***Trade-off* Custo-Qualidade na Provisão de Serviços Públicos: Comparação entre os Modelos de Provisão de Saneamento Básico no Brasil e seus Efeitos na Saúde[[1]](#footnote-1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Welber Tomás de Oliveira | Carlos C. S. Saiani |
| UFU | IERI/UFU |
| welber@ufu.br | [ssaiani@ufu.br](mailto:ssaiani@ufu.br) |

**Resumo**

Este artigo investigou empiricamente três hipóteses para a provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: i) existência de um *trade-off* entre custo e qualidade; se sim, ii) se a provisão privada o acentua; e iii) se a provisão por modelos híbridos, ao aproximar interesses privados a públicos, o atenua. Para isso, foram realizadas estimações econométricas em painel com dados municipais do período de 2008 a 2015. Como *proxies* para a qualidade não contratável, foram considerados indicadores de morbidade hospitalar por doenças associadas diretamente ao saneamento inadequado. Já como governança híbrida, são aqui defendidas as sociedades de economia mista. Em acordo com a premissa do modelo de Hart et al. (1997) para serviços públicos com as características dos serviços de saneamento, não é possível rejeitar as hipóteses de existência de *trade-off* custo-qualidade no setor e de que a provisão híbrida o atenua (reduz a morbidade). Porém, ao contrário do esperado, a privatização (provisão privada) não o acentua.

**Palavras-chave:** Saneamento. Morbidade. Custo. Qualidade. Privatização. Dados em Painel.

**Abstract**

This article investigated three hypotheses for the provision of basic sanitation services in Brazil: i) existence of a trade-off between cost and quality; if yes, ii) if the private provision accentuates it; and (iii) whether the provision by hybrid models, when approaching private interests to public, mitigates it. For this, panel econometric estimates were made with municipal data from 2008 to 2015. As proxies for non-contractible quality, hospital morbidity indicators were considered for diseases directly associated with inadequate sanitation. However, as hybrid governance, mixed-capital societies are defended here. In agreement with the premise of the Hart et al. (1997) for public services with the characteristics of sanitation services, it is not possible to reject the hypotheses of a cost-quality trade-off in the sector and that the hybrid provision reduces it (reduces morbidity). However, contrary to expectations, privatization (private provision) does not accentuate it.

**Keywords:** Sanitation. Morbidity. Cost. Quality. Privatization. Panel Data.

**Classificação JEL:** H42. L33. L95.

**Área ANPEC:** Área 5 – Economia do Setor Público.

# 1. Introdução

A literatura sobre privatizações sinaliza que a provisão privada de serviços de utilidade pública tende a resultar em redução de custos e aumento de eficiência[[2]](#footnote-2). Por outro lado, também discute que reduções de custos podem acarretar em queda de qualidade, piorando os serviços para população[[3]](#footnote-3). Assim, a decisão pela provisão privada (privatização) de serviços de utilidade pública envolveria um *trade-off* entre custos e qualidade, conforme modelado por Hart et al.(1997). Este poderia ser atenuado por modelos de provisão “híbridos”[[4]](#footnote-4) – reduções de custos sem perdas significativas em qualidade. Assim: i) existiria um *trade-off* custo-qualidade na provisão de serviços públicos, ii) acentuado na privada e iii) atenuado com modelos híbridos.

Neste estudo, tais hipóteses são testadas para os serviços de saneamento básico no Brasil[[5]](#footnote-5) (abastecimento de água e esgotamento sanitário). Vale ressalvar que, de acordo com Ménard e Saussier (2000), o setor possui características que respeitam premissas do modelo de Hart et al. (1997). As hipóteses são testadas por estimações econométricas para um painel de municípios brasileiros com dados disponíveis para o período de 2005 a 2015. O provável *trade-off* entre o custo e a qualidade é defendido para parâmetros não contratáveis de qualidade. Assim, este trabalho propõe a avaliação com indicadores de morbidade hospitalar por doenças que são associadas diretamente ao saneamento inadequado (DRSAI). Assim, controlando aspectos contratáveis e condições socioeconômicas, assume-se que a morbidade captará a qualidade não contratável. Ademais, é adotada uma estratégia de identificação baseada na literatura de saúde (efeitos em doenças específicas e por faixas etárias) para garantir robustez na atribuição de causalidade.

Já como modelo híbrido de provisão, são defendidas e utilizadas as sociedades de economia mista e empresas públicas. Estas são comparadas a modelos públicos e privados. Assim, o presente estudo pretende comparar diferentes modelos de provisão, contribuindo com evidências adicionais para o debate “público *versus* privado”. Vale apontar que apesar da importância do setor[[6]](#footnote-6), há relativamente poucas investigações empíricas na linha da proposta neste estudo e as que existem têm um viés para análises de produtividade e eficiência, sem maior ênfase à qualidade. Busca-se, ainda, aproveitar a oportunidade empírica que o setor de saneamento no Brasil provém, qual seja, a possibilidade de comparar diferentes modelos de provisão em um mesmo setor de um único país, ou seja, com especificidades próximas e no mesmo contexto macro institucional.

Para cumprir o objetivo, este estudo divide-se em mais 3 seções, além desta introdução e das considerações finais. A segunda seção apresenta o referencial teórico e as características econômicas e institucionais do saneamento no Brasil. A terceira seção discute as estratégias empíricas e os dados. Finalmente, a quarta seção apresenta e discute os resultados obtidos nas estimações. Antecipadamente, deve-se apontar que os resultados corroboram a hipótese de existência de *trade-off* custo-qualidade no saneamento brasileiro e que provedores híbridos o atenuam. Por outro lado, não permitem apontar que a provisão privada acentua o *trade-off*.

**2. *Trade-off* custo-qualidade e características dos serviços de saneamento básico**

O modelo de Hart et al. (1997) investiga em que contexto e com quais características setoriais as provisões pública, privada (privatização) e híbrida são superiores (maximização de bem-estar). Entre suas premissas, o modelo assume que os contratos são incompletos[[7]](#footnote-7). Assim, sempre existem parâmetros não perfeitamente contratáveis ou fiscalizáveis. A incompletude dos contratos dá importância a quem são atribuídos os “direitos residuais de controle” – direitos de usar os ativos como quiser e decidir sobre alterações, com exceção aos usos específicos previstos em contrato (GROSSMAN; HART, 1986; HART, 1988; SHLEIFER, 1998).

No modelo de Hart et al. (1997), supõe-se que: a) ações redutoras de custos deterioram a qualidade não contratável dos serviços e incrementos na qualidade podem causar aumentos de custos; b) gestores de firmas privadas têm incentivos mais fortes que os ótimos para buscarem reduções de custos (maximização de lucros); c) empregados públicos têm incentivos sub ótimos para buscarem reduções de custos por receberem, no máximo, uma parcela do economizado; e d) privados e públicos têm incentivos sub ótimos para ações que incrementam a qualidade.

Assim, a provisão privada pode reduzir os custos com significativos efeitos na qualidade dos serviços. Já na provisão pública, a qualidade tenderia a não ser deteriorada[[8]](#footnote-8). Portanto, a decisão entre a provisão pública ou a privada estaria associada a um *trade-off* entre o custo e a qualidade. O *trade-off* varia em dimensão entre setores, mas a provisão pública tende a ser superior naqueles em que: i) inovações de qualidade não são importantes; ii) com maior dificuldade de definir a qualidade desejada; e iii) é grande o efeito da redução de custo sobre a qualidade não contratável.

Nessa linha, Williamson (1999) propõe a adoção de modelos híbridos entre as provisões pública e privada, para amenizar o *trade-off* e conduzir a situações com custos e qualidades melhores. Neste caso, seria possível compatibilizar interesses públicos (alta qualidade) com interesses privados (baixos custos). No geral, os trabalhos que investigaram estruturas híbridas de governança mostram evidências favoráveis às estas na provisão de serviços de utilidade pública. O hibridismo é apontado como decorrente de mecanismos de controle social, transparência, regulação, instrumentos de monitoramento e uso de capital e eficiência[[9]](#footnote-9).

Ménard e Saussier (2000) advogam que os serviços de saneamento têm características econômicas e institucionais que os sujeitam ao *trade-off* custo-qualidade. Primeiramente, deve-se apontar que tais características tornaram os investimentos no setor aquém dos necessários ao longo dos anos, podendo, assim, causar persistência de *déficits* de acesso, perdas na distribuição e, ainda, problemas na qualidade da água ofertada. Do ponto de vista econômico, destaca-se, ainda, que os serviços são casos clássicos de monopólio natural, pois possuem os seguintes atributos: i) elevados custos fixos em capital altamente específico (especificidade de ativos)[[10]](#footnote-10); ii) existência de economias de escala, escopo e de aglomerações[[11]](#footnote-11); iii) contestabilidade baixíssima[[12]](#footnote-12); iv) inviabilidade econômica da competição[[13]](#footnote-13); e v) baixo dinamismo tecnológico[[14]](#footnote-14).

