,021)	-0,008 (0,051)
Rendimento Baixo	0,004 (0,004)	0,003 (0,005)	-0,006 (0,005)	-0,004 (0,005)	0,000 (0,000)	0,001 (0,001)	0,000 (0,002)	-0,001 (0,003)	0,071 ^(c) (0,037)	0,072 ^(c) (0,037)
Emprego	-0,009 (0,020)	-0,008 (0,027)	0,004 (0,009)	0,004 (0,012)	-0,002 (0,001)	-0,004 (0,002)	-0,005 (0,008)	-0,004 (0,010)	0,055 (0,121)	0,088 (0,150)
Comércio e Serviços	0,007 ^(c) (0,004)	0,006 (0,005)	0,000 (0,002)	-0,001 (0,003)	0,000 (0,001)	-0,002 (0,002)	0,006 (0,005)	0,007 (0,005)	0,042 (0,027)	0,049 ^(c) (0,030)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	-0,028 (0,045)	-0,065 (0,071)	-0,011 (0,029)	-0,045 (0,051)	-0,008 (0,007)	-0,037 ^(c) (0,020)	0,016 (0,014)	-0,012 (0,046)	-0,090 (0,151)	-0,073 (0,271)
Idosos	-0,143 (0,101)	-0,195 ^(c) (0,111)	0,071 (0,070)	0,049 (0,080)	0,002 (0,011)	-0,025 (0,025)	0,057 (0,055)	0,016 (0,083)	0,092 (0,707)	-0,131 (0,866)

(a) Significativo a 1%. (b) Significativo a 5%. (c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.17

Resultados complementares à Tabela 3.7 (mortalidade por demais doenças relacionadas ao saneamento, segundo faixas etárias):

dummies anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 5 a 15 Anos		De 15 a 64 Anos		Mais de 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	-0,004 (0,004)	-0,006 (0,005)	0,001 (0,002)	0,001 (0,003)	-0,001 (0,000)	-0,001 ^(c) (0,001)	0,005 (0,004)	0,005 (0,004)	0,000 (0,012)	0,002 (0,013)
<i>Dummy</i> 1997	-0,008 (0,005)	-0,008 (0,006)	0,000 (0,002)	0,000 (0,002)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,005 ^(b) (0,002)	-0,005 ^(b) (0,002)	-0,015 (0,013)	-0,014 (0,014)
<i>Dummy</i> 1998	-0,008 (0,005)	-0,009 (0,006)	0,002 (0,004)	0,001 (0,004)	-0,001 (0,001)	-0,002 (0,001)	-0,006 ^(a) (0,002)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,023 ^(b) (0,011)	-0,023 ^(c) (0,013)
<i>Dummy</i> 1999	-0,010 ^(c) (0,005)	-0,010 (0,006)	0,000 (0,002)	-0,001 (0,003)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)	-0,008 ^(a) (0,002)	-0,008 ^(a) (0,002)	0,018 (0,036)	0,023 (0,037)
<i>Dummy</i> 2000	-0,007 (0,006)	-0,009 (0,007)	-0,001 (0,003)	-0,002 (0,003)	-0,001 (0,001)	-0,002 (0,001)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,008 ^(a) (0,002)	-0,022 (0,014)	-0,022 (0,017)
<i>Dummy</i> 2001	-0,007 (0,007)	-0,008 (0,008)	-0,001 (0,003)	-0,003 (0,004)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,003 ^(b) (0,001)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,008 ^(a) (0,002)	-0,031 ^(b) (0,014)	-0,029 ^(c) (0,016)
<i>Dummy</i> 2002	-0,003 (0,006)	-0,004 (0,007)	0,000 (0,003)	-0,002 (0,004)	-0,001 (0,001)	-0,002 ^(c) (0,001)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,009 ^(a) (0,002)	-0,021 (0,013)	-0,018 (0,016)
<i>Dummy</i> 2003	-0,008 (0,005)	-0,009 (0,007)	-0,001 (0,003)	-0,004 (0,004)	-0,001 ^(b) (0,001)	-0,003 ^(b) (0,001)	-0,006 ^(a) (0,002)	-0,008 ^(a) (0,003)	-0,027 ^(c) (0,015)	-0,025 (0,019)
<i>Dummy</i> 2004	-0,008 (0,005)	-0,007 (0,007)	-0,002 (0,003)	-0,005 (0,004)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,003 ^(c) (0,001)	-0,006 ^(a) (0,002)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,035 ^(b) (0,017)	-0,034 ^(c) (0,020)
<i>Dummy</i> 2005	-0,009 ^(c) (0,005)	-0,010 (0,007)	-0,003 (0,003)	-0,006 (0,004)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,003 ^(b) (0,002)	-0,008 ^(a) (0,002)	-0,009 ^(a) (0,003)	0,002 (0,029)	0,009 (0,030)
<i>Dummy</i> 2006	-0,010 (0,006)	-0,011 (0,007)	-0,004 (0,003)	-0,008 ^(b) (0,004)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,003 ^(c) (0,002)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,009 ^(a) (0,003)	0,010 (0,025)	0,011 (0,025)
<i>Dummy</i> 2007	-0,006 (0,009)	-0,009 (0,011)	-0,002 (0,004)	-0,007 (0,005)	-0,001 (0,001)	-0,004 ^(c) (0,002)	-0,007 ^(a) (0,002)	-0,010 ^(b) (0,004)	-0,031 (0,024)	-0,026 (0,030)
<i>Dummy</i> 2008	-0,007 (0,009)	-0,009 (0,011)	-0,004 (0,004)	-0,008 (0,006)	-0,001 (0,001)	-0,004 ^(c) (0,002)	-0,007 ^(b) (0,003)	-0,010 ^(b) (0,005)	-0,038 (0,027)	-0,030 (0,032)
Constante	0,021 (0,023)	0,039 (0,036)	0,011 (0,014)	0,026 (0,026)	0,004 (0,004)	0,018 ^(c) (0,011)	-0,021 ^(c) (0,011)	-0,003 (0,026)	0,079 (0,075)	0,084 (0,140)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.18

Resultados complementares à Tabela 3.8 (mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias):
variáveis de controle