Ademais, os serviços de saneamento – em especial, o abastecimento de água, devido a sua essencialidade à sobrevivência humana – têm demanda altamente inelástica e a inadequação na provisão gera externalidades negativas ao meio ambiente e à saúde da população[[15]](#footnote-15). Quanto às características institucionais brasileiras, apontam-se as restrições fiscais, a falta de políticas públicas planejadas, fragmentação de responsabilidades e quadro legal incompleto, persistindo indefinições regulatórias (JOURALEV, 2000; TUROLLA, 2002; MÉNARD; SAUSSIER, 2000; TONETO JÚNIOR; SAIANI, 2006; SAIANI, 2007; ANA, 2010; IBGE, 2011).

# 3. Estratégias empíricas e dados

Para investigar as diferenças de desempenho entre os modelos de provisão, controlando possíveis efeitos locacionais e específicos dos provedores, são feitas estimações econométricas em painel com dados municipais anuais para o período de 2008 a 2015 – efeitos fixos, erros-padrão robustos e estimador *Within*[[16]](#footnote-16)*)*. O período deve-se à confiabilidade e à representatividade dos dados do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento Básico (SNIS), uma das principais fontes do presente estudo. O SNIS é não obrigatório e autodeclarado, desta forma pode conter imprecisões (BRASIL, 2007). Hausman (2001) mostra que, em casos como esse é possível viés de atenuação. Ou seja, o coeficiente estimado tem “viés para baixo”, porém a estimação continua consistente e eficiente. Os modelos estimados baseiam-se na equação (1).

(1)

sendo: a constante (intercepto); as variáveis dependentes do município no ano ; , e os coeficientes estimados associados, respectivamente, às variáveis explicativas de interesse , e ; os *x* coeficientes estimados associados à matriz de covariadas (variáveis de controle) ; o vetor de *dummies* anuais (2015 como *default*); o termo de erro referente aos efeitos individuais; e o termo de erro idiossincrático.

Para investigar a existência do *trade-off*, conforme o modelo HSV, é preciso considerar variáveis que sinalizem parâmetros não contratáveis de qualidade dos serviços. Usualmente são adotados indicadores epidemiológicos[[17]](#footnote-17) como medidas indiretas[[18]](#footnote-18), dado que: i) a qualidade dos serviços de saneamento afeta as condições de saúde das pessoas (BRISCOE et al., 1985, 1986; CVJETANOVIC, 1986; ESREY et al., 1990; HELLER, 1997); e ii) dimensões da qualidade não são facilmente observáveis pelos prestadores, reguladores e fiscalizadores. Enfatiza-se que apenas alguns parâmetros de qualidade são definidos legalmente[[19]](#footnote-19). Além disso, há problemas de contratação da qualidade em concessões (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009).

Assim, as variáveis dependentes () escolhidas para as estimações são indicadores de morbidade hospitalar: número de internações para cada 100 habitantes devido ao grupo de doenças , na faixa etária , no município e no ano . Os dados são de acordo com o município da residência do paciente e são disponibilizados pelo DATASUS.

Uma limitação é os dados se referirem apenas às internações hospitalares financiadas pelo SUS. Porém, estas representam parte representativa das internações totais brasileiras (MS, 2005; BITTENCOURT et al., 2006; PIRES; MACHADO et al., 2016). Outra limitação decorre de possíveis erros de diagnósticos, inconsistências, falta de clareza e lacunas nos prontuários médicos. Ademais, existe um incentivo adverso nos mecanismos de reembolso dos gastos hospitalares – diferenças nos pagamentos segundo as doenças. Neste sentido, trabalhos apontam maior confiabilidade dos dados do Sistema de Internações Hospitalares (SIH) para categorias mais agregadas de diagnósticos (MATHIAS; SOBOLL, 1998; LAURENTI et al., 2004)[[20]](#footnote-20).

Os quatro grupos de doenças () considerados são: a) diarreicas; b) feco-orais (exceto diarreicas); c) demais saneamento (exceto feco-orais e diarreicas); e d) outras doenças. Os três primeiros grupos correspondem às doenças apontadas pela literatura como mais diretamente relacionadas ao saneamento básico inadequado (DRSAI). Estas são apresentadas no Quadro 1. O quarto grupo representa todas as outras doenças que resultam em internações, mas que não são associadas diretamente ao saneamento. Já as faixas etárias levadas em conta nas estimações econométricas são: i) população total (com qualquer idade); ii) até 4 anos; iii) de 5 a 14 anos; iv) de 15 a 59 anos; e v) mais de 60 anos. Por faixas etárias, os indicadores de morbidade correspondem aos números de internações por 100 habitantes da respectiva faixa etária

Quadro 1 – Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (DRSAI), segundo categorias e grupos de acordo com vias de transmissão e sintomas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categorias** | **Grupos de Doenças** | **Doenças** |
| Feco-Oral  (Transmissão Hídrica ou Relacionada à Higiene) | Diarreicas | Cólera, Infecções por Salmonela, Amebíases, Isosporíases, Outras Infecções Intestinais (bactérias, protozoários ou vírus) |
| Febres Entéricas | Febres Tifoides e Paratifoides |
| 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 e Conjuntivites |
| Doenças da Pele | Dermatofitoses e Micoses Superficiais |

**Fontes: Adaptado de Cairncross e Feachem (1990), Heller (1997) e Mara e Feachem (1999), entre outros.**

Ações em saneamento podem gerar efeitos de longo prazo sobre a saúde das pessoas superiores aos de ações de natureza biomédica. Diretamente, reduz a proliferação de doenças. Indiretamente, impactam nos níveis de renda e educação dos indivíduos e, assim, a qualidade da alimentação, a adoção de práticas de higiene e os investimentos em instalações sanitárias nas habitações[[21]](#footnote-21). Tal efeito de longo prazo tende a ser menor e de difícil avaliação no curto prazo, por depender de atributos socioeconômicos pessoais e locacionais (CVJETANOVIC, 1986; HELLER, 1997). A dificuldade de mensuração de tais efeitos reforça a adoção de indicadores para as doenças no Quadro 1 em avaliações de efeitos diretos e imediatos (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1990; ESREY et al., 1990; HELLER, 1997; MARA; FEACHEM, 1999).

Para comparações entre municípios, sugere-se o uso de indicadores de morbidade (casos ou internações hospitalares) por doenças feco-orais (infecciosas) e, principalmente, diarreicas. Advoga-se tais indicadores devido à: i) relevância para a saúde pública; ii) servir como parâmetro para ações de controle de uma enfermidade, independentemente de sua causa; e iii) sensibilidade mais direta e imediata a seus determinantes (HELLER, 1997).

Especificamente sobre o emprego da morbidade, Briscoe et al. (1986) apontam como vantagens: i) a validade e a confiabilidade dos dados; ii) a facilidade e o menor custo dos mecanismos de determinação; e iii) a capacidade de resposta dos casos e internações a alterações no setor. Uma alternativa é o uso de indicadores de mortalidade (óbitos). Porém, no Brasil, apesar do registro dos óbitos ser obrigatório, há subnotificação[[22]](#footnote-22). Outra recomendação é avaliações com indicadores de morbidade infantil (crianças de até 5 anos), segmento etário mais suscetível a contrair as DRSAI, de modo que ações no saneamento influenciam diretamente suas condições de saúde (SCRIMSHAW et al., 1968; BRISCOE et al., 1986; ESREY et al., 1990; WENNEMO, 1993; VICTORA et al., 1994; HELLER, 1997; GALIANI et al., 2005).

As avaliações por causas e faixas etárias específicas compõe a estratégia de identificação[[23]](#footnote-23) para interpretar, com maior robustez, como causais os efeitos de dimensões do saneamento básico sobre a saúde. A premissa de tal estratégia é a seguinte: se forem encontrados efeitos significativos nos grupos de DRSAI mais direta e imediatamente afetadas pelo saneamento (diarreicas e feco-orais), no segmento etário mais vulnerável (menores de 5 anos), e não forem encontrados efeitos significativos em relação às doenças não relacionadas diretamente ao saneamento básico, pode-se atribuir causalidade com maior confiança.

A estratégia de identificação é implementada da seguinte maneira: i) são realizadas as estimações dos efeitos para as variáveis dependentes morbidades por doenças diarreicas, feco-orais e demais saneamento para a população total; ii) na sequência, estima-se os efeitos para os mesmos grupos de doenças por faixas etárias; e, por fim, iii) nas faixas etárias que os efeitos se mostrarem com significância estatística, são estimados para outras doenças – aquelas não apontadas pela literatura como diretamente associadas ao saneamento básico.

Na equação (1), o termo representa as despesas de exploração (DEX) por população atendida por abastecimento de água[[24]](#footnote-24) e corresponde ao somatório de todas despesas correntes, exceto as financeiras[[25]](#footnote-25). Por meio desta é testada a hipótese de *trade-off*. Para a corroborar, o coeficiente estimado associado à *proxy* do custo deve ser significativo e positivo ().

Quanto à possível endogeneidade e, mais especificamente, causalidade reversa entre a qualidade e o custo, considera-se que a morbidade é um parâmetro externo e, possivelmente, não é observado pelos prestadores. Além disso, mesmo se eles a observassem e a levassem em conta para alterações em parâmetros operacionais, mudanças no setor envolvem elevados investimentos e tempo para serem efetivadas (SAVEDOFF; SPILLER, 1999; JOURAVLEV, 2000). Terceiro, as evidências de Rocha et al. (2017) sugerem que os prestadores de serviços de saneamento básico no Brasil não reagem, em termos de maiores investimentos, a indicadores ruins de qualidade. Os autores utilizam, inclusive, a morbidade como *proxy* para qualidade.

As próximas opções empíricas referem-se à classificação de modelos de provisão. Em primeiro lugar, deve-se apontar que o saneamento brasileiro possui uma grande variedade de tipos de provedores com diferentes naturezas jurídicas. Ménard e Saussier (2000) questionam como e por que surgem modelos distintos de gestão em um setor com produtos homogêneos e tecnologia conhecida. No caso brasileiro, a variedade de modelos deve-se às políticas públicas adotadas ao longo do tempo. Até a fundação, no final dos anos 1960, do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), com recursos federais do Fundo Garantidor por Tempo de Serviço (FGTS) e estaduais dos Fundos de Água e Esgoto (FAEs), sendo administrado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), a provisão era, em geral, local, pública e direta. Depois, o BNH, junto aos estados, passou a financiar os municípios, com a obrigação que estes organizassem os serviços em autarquia ou de sociedade de economia mista (TUROLLA, 2002).

No início da década de 1970, foi lançado o Plano Nacional de Saneamento (Planasa), que, foi a principal política adotada no setor até os dias atuais[[26]](#footnote-26). Tinha o objetivo de atender 80% da população urbana com serviços de água e 50% com serviços de esgoto até 1980. O modelo adotado foi de centralização do financiamento. Para acessar os recursos do SFS, o estado-membro deveria criar uma Companhia Estadual de Saneamento Básico (CESB), na forma de sociedade de economia mista. Estas companhias seriam as únicas instituições que poderiam receber os recursos. Portanto, para acesso os recursos do SFS, os municípios interessados deveriam conceder os serviços de saneamento à sua respectiva CESB (dois terços dos municípios concederam)[[27]](#footnote-27). Portanto, o Plano foi o responsável pela expressiva presença nos municípios das sociedades de economia mista com abrangência regional do setor.

No início dos anos 1990, a extinção do Planasa ocorreu por fatores macroeconômicos e institucionais. Após o Plano, os programas federais passaram ser “pontuais e desarticulados”, buscando “modernização”, desenvolvimento institucional, ampliação da cobertura para pessoas menos favorecidas, aumento da participação de empresas privadas e maior descentralização (TUROLLA, 2002; GIAMBIAGI; VILLELA, 2005; SAIANI; TONETO JÚNIOR, 2007).

Ao mesmo tempo, como aponta Turolla (2002), o Programa Nacional de Desestatização (PND) passou a focar setores de infraestrutura. Algumas medidas, apontadas por Sousa (2006), foram: i) estrangulamento no financiamento ao setor público, ii) suspensão dos financiamentos com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e iii) exigências, em ajustes fiscais, que os estados privatizassem as CESBs. Neste contexto, a edição da Lei de Concessões – Lei nº 8.987, de fevereiro de 1995 – abriu espaço para a existência de empresas privadas no setor[[28]](#footnote-28). Mais recentemente, a Lei nº 11.107 de 2005 gerou reserva de mercado para as CESBs, o que contribui com este processo, tornando o avanço “tímido” (CUNHA, 2011).

Feitos estes apontamentos, vale destacar que as outras variáveis explicativas de interesse para este estudo são representadas na equação (1) pelos termos e , correspondendo a interações entre a variável de custo (DEX) e *dummies* modelos de provisão – privados e híbridos respectivamente. As administrações diretas e autarquias[[29]](#footnote-29) são agregadas aqui como modelos de provisão públicos e as empresas privadas como modelos de provisão privados*.* Já como modelos híbridos, são consideradas as sociedades de economia mista e as empresas públicas[[30]](#footnote-30). Estas são usualmente consideradas como públicas[[31]](#footnote-31), mas são criadas especificamente para exploração econômica (fins lucrativos) e regidas por leis comerciais (não pelo direito administrativo público). Ademais, têm obrigações privadas e maior flexibilidade para gestão[[32]](#footnote-32). Por outro lado, são geridas por diretorias indicadas por governantes eleitos.

Além disso, em acordo com a Lei nº 11.445 de 2007, os municípios devem especificar contratos ao conceder os serviços com as provedoras. Estes contratos requerem, no mínimo, metas e indicação de entidade fiscalizadora e instrumentos de controle. Tais exigências não se aplicam quando o serviço é provido diretamente, apenas para empresas privadas e estruturas híbridas. Contudo, estas híbridas, em consonância com a Lei nº 11.107 de 2005, estão dispensadas de licitação que impede competição *ex-ante* com empresas privadas. Por fim, a Lei 13.303 de 2016 definiu ordenamento jurídico específico para estas estruturas, reconhecendo a sua especificidade. Assim são consideradas híbridas, tanto pela intencionalidade da criação desses modelos quanto pela forma específica que operam, pelo tratamento e por regime jurídico.

Nos estudos empíricos que investigaram diferenças associadas aos distintos modelos de provisão dos serviços de saneamento no Brasil a mudança para o modelo privado (privatização) é o tema mais discutido. Em geral, espera-se melhorias nos serviços em acesso e qualidade, acompanhados de aumentos tarifários. A literatura também discute diferenças entre modelos públicos, contudo, pouco produziu sobre efeitos específicos de modelos “híbridos”. Fujiwara (2005), por exemplo, identifica redução na mortalidade infantil associada a privatização. Heller et al. (2006) mostram que autarquias municipais têm melhores resultados em termos de acesso (semelhantes à da CESB estadual), enquanto provisões diretas municipais (secretarias, órgãos e departamentos) têm menores tarifas. Saiani (2012) estima os efeitos da privatização, local e regional, nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil, sinalizando que a privatização resultando melhores resultados em termos de acesso e qualidade – considera todas as naturezas jurídicas-administrativas como públicas, excetuando as empresas privadas[[33]](#footnote-33).

Os coeficientes estimados associados às interações – e , respectivamente – são as diferenças de inclinação em relação ao coeficiente do custo. A hipótese de acentuação do *trade-off* custo-qualidade na provisão privada é testada pelo coeficiente . Se (coeficiente do custo) for significativo e positivo (existência do *trade-off* custo-qualidade) e for significativo e positivo, observa-se a acentuação; se for significativo e negativo, a provisão privada atenua o *trade-off*; e se for não significativo, o *trade-off* na provisão privada não é estatisticamente diferente ao da média do setor.

Já a hipótese da atenuação do *trade-off* custo-qualidade em modelos de provisão híbridos é averiguada por meio do coeficiente . Se (coeficiente do custo) for significativo e positivo (existência do *trade-off*) e for significativo e negativo, constata-se a atenuação. Se for significativo e positivo, observa-se acentuação do *trade-off* na provisão híbrida. Já se for não significativo, o *trade-off* na provisão híbrida não é estatisticamente diferente ao do setor.

A Tabela 1 apresenta as distribuições dos prestadores e dos municípios atendidos das amostras do SNIS. Existe variação no tamanho da amostra entre os anos analisados. Ressalta-se ainda que, em 2015, o SNIS recebeu informações de 91,09% dos municípios.

**Tabela 1 – Distribuições dos prestadores e dos municípios atendidos das amostras do SNIS, segundo os modelos de provisão dos serviços de saneamento básico (2008 a 2015)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modelos de Provisão** | **Quantidades** | | | | | | | | **%** |
| **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | |
|  | **Prestadores** | | | | | | | | |
| Público | 367 | 605 | 639 | 628 | 737 | 705 | 779 | 718 | 86,30 |
| Privado | 44 | 47 | 53 | 57 | 63 | 63 | 68 | 81 | 9,74 |
| Híbrido | 35 | 37 | 36 | 36 | 34 | 35 | 33 | 33 | 3,97 |
| Total | 446 | 689 | 728 | 721 | 834 | 803 | 880 | 832 | 100,00 |
|  | **Municípios Atendidos** | | | | | | | | |
| Público | 596 | 856 | 907 | 889 | 1.018 | 1.057 | 1.141 | 1.064 | 20,97 |
| Privado | 179 | 182 | 188 | 192 | 198 | 122 | 127 | 144 | 2,84 |
| Hibrido | 3.832 | 3.756 | 3.837 | 3.850 | 3.848 | 3.851 | 3.841 | 3.866 | 76,19 |
| Total | 4.607 | 4.794 | 4.932 | 4.931 | 5.064 | 5.030 | 5.109 | 5.074 | 100,00 |

**Fonte: SNIS.** Elaboração própria.

Na equação (1), o termo representa as covariadas usadas nas estimações, apresentadas no Quadro 2. Além de desenvolvimento econômico, que influencia a conscientização ambiental e sobre saúde possíveis e das economias de escala e densidade. As variáveis urbanização, densidade, analfabetos, jovens, idosos, PIB *per capita* e população[[34]](#footnote-34), pelo lado da saúde, e as demais variáveis controlam fatores que propagam as doenças.