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 15 a 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Cobertura das Imunizações	0,281 (0,396)	0,195 (0,358)	0,014 (0,020)	-0,003 (0,025)	0,068 ^(a) (0,012)	0,066 ^(a) (0,015)
Leitos SUS	-0,003 (0,149)	-0,113 (0,294)	-0,015 ^(a) (0,006)	-0,025 ^(c) (0,013)	0,021 (0,014)	0,025 (0,023)
Outros Leitos	-0,574 (0,386)	-0,427 (0,721)	-0,001 (0,016)	0,032 (0,041)	-0,016 (0,028)	-0,010 (0,057)
Grau de Dependência	-1,427 (0,917)	-1,363 ^(c) (0,803)	-0,030 (0,056)	-0,023 (0,056)	0,012 (0,043)	0,020 (0,048)
Despesa com Pessoal	0,436 (0,653)	0,246 (0,676)	0,071 ^(c) (0,039)	0,054 (0,042)	0,007 (0,031)	-0,011 (0,034)
Despesa com Bens Meritórios	-0,087 (0,529)	-0,316 (0,610)	0,087 ^(c) (0,048)	0,097 ^(a) (0,053)	-0,003 (0,025)	-0,005 (0,030)
Despesa com Bem-Estar	-3,173 ^(a) (1,027)	-2,607 ^(b) (1,039)	-0,132 ^(b) (0,062)	-0,097 (0,068)	-0,105 ^(b) (0,053)	-0,079 (0,062)
Restrição Fiscal	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Massa Salarial <i>per capita</i>	0,609 ^(b) (0,293)	0,534 (0,398)	0,024 (0,017)	0,032 (0,027)	0,021 (0,026)	0,018 (0,039)
Administração Pública	-0,456 (0,281)	-0,690 ^(b) (0,300)	-0,063 (0,047)	-0,069 (0,048)	-0,020 (0,031)	-0,015 (0,032)
Grau de Instrução	0,331 ^(c) (0,174)	0,858 ^(a) (0,308)	0,026 (0,016)	0,062 ^(b) (0,031)	-0,009 (0,015)	-0,025 (0,035)
Rendimento Baixo	-0,324 (0,327)	-0,043 (0,375)	0,015 (0,053)	0,024 (0,056)	-0,118 ^(b) (0,047)	-0,117 ^(b) (0,049)
Emprego	0,791 (1,259)	1,569 (1,464)	0,061 (0,069)	0,069 (0,097)	0,190 ^(b) (0,093)	0,205 ^(c) (0,119)
Comércio e Serviços	-1,110 ^(a) (0,370)	-1,291 ^(a) (0,370)	-0,104 ^(a) (0,036)	-0,111 ^(a) (0,036)	-0,135 ^(b) (0,062)	-0,132 ^(b) (0,062)
População	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Jovens	-3,046 (4,653)	-6,898 (7,370)	-0,165 (0,186)	-0,405 (0,318)	0,159 (0,258)	0,077 (0,471)
Idosos	5,981 (14,693)	0,576 (17,275)	1,019 ^(a) (0,394)	1,204 ^(b) (0,507)	1,256 ^(c) (0,735)	1,115 (0,915)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.3.19

Resultados complementares à Tabela 3.8 (mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias):

dummies anuais e constantes

Variáveis / Faixas Etárias / Métodos	Menos de 1 Ano		De 1 a 5 Anos		De 15 a 64 Anos	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
<i>Dummy</i> 1996	0,167 (0,212)	0,153 (0,224)	-0,011 (0,010)	-0,007 (0,012)	-0,055 ^(a) (0,016)	-0,054 ^(b) (0,021)
<i>Dummy</i> 1997	-0,132 (0,196)	-0,139 (0,215)	-0,018 (0,013)	-0,013 (0,014)	-0,017 (0,031)	-0,013 (0,032)
<i>Dummy</i> 1998	-0,004 (0,293)	0,013 (0,258)	0,001 (0,020)	0,007 (0,021)	-0,047 ^(a) (0,013)	-0,044 ^(b) (0,017)
<i>Dummy</i> 1999	0,095 (0,405)	0,128 (0,338)	0,034 (0,034)	0,036 (0,036)	-0,068 ^(a) (0,016)	-0,065 ^(a) (0,022)
<i>Dummy</i> 2000	0,435 (0,575)	0,419 (0,489)	-0,030 ^(b) (0,015)	-0,035 ^(c) (0,018)	-0,053 ^(a) (0,018)	-0,051 ^(b) (0,025)
<i>Dummy</i> 2001	0,690 (0,825)	0,663 (0,730)	-0,016 (0,015)	-0,024 (0,017)	-0,041 ^(c) (0,022)	-0,039 (0,028)
<i>Dummy</i> 2002	-0,068 (0,453)	-0,108 (0,418)	-0,020 (0,020)	-0,025 (0,022)	-0,045 ^(b) (0,019)	-0,036 (0,027)
<i>Dummy</i> 2003	-0,054 (0,540)	-0,082 (0,484)	-0,042 ^(a) (0,013)	-0,051 ^(a) (0,016)	-0,025 (0,028)	-0,012 (0,033)
<i>Dummy</i> 2004	0,071 (0,638)	0,002 (0,565)	-0,047 ^(a) (0,018)	-0,061 ^(a) (0,020)	-0,006 (0,020)	0,002 (0,028)
<i>Dummy</i> 2005	0,138 (0,767)	0,116 (0,686)	-0,057 ^(a) (0,015)	-0,074 ^(a) (0,019)	-0,031 (0,021)	-0,022 (0,029)
<i>Dummy</i> 2006	0,032 (0,592)	-0,009 (0,543)	-0,089 ^(a) (0,027)	-0,106 ^(a) (0,030)	-0,042 ^(b) (0,018)	-0,031 (0,028)
<i>Dummy</i> 2007	-0,000 (0,934)	-0,231 (0,831)	-0,084 ^(b) (0,035)	-0,111 ^(b) (0,044)	-0,029 (0,039)	-0,024 (0,052)
<i>Dummy</i> 2008	-0,566 (0,599)	-0,842 (0,611)	-0,078 ^(a) (0,022)	-0,113 ^(a) (0,030)	-0,040 (0,035)	-0,035 (0,050)
Constante	4,225 (3,933)	6,359 (5,171)	0,081 (0,095)	0,171 (0,162)	0,232 (0,175)	0,267 (0,287)

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

4. Apêndice ao Capítulo 4

Tabela A.4.1

PSM: estatísticas descritivas das variáveis explicativas (X_i) – indicadores municipais (1991)

Variáveis / Estatísticas	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
Acesso Água	0,53	0,25	0,00	1,00
Acesso Esgoto	0,23	0,29	0,00	0,98
Renda Municipal <i>per capita</i>	146,66	75,68	30,22	582,85
Taxa de Urbanização	0,57	0,23	0,03	1,00
População	34.184,32	226.356,70	751,00	9.649.519,00
Dummy Capital	0,00	0,06	0,00	1,00
Dummy Região Metropolitana	0,08	0,28	0,00	1,00
Dummy Estado do Tocantins	0,03	0,17	0,00	1,00
Dummy Estado do Mato Grosso	0,02	0,144	0,00	1,00
Jovens	0,45	0,06	0,29	0,65
Idosos	0,05	0,02	0,00	0,13
Automóvel	0,18	0,12	0,00	0,60
Energia e Geladeira	0,55	0,28	0,01	0,99
Telefone	0,59	0,26	0,02	0,97

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Elaboração própria.

Tabela A.4.2

Brasil: correlações entre os indicadores municipais de acesso e de desigualdade de acesso a serviços de saneamento básico e a população, a taxa de urbanização e a renda *per capita* (1991, 2000 e 2010)

Indicadores de Acesso / Variáveis	População			Taxa de Urbanização			Renda <i>per capita</i>		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Abastecimento de Água									
Total	0,15 ^(a)	0,12 ^(a)	0,11 ^(a)	0,80 ^(a)	0,75 ^(a)	0,65 ^(a)	0,62 ^(a)	0,47 ^(a)	0,42 ^(a)
1° Quintil	0,17 ^(a)	0,13 ^(a)	---	0,77 ^(a)	0,74 ^(a)	---	0,59 ^(a)	0,51 ^(a)	---
2° Quintil	0,15 ^(a)	0,13 ^(a)	---	0,78 ^(a)	0,74 ^(a)	---	0,63 ^(a)	0,51 ^(a)	---
3° Quintil	0,14 ^(a)	0,12 ^(a)	---	0,78 ^(a)	0,73 ^(a)	---	0,62 ^(a)	0,46 ^(a)	---
4° Quintil	0,13 ^(a)	0,11 ^(a)	---	0,76 ^(a)	0,71 ^(a)	---	0,60 ^(a)	0,42 ^(a)	---
5° Quintil	0,13 ^(a)	0,11 ^(a)	---	0,73 ^(a)	0,65 ^(a)	---	0,53 ^(a)	0,35 ^(a)	---
Desigualdade	-0,05 ^(a)	-0,05 ^(a)	---	0,00	-0,25 ^(a)	---	-0,04 ^(a)	-0,31 ^(a)	---
Coleta de Esgoto									
Total	0,12 ^(a)	0,12 ^(a)	0,13 ^(a)	0,49 ^(a)	0,51 ^(a)	0,57 ^(a)	0,57 ^(a)	0,44 ^(a)	0,40 ^(a)
1° Quintil	0,13 ^(a)	0,11 ^(a)	---	0,49 ^(a)	0,51 ^(a)	---	0,56 ^(a)	0,44 ^(a)	---
2° Quintil	0,12 ^(a)	0,11 ^(a)	---	0,49 ^(a)	0,51 ^(a)	---	0,57 ^(a)	0,45 ^(a)	---
3° Quintil	0,12 ^(a)	0,12 ^(a)	---	0,49 ^(a)	0,50 ^(a)	---	0,57 ^(a)	0,47 ^(a)	---
4° Quintil	0,12 ^(a)	0,12 ^(a)	---	0,48 ^(a)	0,50 ^(a)	---	0,56 ^(a)	0,44 ^(a)	---
5° Quintil	0,12 ^(a)	0,12 ^(a)	---	0,47 ^(a)	0,49 ^(a)	---	0,54 ^(a)	0,42 ^(a)	---
Desigualdade	0,08 ^(a)	0,09 ^(a)	---	0,33 ^(a)	0,21 ^(a)	---	0,38 ^(a)	0,19 ^(a)	---

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.3

PSM – abastecimento de água: testes de diferenças de médias entre os grupos de tratamento e de controle

Variáveis	Situações dos Grupos	Grupo de Tratamento	Grupo de Controle			
			Kernel (KM)		Nearest Neighbour (NNM)	
			Médias	Estatísticas t	Médias	Estatísticas t
Acesso Água	Não Pareados	0,409	0,534	-5,54 ^(a)	0,534	-5,54 ^(a)
	Pareados	0,409	0,471	-1,68	0,500	-2,61 ^(b)
Renda Municipal <i>per capita</i>	Não Pareados	4,930	4,856	1,56	4,856	1,56
	Pareados	4,930	4,981	-0,65	5,028	-1,43
Automóvel	Não Pareados	0,128	0,128	-5,11 ^(a)	0,128	-5,11 ^(a)
	Pareados	0,128	0,128	-0,77	0,145	-1,28
Energia e Geladeira	Não Pareados	0,452	0,552	-3,95 ^(a)	0,552	-3,95 ^(a)
	Pareados	0,452	0,492	-1,08	0,519	-1,92 ^(c)
Telefone	Não Pareados	0,443	0,593	-6,20 ^(a)	0,593	-6,20 ^(a)
	Pareados	0,443	0,490	-1,29	0,518	-2,11 ^(c)
Taxa de Urbanização	Não Pareados	0,653	0,569	3,94 ^(a)	0,569	3,94 ^(a)
	Pareados	0,653	0,654	0,11	0,681	-1,06
População	Não Pareados	9,552	9,475	0,78	9,475	0,78
	Pareados	9,552	9,327	1,22	9,439	0,59
Jovens	Não Pareados	0,478	0,444	6,25 ^(a)	0,444	6,25 ^(a)
	Pareados	0,478	0,478	-0,28	0,473	0,63
Idosos	Não Pareados	0,382	0,038	-9,10 ^(a)	0,038	-9,10 ^(a)
	Pareados	0,382	0,038	-1,85 ^(c)	0,042	-2,29 ^(b)
Dummy Capital	Não Pareados	0,016	0,003	2,39 ^(b)	0,003	2,39 ^(b)
	Pareados	0,016	0,008	0,59	0,016	0,01
Dummy Região Metropolitana	Não Pareados	0,024	0,086	-2,43 ^(b)	0,086	-2,43 ^(b)
	Pareados	0,024	0,030	-0,26	0,040	-0,72
Dummy Estado do Tocantins	Não Pareados	0,664	0,003	54,49 ^(a)	0,003	54,49 ^(a)
	Pareados	0,664	0,596	0,50	0,550	0,51
Dummy Estado do Mato Grosso	Não Pareados	0,145	0,029	7,04 ^(a)	0,029	7,04 ^(a)
	Pareados	0,145	0,152	-0,12	0,548	-0,18

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. Municípios dentro do suporte comum.