Resumidamente, segundo Wennemo (1993) e Wang (2003), quanto maior a renda, maior (ou melhor) o acesso a alimentos, a medicamentos e serviços de saúde. Quanto maior e mais concentrada a população, maior tende a ser a proliferação. Deve-se considerar, ainda, que quanto maior a educação, maior a adoção de práticas de higiene que reduzem a proliferação de doenças (CALDWELL, 1990)[[35]](#footnote-35). A urbanização também capta uma possível distribuição desigual de infraestruturas e serviços de saúde entre áreas urbanas e rurais (WANG, 2003).

Rezende et al. (2007) apontam a educação como um condicionante da situação do saneamento. Já Portella (2011) a destaca prevenção de doenças. Sendo também relevante as sanitárias e maternas (HELLER, 1997). A variável “analfabetos” busca controlar os efeitos do nível da escolaridade. Já as variáveis jovens e idosos controlam a possível maior preocupação dos governantes e dos prestadores com a qualidade dos serviços públicos, como os de saneamento básico e saúde, por se tratarem de faixas etárias mais vulneráveis e que os demandam mais (CASE et al., 1993)[[36]](#footnote-36).

Diversos trabalhos avaliam as relações entre indicadores de saúde e gastos públicos com seguridade social (previdência, assistência social e saúde) e outras funções que podem afetar a saúde (educação, saneamento básico, habitação, urbanismo e cultura), controlado por bens meritórios e bem-estar (WENNEMO, 1993; WANG, 2003). Os gastos com pessoal são os mais rígidos e são apontados como responsáveis, devido motivação política e o “clientelismo”, por diminuição da capacidade de investimento e de gastos sociais (GIUBERTI, 2005). Já a variável dependência é a participação de transferências de outras esferas na receita total, controla a capacidade de geração de receitas em um município (MACEDO; CORBARI, 2009).

De acordo com Wang (2003) e Domingues e Teixeira (2013), a imunização é uma importante ação preventiva para diversas doenças. As variáveis “leitos SUS” e “outros leitos” são *proxies* para a disponibilidade de serviços de tratamento de agravos à saúde, que influenciam diretamente na morbidade (WENNEMO, 1993). A desagregação em dois tipos busca controlar o modo predominante da gestão dos serviços – pública (SUS) ou privada –, o que pode resultar em diferenciais de eficiência e de eficácia (SOUZA et al., 2010).

**Quadro 2 – Descrições das covariadas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variáveis | Descrições | Fontes |
| Urbanização | Razão entre população urbana e população total (%) | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) |
| Densidade | Razão entre população atendidas por abastecimento de água e tamanho da rede em km | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Analfabetos | Razão entre quantidade de trabalhadores analfabetos e total de trabalhadores | Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) |
| Jovens | Razão entre quantidade de trabalhadores jovens (até 25 anos) e total de trabalhadores | Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) |
| Idosos | Razão entre quantidade de trabalhadores idosos (acima de 65) e total de trabalhadores | Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) |
| PIB *per capita* | Razão entre PIB municipal e população total do município (em milhares) | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) |
| População | População total do município (em milhares) | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) |
| Imunização | % da população total coberta por imunização | Avaliação do Programa de Imunização |
| Bens Meritórios\* | Razão entre despesas com bens meritórios e a despesa orçamentária - média de 4 anos | Finanças do Brasil (FINBRA) |
| Bem-Estar\*\* | Razão entre despesas com bem-estar e a despesa orçamentária - média de 4 anos | Finanças do Brasil (FINBRA) |
| Dependência | Razão entre a receita de transferência e a receita orçamentária - média de 4 anos | Finanças do Brasil (FINBRA) |
| Pessoal | Razão entre despesas com pessoal e a receita orçamentária - média de 4 anos | Finanças do Brasil (FINBRA) |
| Leitos SUS | Número de leitos participantes do Sistema Único de Saúde (SUS) por habitantes | Pesquisa Assistência Médico-Sanitária e Instituto Brasil de Geografia e Estatística (IBGE) |
| Leitos outros | Número de leitos não participantes do Sistema Único de Saúde por habitantes | Pesquisa Assistência Médico-Sanitária e Instituto Brasil de Geografia e Estatística (IBGE) |

Observações: \* somatório das despesas públicas com educação, cultura, habitação, saúde e saneamento básico; \*\* somatório das despesas com assistência e previdência.

O Quadro 3 apresenta as descrições de outras covariadas consideradas em estimações específicas. Tratam-se de *proxies* para dimensões contratáveis (cobertura e qualidade), de modo que o possível efeito sobre a morbidade possa ser atribuído, com maior confiança, à forma de provisão (teste de robustez). Ademais, vale apontar que Teixeira (2011) apresenta evidências empíricas de influências destas variáveis sobre a incidência de doenças e sugere considerar os indicadores de conformidade para controlar os tamanhos das amostras fora dos padrões.

Por último, deve-se apontar que o termo em (1) denota as *dummies* anuais de 2008 a 2014 (*default* é 2015). Estas *dummies* podem controlar efeitos que afetam a todos os municípios e a inevitável variação de amostra devido à natureza dos dados do SNIS. Ademais, as *dummies* controlam efeitos de atributos não observados constantes entre os municípios e variantes no tempo (efeitos fixos temporais). As estimações também controlam características não observadas distintas entre os municípios e constantes no tempo – efeitos fixos () – que podem estar correlacionadas aos regressores. Por exemplo, quais serviços ofertam (água, esgoto ou ambos), abrangência (local, regional ou microrregional) e especificidades do município.

**Quadro 3 – Testes de robustez: descrições das demais covariadas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variáveis | Descrições | Fontes |
| Acesso | Razão entre população atendida por abastecimento de água e população total | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) |
| Incidência Coliformes Totais | Razão entre amostras fora do padrão (coliformes totais) e amostras analisadas | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Incidência Cloro | Razão entre amostras fora do padrão (cloro) e amostras analisadas | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Incidência Turbidez | Razão entre amostras fora do padrão (turbidez) e amostras analisadas | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Conformidade Coliformes Totais | Razão entre amostras analisadas e amostras obrigatórias | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Conformidade Cloro | Razão entre amostras analisadas e amostras obrigatórias | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |
| Conformidade Turbidez | Razão entre amostras analisadas e amostras obrigatórias | Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) |

# 4. Análises dos resultados

Em seguida são apresentados os resultados apenas das variáveis de maior interesse para este estudo. Os coeficientes associados às variáveis de controle não são reportados devido ao limite de espaço e para não fugir do escopo, mas podem ser obtidos com os autores. Outro apontamento inicial é que os testes de Hausman em todas as estimações sinalizam melhor adequação do método de efeitos fixos para as análises feitas em comparação ao método de efeitos aleatórios.

A Tabela 2 apresenta os resultados das estimações para as doenças diarreicas, doenças feco-orais (exceto as diarreicas) e outras doenças associadas a saneamento em toda a população. Os efeitos médios positivos e, no geral, significativos associados à *proxy* para o custo (DEX) sinalizam a existência do *trade-off* custo-qualidade no setor. Já as variáveis DEX privado e DEX Híbrido captam que a diferença do *trade-off* entre os modelos de provisão em relação aos públicos (*default*) é significativa. Destaca-se a amenização do *trade-off* nos modelos híbridos.

Quanto a provisão privada, para doenças diarreicas e feco-orais, os resultados sugerem que não há diferença estatisticamente significativas (especificações *II*, *III* e *IV*) em relação aos públicos. Portanto, mantém-se o *trade-off* médio sem acentuação ou atenuação. Para as outras DRSAI, o coeficiente negativo e significativo nas especificações *II e III* sugere atenuação do *trade-off*, porém para especificação *IV*, na qual são controladas dimensões contratáveis de qualidade, o efeito não é significativo. Já para os provedores híbridos, o coeficiente da variável DEX Híbrido nas especificações *II, III* e *IV* para os três indicadores de morbidade é significativo e negativo, sugerindo que este modelo de provisão pode atenuar o *trade-off* custo-qualidade.

Assim, os resultados sinalizam que: i) não é possível rejeitar as hipóteses de que o setor de saneamento no Brasil está exposto ao *trade-off* custo-qualidade, alinhado ao modelo de Hart et. al. 1997 – na média, aumentos de custos diminuem a qualidade dos serviços de saneamento e, consequentemente, aumentam a morbidade; mas ii) é possível rejeitar a hipótese acentuação deste *trade-off* na provisão privada; por outro lado, iii) a hipótese de atenuação do *trade-off* na provisão híbrida, não pode ser rejeitada, corroborando as observações de Williamson (1999).

Porém, pode-se questionar se os resultados das estimações representam efeitos causais, pois podem estar captando efeitos não observados que afetam a saúde das pessoas. Assim, em acordo com a estratégia de identificação, as Tabelas 3, 4 e 5 apresentam as estimações para a morbidade por grupos de doenças diarreicas, feco-orais e outras DRSAI segundo faixas etárias. Quanto às doenças diarreicas – pela literatura, as mais diretamente associado à inadequação do saneamento –, a faixa etária tida como a mais vulnerável a tais doenças (crianças de 0 a 4 anos) não apresentou relação significativa em nenhumas das variáveis de interesse. Porém, em todas as outras faixas, sugere-se efeitos significativos, em acordo com os efeitos para população total. Isto é, presença de *trade-off*, sem distinção para privados e atenuação para híbridos.