Tabela A.4.4

PSM – coleta de esgoto: testes de diferenças de médias entre os grupos de tratamento e de controle

Variáveis	Situações dos Grupos	Grupo de Tratamento	Grupo de Controle			
			Kernel (KM)		Nearest Neighbour (NNM)	
			Médias	Estatísticas t	Médias	Estatísticas t
Acesso Esgoto	Não Pareados	0,149	0,237	-3,25 ^(a)	0,237	-3,25 ^(a)
	Pareados	0,149	0,164	-0,37	0,181	-0,80
Renda Municipal <i>per capita</i>	Não Pareados	4,987	4,853	2,79 ^(a)	4,853	2,79 ^(a)
	Pareados	4,987	4,90	-0,03	5,078	-1,26
Automóvel	Não Pareados	0,141	0,182	-3,80 ^(a)	0,182	-3,80 ^(a)
	Pareados	0,141	0,145	0,64	0,160	-1,20
Energia e Geladeira	Não Pareados	0,480	0,551	-2,76 ^(a)	0,551	-2,76 ^(a)
	Pareados	0,480	0,492	-0,32	0,530	-1,34
Telefone	Não Pareados	0,471	0,591	-4,95 ^(a)	0,591	-4,95 ^(a)
	Pareados	0,471	0,480	-0,25	0,513	-1,12
Taxa de Urbanização	Não Pareados	0,673	0,568	4,87 ^(a)	0,568	4,87 ^(a)
	Pareados	0,673	0,662	0,40	0,700	-0,97
População	Não Pareados	9,732	9,467	2,68 ^(a)	9,467	2,68 ^(a)
	Pareados	9,732	9,771	-0,19	9,927	-0,88
Jovens	Não Pareados	0,473	0,444	5,16 ^(a)	0,444	5,16 ^(a)
	Pareados	0,473	0,468	0,64	0,462	1,43
Idosos	Não Pareados	0,039	0,051	-8,78 ^(a)	0,051	-8,78 ^(a)
	Pareados	0,039	0,038	0,09	0,039	-0,48
Dummy Capital	Não Pareados	0,024	0,003	3,98 ^(a)	0,003	3,98 ^(a)
	Pareados	0,024	0,022	0,14	0,041	-0,72
Dummy Região Metropolitana	Não Pareados	0,025	0,086	-2,40 ^(b)	0,086	-2,40 ^(b)
	Pareados	0,025	0,029	-0,19	0,040	-0,71
Dummy Estado do Tocantins	Não Pareados	0,625	0,005	46,50 ^(a)	0,005	46,50 ^(a)
	Pareados	0,625	0,506	1,01	0,467	1,15
Dummy Estado do Mato Grosso	Não Pareados	0,148	0,028	7,13 ^(a)	0,028	7,13 ^(a)
	Pareados	0,148	0,188	-0,85	0,205	-1,17

^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%. Municípios dentro do suporte comum.

Tabela A.4.5

Estatísticas descritivas das variáveis de controle (W_{it}) das estimações em painel (1991, 2000 e 2010)

Ano	Variáveis	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
1991	Rendimento Domiciliar	129,00	74,90	27,66	582,85
	População	31,24	186,74	0,75	9.649,52
	Taxa de Urbanização	54,46	22,99	2,76	100,00
	Densidade Demográfica	89,29	497,47	0,09	12.199,77
	Área	1,90	6,91	0,00	166,28
	Emprego	6,23	9,15	0,00	170,23
	Grau de Instrução	16,97	15,84	0,00	100,00
2000	Rendimento Domiciliar	172,16	96,57	28,38	954,65
	População	30,90	187,03	0,79	10.434,25
	Taxa de Urbanização	59,11	23,34	0,00	100,00
	Densidade Demográfica	99,44	538,48	0,13	12.915,98
	Área	1,52	5,67	0,00	160,76
	Emprego	9,62	10,68	0,00	349,41
	Grau de Instrução	26,82	15,37	0,00	100,00
2010	Rendimento Domiciliar	236,27	99,54	66,91	926,37
	População	34,28	203,11	0,81	11.253,50
	Taxa de Urbanização	63,83	22,04	4,18	100,00
	Densidade Demográfica	108,19	572,45	0,13	13.030,48
	Área	1,53	5,62	0,00	159,53
	Emprego	14,86	11,58	0,00	241,13
	Grau de Instrução	51,99	15,93	0,00	100,00

Fontes: IBGE e Ministério do Trabalho e Emprego. Elaboração própria.

Tabela A.4.6

Resultados complementares à Tabela 4.8: variáveis de controle, *dummies anuais* e constantes

Variáveis / Serviços / Métodos	Abastecimento de Água		Coleta de Esgoto	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Rendimento Domiciliar	-0,049 ^(a) (0,016)	-0,053 ^(a) (0,018)	0,028 ^(b) (0,012)	0,024 ^(b) (0,012)
População	0,005 (0,004)	0,006 (0,005)	0,012 (0,011)	0,013 (0,012)
Taxa de Urbanização	0,563 ^(a) (0,128)	0,506 ^(a) (0,160)	-0,184 ^(a) (0,053)	-0,233 ^(b) (0,096)
Densidade Demográfica	-0,009 ^(b) (0,004)	-0,011 ^(a) (0,003)	0,007 ^(a) (0,002)	0,005 ^(b) (0,002)
Área	-0,474 (0,407)	-1,150 ^(a) (0,297)	0,213 ^(b) (0,098)	0,390 ^(c) (0,228)
Emprego	0,394 ^(a) (0,113)	0,494 ^(a) (0,135)	0,013 (0,118)	-0,027 (0,146)
Grau de Instrução	0,010 (0,012)	0,085 (0,056)	-0,003 (0,014)	-0,022 (0,046)
<i>Dummy</i> 2000	22,534 ^(a) (3,954)	16,657 ^(a) (2,803)	6,662 ^(a) (1,290)	6,655 ^(a) (1,323)
<i>Dummy</i> 2010	32,671 ^(a) (3,896)	25,035 ^(a) (3,398)	10,245 ^(a) (1,820)	8,599 ^(a) (2,371)
Constante	44,867 ^(a) (1,681)	15,947 ^(c) (8,646)	16,117 ^(a) (0,734)	25,705 ^(a) (6,626)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.7

Resultados complementares à Tabela 4.9: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Serviços / Métodos	Abastecimento de Água				Coleta de Esgoto			
	DDM-K	DDM- NN	DD		DDM-K	DDM- NN	DD	
Rendimento Domiciliar	-0,062 ^(a) (0,024)	-0,053 ^(b) (0,025)	-0,045 (0,047)	0,086 (0,068)	0,030 ^(c) (0,016)	0,019 (0,018)	-0,018 (0,020)	0,013 (0,012)
População	0,005 (0,004)	0,006 (0,005)	0,004 (0,003)	0,007 (0,006)	0,010 (0,009)	0,011 (0,010)	0,009 (0,008)	0,011 (0,010)
Taxa de Urbanização	0,444 ^(a) (0,167)	0,443 ^(b) (0,204)	0,257 (0,291)	-0,126 (0,122)	-0,224 ^(a) (0,059)	-0,290 ^(b) (0,114)	-0,717 ^(a) (0,239)	0,039 ^(a) (0,015)
Densidade Demográfica	-0,006 ^(b) (0,003)	-0,011 ^(a) (0,004)	0,038 (0,046)	0,841 ^(a) (0,246)	0,010 ^(a) (0,001)	0,007 ^(b) (0,003)	0,009 ^(a) (0,002)	0,242 ^(a) (0,067)
Área	-0,244 (0,328)	-0,832 ^(b) (0,366)	0,811 (0,570)	-0,389 (0,547)	0,128 (0,121)	0,344 (0,295)	-0,073 (0,384)	0,201 ^(b) (0,092)
Emprego	0,536 ^(a) (0,181)	0,620 ^(a) (0,217)	0,993 ^(b) (0,444)	0,029 (0,251)	0,068 (0,131)	0,052 (0,157)	0,688 ^(c) (0,375)	0,097 (0,063)
Grau de Instrução	0,006 (0,011)	0,059 (0,060)	0,130 (0,238)	0,059 (0,047)	-0,003 (0,011)	-0,040 (0,043)	0,080 (0,207)	-0,021 ^(b) (0,009)
<i>Dummy</i> 2000	20,828 ^(a) (3,380)	19,010 ^(a) (3,768)	8,511 (5,554)	28,417 ^(a) (4,396)	6,629 ^(a) (1,579)	8,302 ^(b) (3,902)	6,996 ^(a) (3,270)	-0,508 (0,487)
Constante	23,381 ^(b) (11,665)	23,697 (14,743)	24,085 (18,860)	21,135 ^(b) (8,032)	22,996 ^(a) (4,756)	29,714 ^(a) (8,763)	79,361 ^(a) (16,219)	-5,534 ^(a) (1,614)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.8

Resultados complementares à Tabela 4.10: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Serviços / Métodos	Abastecimento de Água									
	1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Rendimento Domiciliar	-0,053 ^(c) (0,029)	-0,055 ^(c) (0,031)	-0,083 ^(b) (0,035)	-0,083 ^(b) (0,038)	-0,076 ^(a) (0,029)	-0,065 ^(b) (0,032)	-0,048 ^(c) (0,026)	-0,026 (0,027)	-0,048 ^(c) (0,026)	-0,028 (0,028)
População	0,005 (0,004)	0,006 (0,005)	0,004 (0,003)	0,005 (0,004)	0,010 (0,009)	0,011 (0,010)	0,012 (0,011)	0,011 (0,010)	0,020 (0,019)	0,019 (0,018)
Taxa de Urbanização	0,613 ^(a) (0,166)	0,562 ^(a) (0,168)	0,601 ^(a) (0,190)	0,564 ^(a) (0,203)	0,455 ^(a) (0,151)	0,438 ^(a) (0,161)	0,223 (0,171)	0,241 (0,211)	0,280 (0,280)	0,357 (0,363)
Densidade Demográfica	-0,006 ^(c) (0,003)	-0,011 ^(b) (0,005)	-0,010 ^(c) (0,005)	-0,016 ^(a) (0,006)	-0,008 ^(b) (0,004)	-0,013 ^(a) (0,005)	-0,005 (0,003)	-0,007 ^(c) (0,004)	-0,004 ^(c) (0,002)	-0,006 ^(c) (0,004)
Área	0,105 (0,188)	-0,055 (0,366)	-0,092 (0,313)	-0,530 (0,533)	-0,329 (0,398)	-1,067 ^(b) (0,442)	-0,572 (0,471)	-1,503 ^(a) (0,384)	-0,353 (0,389)	-1,043 ^(b) (0,419)
Emprego	0,673 ^(a) (0,246)	0,846 ^(a) (0,279)	0,726 ^(a) (0,263)	0,947 ^(a) (0,323)	0,610 ^(a) (0,210)	0,684 ^(a) (0,257)	0,371 ^(b) (0,184)	0,380 ^(c) (0,194)	0,233 (0,211)	0,174 (0,250)
Grau de Instrução	-0,003 (0,020)	0,027 (0,115)	-0,024 (0,016)	-0,056 (0,078)	0,005 (0,015)	0,043 (0,065)	0,016 (0,016)	0,098 (0,065)	0,037 ^(c) (0,022)	0,181 ^(c) (0,093)
<i>Dummy</i> 2000	23,011 ^(a) (5,420)	24,352 ^(a) (5,770)	29,200 ^(a) (6,730)	29,045 ^(a) (7,541)	24,353 ^(a) (4,759)	22,188 ^(a) (5,406)	14,281 ^(a) (3,600)	10,473 ^(a) (3,443)	12,855 ^(a) (3,059)	8,732 ^(a) (3,306)
Constante	-6,479 (11,368)	-3,858 (12,257)	6,510 (12,389)	10,839 (14,247)	24,145 ^(b) (10,368)	26,595 ^(b) (11,329)	46,783 ^(a) (12,519)	45,716 ^(a) (15,322)	50,083 ^(b) (19,789)	43,288 (26,414)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.9

Resultados complementares à Tabela 4.10: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Método: DD	Abastecimento de Água									
	1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
Rendimento Domiciliar	-0,041 (0,038)	0,108 (0,089)	-0,033 (0,050)	0,030 (0,091)	-0,041 (0,051)	0,094 (0,081)	-0,044 (0,053)	0,046 (0,088)	-0,067 (0,051)	0,160 (0,098)
População	0,006 (0,005)	0,007 (0,006)	0,005 (0,004)	0,006 (0,005)	0,011 (0,010)	0,012 (0,011)	0,013 (0,012)	0,012 (0,011)	0,021 (0,020)	0,020 (0,019)
Taxa de Urbanização	0,578 ^(b) (0,260)	0,074 (0,186)	0,187 (0,268)	-0,048 (0,176)	0,197 (0,296)	-0,096 (0,148)	0,153 (0,308)	-0,242 (0,174)	0,017 (0,393)	-0,359 ^(c) (0,214)
Densidade Demográfica	0,052 (0,042)	1,835 ^(a) (0,323)	0,003 (0,049)	1,163 ^(a) (0,308)	0,033 (0,049)	0,483 (0,327)	0,035 (0,049)	0,504 (0,320)	0,074 (0,052)	0,165 (0,349)
Área	1,652 ^(a) (0,512)	-0,111 (0,934)	1,251 ^(c) (0,717)	-0,533 (0,953)	0,784 (0,680)	-0,896 (0,717)	0,062 (0,674)	-0,821 (0,593)	0,051 (0,632)	0,385 (0,839)
Emprego	0,991 ^(a) (0,360)	-0,471 (0,368)	1,062 ^(b) (0,437)	0,154 (0,338)	1,047 ^(b) (0,471)	0,244 (0,341)	0,860 ^(c) (0,513)	0,179 (0,323)	0,993 ^(c) (0,557)	-0,019 (0,399)
Grau de Instrução	-0,094 (0,254)	0,008 (0,102)	0,003 (0,220)	-0,060 (0,065)	0,212 (0,266)	0,065 (0,088)	0,142 (0,275)	0,120 ^(c) (0,065)	0,330 (0,335)	0,163 ^(c) (0,089)
<i>Dummy</i> 2000	11,247 ^(c) (6,051)	16,811 ^(a) (4,626)	11,196 ^(b) (5,130)	34,292 ^(a) (5,810)	7,167 (5,657)	32,465 ^(a) (5,721)	6,493 (6,366)	29,418 ^(a) (5,677)	6,511 (6,789)	28,930 ^(a) (6,615)
Constante	-15,394 (22,262)	-7,308 (12,995)	26,029 (18,830)	16,029 (13,241)	27,426 (19,393)	19,452 ^(c) (10,750)	44,154 ^(b) (20,816)	38,361 ^(a) (10,480)	53,007 ^(b) (26,020)	41,356 ^(a) (13,746)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.10