Para a morbidade por doenças de transmissão feco-oral, a única faixa com resultados significativos foi à de 15 a 59 anos, em que se observou a existência de *trade-off* no setor com acentuação nos modelos híbridos. Já para a morbidade devido a outras DRSAI, identificou-se que, na média, o setor não apresenta efeitos significativos em relação ao custo, portanto é possível rejeitar a hipótese do *trade-off* entre custo e qualidade. Ademais, nota-se que os efeitos significativos foram maiores nas estimações para doenças diarreicas do que nos demais grupos.

Em seguida, estima-se os mesmos modelos para morbidade devido a todas doenças que não são associadas diretamente a saneamento que resultam internações, mas somente para as faixas etárias que tiveram resultados significativos nas estimações para morbidade por doenças diretamente associadas a saneamento. Os resultados estimados, caso significativos, apontam que os efeitos médios das especificações anteriores podem ser considerados “genéricos”, ou seja, que incidem sobre a morbidade devido a qualquer doença. Portanto, não poderiam ser atribuídos a morbidade por doenças associadas aos serviços de saneamento devido a alterações na qualidade destes, conforme foi argumentado nas estratégias empíricas. Nesse caso, tais efeitos estariam associados a algum fator não observado que incide sobre a morbidade geral.

Observa-se, na Tabela 6, que os resultados não são significativos em nenhuma das faixas etárias. Assim, é possível defender que os efeitos anteriores estão especificamente relacionados com a morbidade devido as doenças associadas a saneamento. Reforça-se, então, a atribuição de causalidade entre as despesas em saneamento, que ao determinarem a qualidade dos serviços providos, têm efeitos sobre a saúde da população e a robustez dos resultados obtidos e análises realizadas. Quais sejam, não é possível rejeitar a hipótese de existência de *trade-off* no setor de saneamento para os provedores público e privado, permitindo rejeitar a hipótese de acentuação nestes últimos. Quanto os provedores híbridos, verifica-se atenuação do *trade-off*.

Tabela 2 – Resultados das estimações para morbidade devido à doenças diarreicas, feco-orais e outras DRSAI para população total

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variáveis / Especificações | Doenças Diarreicas | | | | Doenças feco-orais | | | | Outras DRSAI | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **I** | **II** | **III** | **IV** |
| DEX | -0,331\*\*\* | 0,381\*\*\* | 0,365\*\*\* | 0,308\*\*\* | -0,015\*\*\* | 0,014\*\* | 0,014\*\* | 0,016\*\* | 0,021 | 0,145\*\* | 0,140\*\* | 0,131\*\* |
| (0,066) | (0,104) | (0,104) | (0,105) | (0,006) | (0,007) | (0,007) | (0,007) | (0,035) | (0,059) | (0,060) | (0,062) |
| DEX Privado | 0,317\*\*\* | 0,069 | 0,079 | 0,124 | 0,000 | -0,011 | -0,011 | -0,014 | -0,026 | -0,116\* | -0,114\* | -0,092 |
| (0,067) | (0,128) | (0,128) | (0,130) | (0,011) | (0,012) | (0,012) | (0,012) | (0,035) | (0,066) | (0,066) | (0,067) |
| DEX Híbrido | 0,348\*\*\* | -0,363\*\*\* | -0,348\*\*\* | -0,300\*\*\* | 0,014\*\* | -0,014\*\* | -0,014\*\* | -0,016\*\* | -0,023 | -0,147\*\* | -0,143\*\* | -0,129\*\* |
| (0,066) | (0,104) | (0,104) | (0,105) | (0,006) | (0,007) | (0,007) | (0,007) | (0,035) | (0,059) | (0,060) | (0,062) |
| Covariadas | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim |
| Acesso | Não | Não | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Qualidade contratável | Não | Não | Não | Sim | Não | Não | Não | Sim | Não | Não | Não | Sim |
| *Dummies* temporais | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim | Não | Sim | Sim | Sim |
| Constante | 0,226\*\*\* | 0,113 | 0,129 | 0,339\*\*\* | 0,015\*\*\* | 0,026\*\* | 0,026\*\* | 0,036\*\*\* | 0,08\*\*\* | -0,003 | 0,004 | 0,056 |
| (0,001) | (0,089) | (0,090) | (0,085) | (0,000) | (0,010) | (0,010) | (0,012) | (0,001) | (0,058) | (0,059) | (0,068) |
| R² (*Within*) | 0,003 | 0,056 | 0,056 | 0,062 | 0,000 | 0,016 | 0,016 | 0,021 | 0,000 | 0,017 | 0,017 | 0,018 |
| Prob > F | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,025 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Hausman | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,264 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,264 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Observações | 5250 | 4897 | 4897 | 4795 | 4373 | 4074 | 4074 | 3942 | 5146 | 4740 | 4740 | 4628 |

Elaboração própria. Observações: \*, \*\* e \*\*\* denotam significâncias estatísticas a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros padrões robustos entre parênteses.

**Tabela 3 – Resultados das estimações para morbidade devido a doenças diarreicas por faixas etárias**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variáveis / Faixas Etárias /  Especificações | De 0 a 4 anos | | De 5 a 14 anos | | De 15 a 59 anos | | Mais de 60 anos | |
| **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** |
| DEX | 0,542 | 0,448 | 0,230\*\* | 0,162 | 0,221\*\*\* | 0,191\*\*\* | 0,797\*\*\* | 0,739\*\*\* |
| (0,381) | (0,406) | (0,105) | (0,103) | (0,068) | (0,065) | (0,199) | (0,203) |
| DEX Privado | 0,824 | 0,963 | -0,046 | -0,002 | -0,044 | -0,029 | -0,111 | -0,051 |
| (0,622) | (0,634) | (0,110) | (0,111) | (0,071) | (0,071) | (0,237) | (0,241) |
| DEX Híbrido | -0,521 | -0,426 | -0,216\*\* | -0,158 | -0,202\*\*\* | -0,185\*\*\* | -0,782\*\*\* | -0,720\*\*\* |
| (0,381) | (0,406) | (0,105) | (0,103) | (0,068) | (0,065) | (0,199) | (0,203) |
| Acesso / Qualidade Contratável | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim |
| Covariadas e *Dummies* Temporais | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Constante | 0,745\*\*\* | 1,138\*\*\* | 0,267\*\*\* | 0,407\*\*\* | 0,090 | 0,231\*\*\* | 0,444\*\*\* | 0,766\*\*\* |
| (0,249) | (0,273) | (0,089) | (0,093) | (0,070) | (0,065) | (0,171) | (0,165) |
| R² (*Within*) | 0,061 | 0,065 | 0,025 | 0,026 | 0,031 | 0,034 | 0,038 | 0,043 |
| Prob > F | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Hausman (Prob >Chi²) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Observações | 4.897 | 4.795 | 4.897 | 4.795 | 4.897 | 4.795 | 4.897 | 4.795 |

Elaboração própria. \*, \*\* e \*\*\* denota significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros padrões robustos entre parênteses.

Tabela 4 – Resultados das estimações para morbidade devido a doenças feco-orais (excluindo as diarreicas) por faixas etárias

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variáveis / Faixas Etárias  Especificações | De 0 a 4 anos | | De 5 a 14 anos | | De 15 a 59 anos | | Mais de 60 anos | |
| **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** |
| DEX | 0,014 | 0,013 | 0,007 | 0,015 | 0,017\* | 0,017\* | 0,027 | 0,034 |
| (0,018) | (0,019) | (0,015) | (0,017) | (0,009) | (0,009) | (0,039) | (0,037) |
| DEX Privado | -0,047 | -0,051 | 0,012 | 0,004 | -0,020 | -0,021 | 0,003 | -0,000 |
| (0,038) | (0,039) | (0,038) | (0,040) | (0,017) | (0,017) | (0,031) | (0,030) |
| DEX Híbrido | -0,014 | -0,013 | -0,007 | -0,015 | -0,017\* | -0,017\* | -0,027 | -0,034 |
| (0,018) | (0,019) | (0,015) | (0,017) | (0,009) | (0,009) | (0,039) | (0,037) |
| Acesso / Qualidade Contratável | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim |
| Covariadas e *Dummies* Temporais | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Constante | 0,073\*\*\* | 0,076\*\* | 0,045\*\* | 0,058\*\*\* | 0,006 | 0,008 | 0,090\*\*\* | 0,141\*\*\* |
| (0,028) | (0,030) | (0,018) | (0,020) | (0,009) | (0,010) | (0,035) | (0,045) |
| R² (*Within*) | 0,007 | 0,010 | 0,006 | 0,008 | 0,009 | 0,011 | 0,006 | 0,008 |
| Prob > F | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Hausman (Prob >Chi²) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Observações | 4.074 | 3.942 | 4.074 | 3.942 | 4.074 | 3.942 | 4.074 | 3.942 |

Elaboração própria. \*, \*\* e \*\*\* denota significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros padrões robustos entre parênteses.