Resultados complementares à Tabela 4.11: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Serviços / Métodos	Coleta de Esgoto									
	1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN	DDM-K	DDM-NN
Rendimento Domiciliar	0,042 ^(a) (0,014)	0,034 ^(b) (0,016)	0,038 ^(b) (0,016)	0,032 ^(c) (0,018)	0,029 (0,018)	0,019 (0,020)	0,023 (0,018)	0,008 (0,021)	0,016 (0,019)	-0,005 (0,022)
População	0,012 (0,011)	0,013 (0,010)	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)	0,017 (0,016)	0,018 (0,017)	0,019 (0,018)	0,017 (0,016)	0,020 (0,019)	0,021 (0,020)
Taxa de Urbanização	-0,253 ^(a) (0,062)	-0,270 ^(b) (0,110)	-0,209 ^(a) (0,062)	-0,285 ^(a) (0,106)	-0,236 ^(a) (0,060)	-0,294 ^(b) (0,115)	-0,208 ^(a) (0,058)	-0,284 ^(b) (0,120)	-0,211 ^(a) (0,067)	-0,299 ^(b) (0,132)
Densidade Demográfica	0,010 ^(a) (0,001)	0,009 ^(a) (0,002)	0,011 ^(a) (0,001)	0,009 ^(a) (0,003)	0,011 ^(a) (0,001)	0,009 ^(a) (0,003)	0,010 ^(a) (0,001)	0,007 ^(b) (0,003)	0,007 ^(a) (0,001)	0,004 (0,004)
Área	0,183 (0,148)	0,548 (0,367)	0,116 (0,131)	0,289 (0,320)	0,096 (0,118)	0,263 (0,309)	0,123 (0,113)	0,337 (0,307)	0,151 (0,121)	0,388 (0,322)
Emprego	-0,020 (0,127)	0,019 (0,170)	0,027 (0,134)	0,003 (0,163)	0,097 (0,137)	0,057 (0,170)	0,108 (0,136)	0,077 (0,171)	0,134 (0,138)	0,122 (0,171)
Grau de Instrução	-0,038 (0,038)	-0,162 (0,115)	-0,004 (0,011)	-0,035 (0,045)	-0,003 (0,011)	-0,034 (0,045)	-0,001 (0,010)	-0,032 (0,046)	-0,001 (0,011)	-0,035 (0,050)
<i>Dummy</i> 2000	7,901 ^(a) (1,568)	11,088 ^(a) (3,913)	6,556 ^(a) (1,564)	8,931 ^(b) (4,114)	6,423 ^(a) (1,584)	8,885 ^(c) (4,529)	6,020 ^(a) (1,578)	9,077 ^(c) (4,873)	6,638 ^(a) (1,759)	9,874 ^(c) (5,280)
Constante	20,180 ^(a) (4,905)	22,847 ^(a) (8,336)	19,419 ^(a) (4,854)	25,870 ^(a) (8,283)	23,793 ^(a) (4,798)	30,090 ^(a) (8,878)	24,519 ^(a) (4,786)	32,581 ^(a) (9,270)	27,633 ^(a) (5,368)	37,474 ^(a) (9,974)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.11

Resultados complementares à Tabela 4.11: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Método: DD	Coleta de Esgoto									
	1° Quintil		2° Quintil		3° Quintil		4° Quintil		5° Quintil	
Rendimento Domiciliar	-0,001 (0,018)	-0,076 (0,073)	-0,010 (0,019)	0,004 (0,018)	-0,021 (0,024)	-0,009 (0,010)	-0,024 (0,022)	0,024 (0,018)	-0,030 (0,027)	0,030 (0,019)
População	0,013 (0,012)	0,014 (0,012)	0,016 (0,015)	0,017 (0,016)	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)	0,021 (0,020)	0,022 (0,020)
Taxa de Urbanização	-0,705 ^(a) (0,224)	0,170 (0,129)	-0,714 ^(a) (0,242)	0,027 ^(c) (0,015)	-0,729 ^(a) (0,253)	0,023 (0,015)	-0,694 ^(a) (0,239)	0,036 ^(b) (0,016)	-0,747 ^(a) (0,260)	0,062 ^(b) (0,026)
Densidade Demográfica	0,009 ^(a) (0,002)	-0,083 (0,240)	0,010 ^(a) (0,002)	0,183 ^(b) (0,085)	0,010 ^(a) (0,002)	0,248 ^(a) (0,072)	0,009 ^(a) (0,002)	0,266 ^(a) (0,068)	0,006 ^(a) (0,002)	0,333 ^(a) (0,073)
Área	-0,184 (0,419)	0,034 (0,531)	-0,136 (0,389)	0,138 (0,112)	-0,079 (0,397)	0,161 ^(c) (0,086)	0,004 (0,430)	0,234 ^(c) (0,122)	0,000 (0,407)	0,186 ^(c) (0,108)
Emprego	0,353 (0,369)	0,586 (0,352)	0,677 (0,410)	0,134 (0,081)	0,740 ^(c) (0,406)	0,154 ^(b) (0,065)	0,755 ^(c) (0,378)	0,060 (0,068)	0,893 ^(b) (0,369)	0,014 (0,072)
Grau de Instrução	-0,080 (0,266)	-0,221 (0,158)	0,067 (0,210)	-0,013 (0,010)	0,099 (0,223)	-0,022 ^(b) (0,011)	0,097 (0,199)	-0,017 (0,012)	0,211 (0,276)	-0,024 ^(b) (0,012)
<i>Dummy</i> 2000	11,138 ^(b) (4,554)	12,362 (9,188)	6,296 ^(c) (3,600)	-0,203 (1,017)	6,595 ^(c) (3,518)	-0,063 (0,612)	6,100 ^(c) (3,202)	-1,320 ^(a) (0,459)	4,841 (4,059)	-1,020 (0,767)
Constante	75,726 ^(a) (15,186)	1,185 (6,234)	75,058 ^(a) (16,204)	-3,546 (2,275)	79,999 ^(a) (17,084)	-2,265 ^(b) (1,018)	80,619 ^(a) (17,372)	-6,757 ^(b) (2,741)	85,272 ^(a) (17,899)	-8,790 ^(a) (2,699)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.12