Tabela 5 – Resultados das estimações para morbidade outras doenças associadas a saneamento por faixas etárias

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variáveis / Faixas Etárias /  Especificações | De 0 a 4 anos | | De 5 a 14 anos | | De 15 a 59 anos | | Mais de 60 anos | |
| **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** |
| DEX | -0,080 | -0,032 | 0,111 | 0,215 | 0,239 | 0,282 | 0,151 | 0,191 |
| (0,256) | (0,350) | (0,138) | (0,152) | (0,193) | (0,201) | (0,508) | (0,535) |
| DEX Privado | 0,051 | 0,051 | -0,293\* | -0,319\* | -0,280 | -0,328 | -0,675\* | -0,749\*\* |
| (0,299) | (0,338) | (0,176) | (0,178) | (0,231) | (0,241) | (0,358) | (0,371) |
| DEX Híbrido | 0,077 | 0,015 | -0,185 | -0,316\*\* | -0,242 | -0,294 | -0,157 | -0,195 |
| (0,256) | (0,342) | (0,142) | (0,160) | (0,193) | (0,199) | (0,508) | (0,534) |
| Acesso / Qualidade Contratável | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim | Sim / Não | Sim |
| Covariadas e *Dummies* Temporais | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Constante | 0,318\* | 0,484 | 0,003 | 0,055 | -0,076 | 0,278 | 0,837 | 1,349\* |
| (0,169) | (0,417) | (0,171) | (0,250) | (0,334) | (0,340) | (0,623) | (0,744) |
| R² (*Within*) | 0.014 | 0.019 | 0.028 | 0.036 | 0.025 | 0.030 | 0.038 | 0.036 |
| Prob > F | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Hausman (Prob >Chi²) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Observações | 1.422 | 1.330 | 2.033 | 1.920 | 1.794 | 1.700 | 1.412 | 1.331 |

Elaboração própria. \*, \*\* e \*\*\* denota significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros padrões robustos entre parênteses.

**Tabela 6 – Resultados das estimações para morbidade devido a outras doenças que geraram internações por faixas etárias**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Variáveis / Faixas Etárias / Especificações | De 5 a 14 anos | | De 15 a 59 anos | | Mais de 60 anos | |
| **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** |
| DEX | 0,002 | -0,112 | -0,164 | -0,259 | -0,676 | -0,310 |
| (0,280) | (0,295) | (0,378) | (0,401) | (1,272) | (1,299) |
| DEX Privado | -0,118 | -0,051 | 0,602 | 0,588 | -0,880 | -1,350 |
| (0,436) | (0,450) | (0,533) | (0,536) | (2,051) | (2,042) |
| DEX Híbrido | -0,002 | 0,107 | 0,171 | 0,243 | 0,654 | 0,265 |
| (0,280) | (0,295) | (0,378) | (0,401) | (1,273) | (1,299) |
| Acesso e Qualidade Contratável | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Covariadas e *Dummies* Temporais | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim |
| Constante | 1,213\*\*\* | 1,349\*\*\* | 1,771\*\*\* | 2,025\*\*\* | 11,227\*\*\* | 12,090\*\*\* |
| (0,218) | (0,226) | (0,295) | (0,277) | (0,901) | (0,966) |
| R² (*with-in*) | 0,013 | 0,013 | 0,027 | 0,030 | 0,031 | 0,034 |
| Prob > F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hausman (Prob >Chi²) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Observações | 5.042 | 4.946 | 5.051 | 4.956 | 5.055 | 4.960 |

Elaboração própria. \*, \*\* e \*\*\* denota significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros padrões robustos entre parênteses.

# 5. Considerações finais

As diferenças e semelhanças de desempenho entre distintos modelos de provisão de serviços de utilidade pública são objetos de amplo debate na literatura econômica. Em geral, há viés para análises em termos de eficiência e produtividade, sendo as investigações sobre a qualidade relativamente menos frequentes. Contudo, trata-se de uma dimensão dos serviços públicos extremamente relevante, uma vez que, como no caso do setor de saneamento básico, sua redução pode ter consequências negativas no meio ambiente e na saúde da população. Nessa linha, contribui-se para a literatura empírica, avaliando diferenças dos prestadores de serviços de saneamento básico no Brasil em termos do possível *trade-off* entre custo e qualidade.

O *trade-off* fundamenta-se no modelo de Hart et al. (1997) de escolha pública entre prover serviços de utilidade pública internamente ou concedê-los a provedores privados, sendo que as características setoriais são determinantes para realizar possíveis previsões de resultados. Williamson (1999) advoga por modelos híbridos como formas viáveis de atenuação. O setor de saneamento básico pode ser considerado de um monopólio natural e que, no Brasil, o quadro institucional é ineficiente para garantir investimentos. Ménard e Saussier (2002) defendem que o saneamento é um dos setores propensos a sofrerem o trade-off custo-qualidade.

Inserindo-se nesse debate, considerando como modelos híbrido de provisão as sociedades de economia mista e como medidas de qualidade não contratável indicadores de morbidade hospitalar por doenças associadas ao saneamento, o presente estudo averiguou três hipótese: i) existiria um *trade-off* custo-qualidade na provisão de serviços públicos, ii) acentuado na privada e iii) atenuado com modelos híbridos. Para isso, foram realizadas estimações econométricas para um painel de municípios brasileiros com dados disponíveis de 2008 a 2015.

Além disso, foi adotada uma estratégia de identificação fundamentada pela literatura de saúde: estimações para doenças diarreicas, feco-orais e outras relacionadas ao saneamento separadamente por faixas etárias específicas e, depois, para as faixas etárias com resultados significativos, estimação para todas as outras doenças que geram internações. Considerando que os efeitos nas doenças diarreicas e feco-orais são mais diretos e imediatos e que crianças menores de cinco anos são mais vulneráveis, estes grupos devem ser mais relevantes para análise. Se não for encontrado efeitos significativos nas doenças não relacionadas diretamente ao saneamento nos grupos em que foram encontrados efeitos significativos para às doenças relacionadas ao saneamento, pode-se, com maior robustez, inferir que os efeitos são causais.

Os resultados apontam que o setor de saneamento básico está sujeito ao *trade-off* custo-qualidade. Por outro lado, os provedores privados não apresentaram diferença significativa dos públicos. Assim, é possível assinalar que a gestão privada dos serviços não tende a reduzir a qualidade dos serviços prestados, devido à redução de custos, mais do que os públicos. Já os provedores híbridos apresentaram efeitos significativos e atenuantes do *trade-off*. Portanto, é possível sugerir que as possíveis ingerências político-administrativas nos prestadores públicos sejam compensadas pelos incentivos de maximização de lucros dos prestadores privados nos provedores híbridos, que também teria interesses públicos. Assim, estes modelos apresentam-se distintos dos demais, reforçando a necessidade de separá-los em análises posteriores.

Uma limitação do presente estudo foi não ter analisado os contratos de concessão com as companhias estaduais e com as empresas privadas. Por conseguinte, sugere-se que avaliações posteriores investiguem tais contratos, buscando comparar as metas estabelecidas com os resultados obtidos, com prioridade aos investimentos realizados, uma vez que, devido à extrema especificidade dos ativos, configuram risco aos provedores privados e uma necessidade para o setor. Nesse sentido, recomenda-se que estudos de casos busquem fazer análises comparadas com municípios e provedores com características próximas, de tal forma que possa se atribuir as possíveis mudanças observadas a alteração de modelo de provisão. Por fim, como evidência para políticas públicas, pode-se arrolar que, no contexto institucional e regulatório atual, em termos de gestão entre custo e qualidade nos serviços de saneamento básico – abastecimento de água e esgotamento sanitário –, os provedores privados e híbridos não apresentam riscos maiores à saúde da população, devido à redução da qualidade, do que os provedores públicos.

# Referências bibliográficas

ANA. **Atlas Brasil: abastecimento urbano de água**. Agência Nacional de Águas, 2010.

ANUATTI-NETO, Francisco; BAROSSI-FILHO, M; CARVALHO, A. G. D e MACEDO, R. Os efeitos da privatização sobre o desempenho econômico e financeiro das empresas privatizadas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 59, n. 2, p. 151-175, 2005.

BRASIL. **Lei Federal n° 11.445:** Lei do Saneamento Básico, janeiro, 2007.

BAUMOL W.J., PANZAR J.C., WILLIG R.D. (1986) On the Theory of Perfectly-Contestable Markets. In: Stiglitz J.E., Mathewson G.F. (eds) **New Developments in the Analysis of Market Structure. International Economic Association Series**, vol 77. Palgrave Macmillan, London.

BEL, Germà; WARNER, Mildred. Does privatization of solid waste and water services reduce costs? A review of empirical studies. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 52, n. 12, p. 1337-1348, 2008.

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**, 2006.

BOCCOLINI, C. S.; BOCCOLINI, P. M. M.; CARVALHO, M. L.; OLIVEIRA, M. I.C. Padrões de aleitamento materno exclusivo e internação por diarreia entre 1999 e 2008 em capitais brasileiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1857-1863, 2012.

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.