Resultados complementares à Tabela 4.12: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Serviços / Métodos	Abastecimento de Água				Coleta de Esgoto			
	DDM-K	DDM-NN	DD		DDM-K	DDM-NN	DD	
Rendimento Domiciliar	0,006 (0,032)	0,027 (0,034)	-0,027 (0,023)	0,052 (0,120)	-0,026 ^(b) (0,014)	-0,038 ^(b) (0,015)	-0,029 (0,023)	0,106 (0,079)
População	0,012 (0,011)	0,013 (0,010)	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)
Taxa de Urbanização	-0,333 (0,234)	-0,205 (0,266)	-0,561 ^(b) (0,265)	-0,433 (0,302)	0,042 (0,038)	-0,029 (0,066)	-0,043 (0,103)	-0,108 (0,132)
Densidade Demográfica	0,002 (0,003)	0,005 (0,005)	0,022 (0,029)	-1,670 ^(a) (0,482)	-0,004 ^(a) (0,001)	-0,005 ^(a) (0,002)	-0,003 ^(a) (0,001)	0,417 ^(c) (0,246)
Área	-0,459 (0,304)	-0,988 ^(b) (0,422)	-1,602 ^(a) (0,447)	0,496 (0,703)	-0,032 (0,082)	-0,160 (0,222)	0,184 (0,371)	0,153 (0,544)
Emprego	-0,440 (0,306)	-0,671 ^(b) (0,323)	0,002 (0,329)	0,452 (0,569)	0,154 ^(b) (0,069)	0,102 (0,099)	0,540 ^(a) (0,189)	-0,572 (0,365)
Grau de Instrução	0,039* (0,023)	0,154 (0,094)	0,424 (0,303)	0,155 (0,096)	0,038 (0,037)	0,126 (0,111)	0,292 (0,305)	0,197 (0,161)
<i>Dummy</i> 2000	-10,157 (6,879)	-15,620 ^(b) (7,055)	-4,736 (4,801)	12,119 ^(c) (6,910)	-1,263 (0,983)	-1,214 (2,345)	-6,297 (5,401)	-13,382 (9,459)
Constante	56,561 ^(a) (16,260)	47,146 ^(b) (19,278)	68,401 ^(a) (20,867)	48,664 ^(b) (18,914)	7,453 ^(b) (3,272)	14,627 ^(a) (4,599)	9,546 (10,223)	-9,975 (7,573)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.13

Resultados complementares à Tabela 4.13: variáveis de controle, *dummies* anuais e constantes

Variáveis / Método: DD	Abastecimento de Água						Coleta de Esgoto					
	Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%		Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%	
	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00	91-10	91-00
Rendimento Domiciliar	0,021 ^(c) (0,011)	-0,001 (0,014)	0,008 (0,007)	-0,006 (0,008)	0,000 (0,003)	-0,004 (0,003)	0,007 (0,005)	0,007 (0,007)	-0,014 (0,011)	-0,047 ^(a) (0,016)	0,006 (0,006)	0,004 (0,006)
População	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)	0,017 (0,016)	0,018 (0,017)	0,020 (0,019)	0,021 (0,019)	0,022 (0,021)	0,019 (0,018)
Taxa de Urbanização	0,302 ^(a) (0,052)	0,416 ^(a) (0,072)	0,283 ^(a) (0,035)	0,335 ^(a) (0,052)	0,362 ^(a) (0,030)	0,325 ^(a) (0,035)	-0,030 (0,027)	0,006 (0,036)	0,211 ^(b) (0,083)	0,377 ^(a) (0,114)	0,401 ^(a) (0,056)	0,519 ^(a) (0,048)
Densidade Demográfica	-0,003 (0,011)	-0,009 (0,011)	0,050 ^(a) (0,019)	0,071 ^(b) (0,031)	-0,003 ^(a) (0,001)	-0,002 ^(a) (0,001)	0,017 ^(a) (0,005)	0,014 ^(a) (0,003)	0,007 ^(b) (0,003)	0,003 (0,006)	0,003 ^(a) (0,001)	0,003 ^(a) (0,001)
Área	0,222 ^(a) (0,069)	0,174 ^(a) (0,065)	-0,117 (0,189)	-0,162 (0,277)	0,218 (0,242)	0,172 (0,209)	0,457 ^(a) (0,158)	0,415 ^(a) (0,157)	-6,839 ^(a) (0,881)	-7,201 ^(a) (1,175)	-7,382 ^(a) (2,689)	-8,259 ^(a) (2,334)
Emprego	0,052 (0,034)	0,047 (0,035)	0,012 (0,040)	0,099 (0,061)	0,034 ^(a) (0,013)	0,064 ^(a) (0,017)	-0,024 (0,024)	-0,095 ^(b) (0,040)	0,052 (0,062)	-0,021 (0,163)	0,038 ^(b) (0,018)	0,056 ^(c) (0,030)
Grau de Instrução	-0,003 ^(c) (0,002)	-0,003 (0,003)	0,000 (0,001)	0,001 (0,001)	0,017 (0,010)	0,004 (0,012)	-0,001 ^(c) (0,001)	-0,003 ^(b) (0,001)	0,027 (0,021)	0,028 (0,030)	-0,047 (0,035)	-0,054 ^(c) (0,033)
Dummy 2000	18,919 ^(a) (0,807)	18,453 ^(a) (0,957)	14,127 ^(a) (0,505)	13,886 ^(a) (0,653)	6,953 ^(a) (0,338)	7,352 ^(a) (0,368)	12,807 ^(a) (0,457)	12,832 ^(a) (0,527)	16,959 ^(a) (1,115)	18,073 ^(a) (1,473)	8,442 ^(a) (0,722)	8,016 ^(a) (0,715)
Dummy 2010	32,325 ^(a) (1,412)		22,904 ^(a) (0,910)		9,627 ^(a) (0,638)		17,153 ^(a) (0,746)		22,484 ^(a) (1,823)		11,398 ^(a) (1,518)	
Constante	1,314 (1,913)	-0,325 (2,597)	22,961 ^(a) (1,733)	21,027 ^(a) (2,691)	43,602 ^(a) (2,269)	47,906 ^(a) (2,742)	0,704 (1,498)	-0,271 (1,888)	31,474 ^(a) (5,286)	28,028 ^(a) (7,450)	39,764 ^(a) (4,956)	32,132 ^(a) (4,517)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.14

Resultados complementares à Tabela 4.13: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Método: DD	Abastecimento de Água						Coleta de Esgoto					
	Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%		Menos de 25%		De 25% a 50%		Mais de 50%	
	91-00		91-00		91-00		91-00		91-00		91-00	
Rendimento Domiciliar	-0,090 (0,114)	0,100 (0,131)	0,102 ^(c) (0,047)	0,049 (0,099)	-0,002 (0,025)	-0,121 ^(a) (0,036)	-0,009 (0,024)			0,013 (0,012)	-0,016 (0,019)	
População	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)	0,017 (0,016)			0,021 (0,019)	0,022 (0,021)	
Taxa de Urbanização	-1,223 (0,982)	-0,293 (0,201)	-0,475 (0,326)	0,090 (0,215)	0,718 ^(a) (0,168)	0,412 ^(b) (0,164)	-0,888 ^(a) (0,264)			0,039 ^(a) (0,015)	-0,251 (0,218)	
Densidade Demográfica	11,532 ^(b) (6,119)	0,898 (0,981)	-0,018 (0,208)	0,786 ^(b) (0,342)	0,007 (0,029)	0,315 (0,772)	0,009 ^(a) (0,001)			0,242 ^(a) (0,067)	-0,010 ^(b) (0,004)	
Área	0,591 (1,751)	1,249 (1,480)	1,046 ^(a) (0,177)	-1,138 ^(a) (0,402)	-2,293 (5,707)	0,861 (4,237)	-0,783 ^(c) (0,431)			0,201 ^(b) (0,092)	-0,462 (1,890)	
Emprego	2,716 ^(b) (1,034)	0,036 (0,986)	1,531 ^(a) (0,431)	-0,878 (0,713)	-0,196 (0,286)	0,306 ^(c) (0,161)	0,153 (0,417)			0,097 (0,063)	1,021 ^(a) (0,327)	
Grau de Instrução	4,331 (2,567)	0,141 ^(b) (0,055)	1,134 ^(a) (0,289)	0,013 (0,122)	-0,196 (0,146)	-0,268 ^(b) (0,118)	0,221 (0,237)			-0,021 ^(b) (0,009)	0,198 (0,285)	
<i>Dummy</i> 2000	-41,531 (29,297)	39,427 ^(a) (8,966)	-11,179 ^(b) (3,887)	27,024 ^(a) (6,353)	4,234 (3,186)	24,538 ^(a) (2,210)	9,049 ^(c) (5,262)			-0,508 (0,487)	7,007 ^(a) (1,947)	
Constante	7,535 (62,260)	4,770 (16,608)	16,406 (34,046)	25,024 (15,296)	32,285 (22,148)	42,121 ^(c) (22,229)	67,522 ^(a) (18,135)			-5,534 ^(a) (1,614)	86,649 ^(a) (20,958)	

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.15

Resultados complementares à Tabela 4.14: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Método: DD	Abastecimento de Água – Faixas de Acesso em 1991								
	Menos de 25%			De 25% a 50%			Mais de 50%		
Rendimento Domiciliar	-0,113 ^(a) (0,016)	0,011 (0,068)	0,038 (0,134)	-0,124 ^(a) (0,018)	0,339 (0,211)	-0,148 (0,223)	-0,037 ^(a) (0,008)	0,017 (0,037)	0,387 ^(b) (0,169)
População	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)	0,017 (0,016)	0,015 (0,014)	0,016 (0,015)
Taxa de Urbanização	0,061 (0,070)	-0,442 (0,959)	-0,633 ^(c) (0,371)	-0,181 ^(b) (0,077)	0,380 (1,444)	-0,497 (0,490)	-0,306 ^(a) (0,067)	-0,756 ^(a) (0,238)	-0,197 (0,697)
Densidade Demográfica	-0,014* (0,007)	-1,256 (6,613)	-2,446 (1,492)	-0,060 ^(b) (0,027)	-0,054 (0,922)	-1,018 ^(b) (0,475)	0,000 (0,001)	-0,010 (0,030)	0,927 (2,598)
Área	0,181 ^(a) (0,070)	-0,788 (1,911)	1,817 (2,025)	0,244 (0,289)	0,127 (0,787)	0,131 (0,742)	-0,019 (0,279)	8,085 (8,001)	5,555 (12,612)
Emprego	-0,012 (0,025)	0,385 (0,912)	1,046 (1,420)	-0,315 ^(b) (0,130)	-2,754 (1,912)	-1,878 ^(c) (1,097)	-0,123 ^(a) (0,044)	-0,471 (0,278)	-0,323 (0,586)
Grau de Instrução	0,006 ^(c) (0,004)	0,114 (2,582)	0,290 ^(a) (0,102)	0,007 ^(a) (0,002)	0,635 (1,282)	-0,276 (0,168)	0,089 ^(a) (0,028)	0,112 (0,237)	-0,006 (0,421)
<i>Dummy</i> 2000	13,666 ^(a) (0,914)	5,365 (32,164)	33,044 ^(a) (8,428)	6,547 ^(a) (1,121)	-3,989 (17,235)	9,968 (10,300)	-4,878 ^(a) (0,776)	-10,472 ^(b) (4,057)	-20,063 ^(b) (6,983)
Constante	23,862 ^(a) (2,445)	46,963 (48,022)	35,190 (22,997)	52,903 ^(a) (3,934)	-57,260 (150,978)	99,435 ^(a) (32,948)	52,798 ^(a) (5,198)	76,336 ^(b) (34,251)	-12,749 (65,638)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Tabela A.4.16

Resultados complementares à Tabela 4.15: variáveis de controle, *dummy* anual e constantes

Variáveis / Método: DD	Coleta de Esgoto – Faixas de Acesso em 1991						
	Menos de 25%			De 25% a 50%		Mais de 50%	
Rendimento Domiciliar	-0,003 (0,005)	-0,013 (0,014)	0,106 (0,079)	0,002 (0,024)		-0,002 (0,013)	-0,042 ^(b) (0,016)
População	0,018 (0,017)	0,019 (0,017)	0,020 (0,019)	0,017 (0,016)		0,018 (0,017)	0,019 (0,017)
Taxa de Urbanização	-0,027 (0,022)	-0,075 (0,099)	-0,108 (0,132)	-0,318 ^(a) (0,116)		-0,474 ^(a) (0,126)	-0,709 (0,431)
Densidade Demográfica	-0,003 ^(b) (0,001)	-0,005 ^(a) (0,001)	0,417 ^(c) (0,246)	0,004 (0,003)		0,002 (0,002)	-0,007 ^(b) (0,003)
Área	0,124 ^(b) (0,048)	0,179 (0,223)	0,153 (0,544)	2,236 (1,425)		8,263 ^(b) (3,331)	2,335 (3,488)
Emprego	-0,076 ^(b) (0,034)	-0,009 (0,199)	-0,572 (0,365)	-0,084 (0,142)		-0,117 (0,077)	-0,388 (0,364)
Grau de Instrução	0,000 (0,001)	-0,113 (0,188)	0,197 (0,161)	0,147 ^(b) (0,074)		0,200 ^(a) (0,076)	1,059 ^(a) (0,309)
<i>Dummy</i> 2000	6,350 ^(a) (0,336)	6,099 ^(b) (2,878)	-13,382 (9,459)	-9,466 ^(a) (2,093)		-13,141 ^(a) (1,383)	-13,722 ^(a) (4,663)
Constante	4,763 ^(a) (1,185)	13,226 (8,186)	-9,975 (7,573)	49,626 ^(a) (8,558)		63,019 ^(a) (11,232)	89,539 ^(b) (41,429)

Erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.