CABRAL, S.; LAZZARINI, S. G.; AZEVEDO, P. F. Private operation with public supervision: evidence of hybrid modes of governance in prisons. **Public Choice**, v. 145, n. 1-2, p. 281-293, 2010.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. Environmental health engineering in the tropics: an introductory text. **John Wiley & Sons**, Chichester, 1990.

CALDWELL, J. C. **Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries**. Annals of the American Academy of Political and Social Science, 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.

CRETELLA JÚNIOR, José. Esquemas privatísticos no direito administrativo. **Revista de Informação Legal**. Brasília, nº 24 n. 96 id/496828, 1987.

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.

CVJETANOVIC, B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v.39, 1986.

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 9-27, 2013.

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.

FINK, G.; GUNTHER, I.; HILL, K. The effect of water and sanitation on child health: evidence from the demographic and health surveys 1986–2007. **International Journal of Epidemiology**. v. 40, n. 5, p.1196-204, 2011.

FRANCO NETTO, G; FREITAS, C. M. D; ANDAHUR, J. P., PEDROSO, M. D. M; & ROHLFS, D. B. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. **Tempus - Actas de Saúde Coletiva.** v.4, n.4, p.53-71, 2009

FONTES FILHO, Joaquim Rubens; PICOLIN, Lidice Meireles. Governança corporativa em empresas estatais: avanços, propostas e limitações. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 6, p. 1.163-1.188, 2008.

FUJIWARA, T.. A privatização beneficia os pobres? Os efeitos da desestatização do saneamento básico na mortalidade infantil. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia.** (2005)

FUNASA. **Textos de Epidemiologia para vigilância ambiental em saúde**. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, 2002.

GALIANI, S.; GERTLER, P.; SCHARGRODSKY, E. (2005). Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality. **Journal of Political Economy***,* n. 113, v. 1, p. 83-120, 2005.

GIUBERTI, A. C. **Efeitos da lei de responsabilidade fiscal sobre os gastos dos municípios brasileiros**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GÓES, Marco Aurélio Oliveira; JERALDO, Verònica de Lourdes Sierpe; OLIVEIRA, Alex Santana. Urbanização da leishmaniose visceral: aspectos clínicos e epidemiológicos em Aracaju, Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 9, n. 31, p. 119-126, 2014.

GRADSTEIN, M.; JUSTMAN, M. The democratization of political elites and the decline inequality in modern economic growth. In: BREZIS, E.; TEMIN, P. (eds.). **Elites, Minorities and Economic Growth**, Elsevier, Amsterdam, 1999.

GRIGOLIN, Rodrigo. **Setor de água e de saneamento no Brasil: regulamentação e eficiência**. 2008. Tese de Doutorado. Fundação Getúlio Vargas (FGV).

GROSSMAN, Sanford J.; HART, Oliver D. 1986. “The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration.” **Journal of Political Economy**, v. 9, p. 69-7

HART, Oliver; SHLEIFER, Andrei; VISHNY, Robert W. The proper scope of government: theory and an application to prisons. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 112, n. 4, p. 1127-1161, 1997.

HART, O. D. Incomplete Contracts and the Theory of the Firm. **Journal of Law, Economics and Organization,** v. 4, p. 119, 1988.

HAUSMAN, J.A. Specification Tests in Econometrics. **Econometrica**, 46 (6), 1251–1271, 1978.

HAUSMAN, Jerry. Mismeasured variables in econometric analysis: problems from the right and problems from the left. **Journal of Economic perspectives**, v. 15, n. 4, p. 57-67, 2001.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

HELLER, L.; OLIVEIRA, A. P. B. V.; REZENDE, S. C. Políticas públicas de saneamento: por onde passam os conflitos. **Desenvolvimento e conflitos ambientais. Editora UFMG**, Belo Horizonte, 2010

HELLER, P. G. B., NASCIMENTO, N. D. O., HELLER, L., e MINGOTI, S. A. Desempenho dos diferentes modelos institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, *17*(3), 333-342, 2012.

IBGE. **Atlas de Saneamento 2011.** IBGE, Rio de Janeiro, 2011.

IBRE. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento brasileiro.**Trata Brasil, IBRE, 2010

JACOBSEN, Ray; BUYSSE, Jeroen; GELLYNCK, Xavier. Cost comparison between private and public collection of residual household waste: multiple case studies in the Flemish region of Belgium. **Waste management**, v. 33, n. 1, p. 3-11, 2013.

JOURAVLEV, A. S. **Water utility regulation: issues and options for Latin America and the Caribbean***.* Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Santiago, Oct. 2000.

LAURENTI, R.; MELLOJORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2004.

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.

NERI, Marcelo Cortes. Trata Brasil: saneamento e saúde. **Rio de Janeiro: FGV, IBRE, CPS**, 2007.

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 universalização do acesso. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro. N. 33. 2010.

MARA, D. D.; FEACHEM, R. G. A. Water and excreta related diseases: unitary environmental classification. **Journal of Environmental Engineering**, 1999.

MAKADOK, R.; COFF, R. Both market and hierarchy: an incentive-systems theory of hybrid governance forms. **Academy of Management Review.** n.34(2), 2009.

MASCARINI, L. M.; PRADO, M. S; ALVIM, S; STRINA, A; BARRETO, M. L. Impacto de um programa de saneamento ambiental na prevalência e na incidência das parasitoses intestinais na população de idade escolar de Salvador. **Revista VeraCidade. Ano IV, º**, v. 4, 2009.

MATHIAS, T. A. F.; SOBOLL, M. L. M. S. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. **Saúde Pública**, 1998.

MEGGINSON, W. L.;JEFFRY, M. N. From state to market: A survey of empirical studies on privatization. **Journal of economic literature**, v. 39, n. 2, p. 321-389, 2001.

MÉNARD, C.; SAUSSIER, S. Contractual choice and performance: the case of water supply in France, **Revue d´Économie Industrielle**, n.92, 2000.

MÉNARD, C. The economics of hybrid organizations. **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, n.160, v.3, 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, Ministério da Saúde, Brasília, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.914**, dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de Consolidação nº 5**, setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

MORAES, Luiz Roberto Santos. Avaliação do impacto sobre a saúde das ações de saneamento ambiental em áreas pauperizadas de Salvador–Projeto AISAM. **HELLER, L. et al. Saneamento e saúde em países em desenvolvimento. Rio de Janeiro: CC&P**, p. 281-305, 1997.

MONTGOMERY, M. A.; ELIMELECH, M. Water and sanitation in developing countries: including health in the equation. **Environmental Science & Technology**, Easton, v. 41, n. 1, p. 17-24, 2007.

OHIRA, Thelma H.; TUROLLA, Frederico A.; ECONÔMICA, Infra-Estrutura. Economia e regulação do setor de saneamento básico. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMISTAS**. 2005. p. 1-20.

OLIVEIRA, T. G.; LIMA, S. C. R. B.. Privatização das companhias estaduais de saneamento: uma análise a partir da experiência de minas gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 253-272, 2015.

PETHECHUST, Eloi; BLANCHET, Luiz Alberto. O regime de execução das empresas estatais: entre serviço público e exploração de atividade econômica. **A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, v. 15, n. 59, p. 113-131, 2015.

PINHEIRO, Armando Castelar. No que deu, afinal, a privatização?. 1996.

PIRES MACHADO, Juliana; MARTINS, Mônica; DA COSTA LEITE, Iuri. O arranjo público privado e a mortalidade hospitalar por fontes de pagamento. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016.

PLANE, Patrick. Privatization and economic growth: an empirical investigation from a sample of developing market economies. **Applied Economics**, v. 29, n. 2, p. 161-178, 1997.

PORTELA, Regilene Alves et al. A incidência das doenças diarréicas e a sua relação com a falta de saneamento: uma revisão bibliográfica. **Hygeia**, v. 7, n. 13, 2011.

RASELLA, Davide. Impacto do Programa Água para Todos (PAT) sobre a morbi-mortalidade por diarreia em crianças do Estado da Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 40-50, 2013.

REZENDE, S., WAJNMAN, S., CARVALHO, J. A. M. D., HELLER, L. Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000. **Eng. sanit. ambient**, 90-101. 2007

ROCHA, M. S. B.; MATTOS, E. H. C.; SAIANI, C. C. S. Descentralização e provisão de serviços públicos: evidências a partir da criação dos municípios brasileiros no setor de saneamento básico. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 47, p. 105-150, 2017.

ROGGE, Nicky; DE JAEGER, Simon. Evaluating the efficiency of municipalities in collecting and processing municipal solid waste: A shared input DEA-model. **Waste management**, v. 32, n. 10, p. 1968-1978, 2012.

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. **Competição política faz bem à saúde? Evidências dos determinantes e dos efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil**. Tese de Doutorado em Economia, EESP, FGV, 2011.

SAIANI, C. C. S.; AZEVEDO, P. F. Is privatization of sanitation services good for health? **Utilities Policy**, v. 52, p. 27-36, 2018.

SAVEDOFF, W.; SPILLER, P. **Spilled water, institutional commitment in the provision of water services**. Inter-American Development Bank, Latin American Research Network. 1999.

SCHRAMM, J. M. A.; OLIVEIRA, A. F.; LEITE, I. C.; VALENTE, J. G.; GADELHA, A. M. J.; PORTELA, M. C.; CAMPOS, M. R. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doenças no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2004.

SCRIMSHAW, N. S.; TAYLOR, C. E.; GORDON, J. E. **Interactions of nutrition and infection**. World Health Organization Monograph Series, Geneva, 1968.

SCRIPTORE, Juliana Souza. **Impactos do saneamento sobre saúde e educação: uma análise espacial**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP).

SCRIPTORE, J. S.; TONETO JUNIOR, R. A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 6, p. 1479-1504, 2012.

SHLEIFER, Andrei. State versus private ownership. **Journal of Economic Perspectives**, v. 12, n. 4, p. 133-150, 1998.

SIMON, H. A. Organizations and markets. **Journal of economic perspectives**, v. 5, n. 2, p. 25-44, 1991.

SOARES, JOYCE ARISTERCIA SIQUEIRA et al. Impactos da urbanização desordenada na saúde pública: leptospirose e infraestrutura urbana. **POLÊM!CA**, v. 13, n. 1, p. 1006-1020, 2014.

SOUSA, A. C. A. **Política de Saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses**. Tese de Doutorado de Ciências, Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz, 2011.

SOUZA, I. V.; NISHIJIMA, M.; ROCHA, F. Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas. **Economia Aplicada**, 2010.

TÁCITO, Caio. O retorno do pêndulo: serviço público e empresa privada. O exemplo brasileiro. **Revista de Direito Administrativo**, v. 202, p. 1-10, 1995.

TEIXEIRA, L. I. **Evidências empíricas das políticas de saneamento básico sobre indicadores de saúde para municípios brasileiros**. Dissertação de Mestrado em Economia, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2011.

TONETO JÚNIOR, R. T.; SAIANI, C. C. S. Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 37, n. 4, p. 572-591, 2006.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. 2002.

VARGAS, Marcelo Coutinho; DE LIMA, Roberval Francisco. Concessões privadas de saneamento no brasil: bom negócio para quem bom negócio para quem? **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 2, 2004.

VICTORIA, C. G.; GRASSI, P. R.; SCHMIDT, A. M. Situação de saúde da criança em área da região sul do Brasil, 19801992: tendências temporais e distribuição espacial. **Saúde Pública**, 1994.

WANG, L. Determinants of child mortality in LDCs: empirical findings from demographic and health surveys. **Health Policy**, 2003.

WENNEMO, I. Infant mortality, public policy and inequality – a comparison of 18 industrialized countries. **Sociology of Health & Illness**, 1993.

WILLIAMSON, Oliver E. Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspectives. **The Journal of Law, Economics, and Organization**, v. 15, n. 1, p. 306-342, 1999.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting**. The Free Press, New York, 449 p, 1985.

1. Os autores agradecem o apoio da CAPES, CNPq e FAPEMIG. [↑](#footnote-ref-1)
2. Para evidências internacionais, ver: Megginson e Jeffry (2001), Plane (1997), Jacobsen et al. (2013), Rogge e De Jaeger (2012) e Bel e Werner (2008); para Brasil: Pinheiro (1996), Anuatti-Neto et al. (2005) e Cabral et al. (2018). [↑](#footnote-ref-2)
3. Para discussão teórica, ver Hart et al. (1997). Para empírica, ver Bel e Werner (2008). [↑](#footnote-ref-3)
4. Ver Williamson (1999) e Cabral e Lazzarini e Azevedo (2007). [↑](#footnote-ref-4)
5. Saneamento básico é definido pela Lei nº 11.445 como serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduo sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. [↑](#footnote-ref-5)
6. Os serviços de saneamento têm efeitos diretos sobre a saúde da população, e indiretos sobre o desenvolvimento econômico e humano, educação, produtividade e mortalidade. Ver: Cvjetanovic (1986), Heller (1997), Moraes (1997), Fujiwara (2005), Mascarini (2009), Franco Netto et al. (2009), IBRE (2010) Saiani (2012), Rasella (2013) e Scriptore (2016). Para evidências internacionais, ver: Montgomery e Elimelech (2007), Fink e Gunther (2011). [↑](#footnote-ref-6)
7. A Teoria dos Contratos Incompletos assenta-se nos pressupostos de racionalidade limitada (SIMON, 1991) e comportamento oportunista em ambientes com informação incompleta e incerteza (WILLIAMSON, 1985). [↑](#footnote-ref-7)
8. Hart et al. (1997) consideram um governo “benevolente” e sem corrupção. [↑](#footnote-ref-8)
9. Conferir, por exemplo: Shleifer (1998), Jouravlev (2000), Ménard (2004), Makadok (2009), Cabral et al. (2010), Saiani e Azevedo (2018). [↑](#footnote-ref-9)
10. Williamson (1985) e Turolla e Ohira (2005). [↑](#footnote-ref-10)
11. Toneto Júnior e Saiani (2006), Campos (2011) e Candido (2013). [↑](#footnote-ref-11)
12. Baumol et al. (1986). [↑](#footnote-ref-12)
13. A função de custos do setor é “subaditiva”, como é discutido por Turolla e Ohira (2005). [↑](#footnote-ref-13)
14. Turolla e Ohira (2005). [↑](#footnote-ref-14)
15. Ver: Turolla (2002), Turolla e Ohira (2005), Grigolin (2008) e Madeira (2010). Para efeitos sobre ambiente e saúde, ver: Heller (1997), Moraes (1997), Fujiwara (2005), Neri (2007), Mascarini et al. (2009) e Franco Netto et al. (2009). [↑](#footnote-ref-15)
16. É apresentado o Teste de Hausman para todas estimações. Para detalhes, ver: Hausman (1978) [↑](#footnote-ref-16)
17. Indicadores epidemiológicos são medidas de ocorrências associadas a saúde (doenças) da população. [↑](#footnote-ref-17)
18. Galiani et al. (2005), Rocha et al. (2017) e Saiani e Azevedo (2018). [↑](#footnote-ref-18)
19. A Lei nº 11.445 de 2007 prevê que contratos deverão conter metas de qualidade. A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011 dispõe sobre os níveis de coliformes fecais, de cloro residual e de turbidez aceitáveis. [↑](#footnote-ref-19)
20. Assim, há “má mensuração” da variável dependente. A consequência é menor precisão nas estimações. Desta forma, a estimação tende a ter menores valores da estatística *t* e do R². Ver: Hausman (2001). [↑](#footnote-ref-20)
21. Conferir, entre outros: Briscoe et al. (1985, 1986), Cvjetanovic (1986), Esrey et al. (1990) e Heller (1997). [↑](#footnote-ref-21)
22. Ver: Heller (1997), FUNASA (2002), Costa et al. (2005) e Libânio et al. (2005). [↑](#footnote-ref-22)
23. Ver, por exemplo: Galiani et al. (2005) e Saiani e Azevedo (2018). [↑](#footnote-ref-23)
24. Os sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgoto existentes no país possuem diferentes tamanhos, assim, justifica-se a divisão pela população atendida. Não é possível identificar a cobertura pelos dois serviços, assim a escolha pela população atendida por abastecimento de água decorre desta ser mais confiável e abrangente. [↑](#footnote-ref-24)
25. DEXs consideradas em R$ de 2016 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do IBGE. [↑](#footnote-ref-25)
26. Ver Sousa (2011). [↑](#footnote-ref-26)
27. Para Heller e Rezende (2010) esse mecanismo foi “chantagem econômica”. [↑](#footnote-ref-27)
28. Ainda que pesem ambiguidades, conforme relatado por Toneto Júnior e Saiani (2006). [↑](#footnote-ref-28)
29. Cretella Júnior (1987) define que autarquia é o próprio serviço público, enquanto as empresas públicas e sociedades de economia mista são “(...) presença anômala, no âmbito do direito público, de esquema privado, concorrendo com o modelo autárquico para a prestação de serviço público”. [↑](#footnote-ref-29)
30. As sociedades de economia mista permitem participação privada. [↑](#footnote-ref-30)
31. Ver: Saiani (2012), Scriptore e Toneto Júnior (2012) e Cabral et al. (2018). [↑](#footnote-ref-31)
32. Cretella Júnior (1987) define as empresas públicas e as sociedades de economia mista como “esquemas privatísticos”. Pethechust e Blanchet (2015) afirmam que se tratam de atividades calcadas em uma lógica estritamente econômica. Ver também: Fontes Filho e Picolin (2008) e Tácito (1995). [↑](#footnote-ref-32)
33. Ver, por exemplo, Vargas e De Lima (2004) Scriptore e Toneto Júnior (2012), Heller et al. (2012), e Oliveira (2015) e Cabral et al. (2017). [↑](#footnote-ref-33)
34. Nas estimações por faixas etárias, o controle pela população total é substituído pela população da respectiva faixa etária, uma vez que as análises passam a ser em relação à incidência de doenças em cada uma das faixas. [↑](#footnote-ref-34)
35. Ver ainda Grandstein e Justman (1999), Portella (2011), Boccolini (2012), Góes et al. (2014) e Soares et al. (2014). [↑](#footnote-ref-35)
36. *Proxies* obtidas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que contempla apenas trabalhadores formais, portanto podem estar subdimensionadas. [↑](#footnote-ref-36)