

Trade-off Custo-Qualidade na Provisão de Saneamento Básico no Brasil ♦

Welber Tomás de Oliveira¹

Carlos César Santejo Saiani²

Resumo

Este estudo investigou a hipótese de existência de um *trade-off* custo-qualidade na provisão de serviços de saneamento básico (abastecimento de água) nos municípios brasileiros, que poderia ser acentuado por provedores privados e atenuado por provedores híbridos. Para isso, foram realizadas estimações em painel com dados municipais de 2008 a 2019. Como *proxies* para a qualidade não contratável, foram considerados indicadores de morbidade hospitalar devido a doenças associadas ao saneamento. Já como provisão híbrida, foram consideradas as sociedades de economia mista e as empresas públicas. Os resultados sinalizaram a existência do *trade-off* custo-qualidade, com os provedores híbridos o atenuando, mas não sendo acentuado pelos provedores privados; ou seja, a privatização não potencializa o problema. Além disso, os resultados sugeriram que o *trade-off* está associado a provedores regionais. Portanto, as evidências encontradas indicaram a importância de mecanismos, como a supervisão regulatória efetiva, que lidem com a resposta negativa da qualidade (saúde) a choques de custos independentemente da governança, dado que o *trade-off* custo-qualidade é observado em provedores públicos e híbridos.

Palavras-chave

Custo; Qualidade; *Trade-off*; Saneamento básico; Saúde; Dados em painel; Privatização; Governança; Municípios.

Abstract

This article investigated the hypothesis of the existence of a cost-quality trade-off in the provision of basic sanitation services (water supply) in Brazilian municipalities, which can be accentuated by private providers and mitigated by hybrid providers. For this, panel estimates were obtained.

♦ Os autores agradecem o apoio da CAPES e do CNPq.

¹ Doutorando – Programa de Pós-Graduação em Economia - Universidade Federal de Uberlândia (PPGE-UFU) – Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2.121 – Bloco 1J, Sala 1J127 – Santa Mônica CEP: 38408-100 – Uberlândia - MG – Brasil – E-mail: welber@ufu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8030-1759>.

² Professor – Instituto de Economia e Relações Internacionais - Universidade Federal de Uberlândia (IERI-UFU) – Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2.121 Bloco 1J – Sala 219 – Santa Mônica CEP: 38408-100 – Uberlândia - MG – Brasil – E-mail: ssaiani@ufu.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4205-1514>.

Recebido: 16/09/2021. Aceito: 18/10/2022.

Editor Responsável: Dante Mendes Aldrighi



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

ned with municipal data from 2008 to 2015. Hospital morbidity indicators were considered as proxies for non-contractable quality. Mixed capital companies and public companies were considered as of hybrid provision. The results signaled the existence of a cost-quality trade-off, with hybrid providers attenuating it, but not being accentuated by private providers; that is, privatization does not exacerbate the problem. The results also suggested that the trade-off is associated with regional providers. Therefore, the evidence found indicates the importance of mechanisms, such as effective regulatory oversight, that deal with the negative quality (health) response to cost reductions regardless of governance, given that the cost-quality trade-off is observed in public and hybrid providers.

Keywords

Governance; Cost; Quality; Trade-off; Sanitation; Health; Panel data.

JEL Classification

H41, L9, C33.

1. Introdução

Evidências da literatura sinalizam que a privatização de serviços públicos tende a gerar reduções de custos, inclusive nos serviços de saneamento básico¹ (Megginson e Netter 2001). Estas reforçam argumentos de que provedores privados têm incentivos mais fortes à eficiência produtiva. Contudo, Bardhan (2016) ressalva que a privatização não necessariamente é a melhor opção em serviços que atendem a múltiplas funções estatais e suas agendas multidimensionais.

Os serviços de saneamento básico podem cumprir múltiplos objetivos estatais devido às externalidades ambientais e na saúde, com impactos em outras dimensões do desenvolvimento econômico (Cvjetanovic 1986; Heller 1997). Como os contratos são incompletos e a regulação não prevê todas as eventualidades da operação, o que é potencializado por atributos dos serviços (Jouravlev 2000), é difícil compatibilizar as eficiências produtiva, alocativa e distributiva, tanto que, a partir dos anos 2000, ocorre-

¹ O saneamento básico abrange os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana (Brasil 2007). Devido à disponibilidade, este estudo utiliza dados do abastecimento de água oriundos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Este assume que há atendimento se a pessoa for conectada a sistemas/redes de distribuição (SNIS 2019). Assim, sempre que aqui for mencionado o termo abastecimento de água é considerado o serviço ofertado por rede (geral), que é a forma mais adequada de acesso à água potável e a mais associada a decisões de provedores (Estache *et al.* 2002; Santos *et al.* 2021).

ram reestatizações em alguns países em que quedas de custos não foram seguidas por ganhos de qualidade e acesso (Hefetz e Warne 2004; Hailu e Tsukada 2012; Tan 2012; Kishimoto e Petitjean 2017; Demuth *et al.* 2018; McDonald 2018). No Brasil, contudo, as evidências são favoráveis às privatizações no setor (Scriptore *et al.* 2015; Saiani e Azevedo 2018).

Para ilustrar seu argumento, Bardhan (2006) utiliza o trabalho de Hart *et al.* (1997). Neste, sinteticamente, é proposto (e aplicado) um modelo de contratação do tipo de provedor (público ou privado) para serviços públicos. O modelo é embasado no argumento de que ações redutoras de custos podem diminuir a qualidade não contratável e melhorias na qualidade aumentam os custos. Além disso, os provedores públicos não teriam incentivos ótimos a ganhos de qualidade.

Assim, a decisão pela privatização de serviços públicos pode envolver um *trade-off* entre custo e qualidade não contratável. A existência e magnitude do problema dependem de alguns fatores, em especial atributos setoriais específicos. Há trabalhos que apontam a amenização do *trade-off* em governanças híbridas de provisão que consigam compatibilizar incentivos públicos e privados motivando os provedores, como na presença de regulação efetiva, controle social e participação pública no monitoramento do desempenho, assim como na composição do capital e na gestão (Ménard 2004; Makadok e Coff 2009; Cabral *et al.* 2010; Saiani e Azevedo 2018).

Para Hart *et al.* (1997) e Ménard e Saussier (2000), atributos dos serviços de saneamento os expõem ao *trade-off*. Considerando tal argumento e as poucas evidências na literatura para o caso brasileiro,² o objetivo deste estudo é avaliar se há o *trade-off* custo-qualidade na provisão de saneamento no Brasil (tomando o abastecimento de água como referência) e, se sim, se este *trade-off* varia conforme a governança da provisão. É averiguado, ainda, se os resultados são heterogêneos entre: a) provisões regionais e locais; e b) provedores de capital aberto e fechado. Para tanto, são realizadas regressões para um painel de municípios com dados de 2008 a 2019.

² O único trabalho encontrado que se fundamenta em Hart *et al.* (1997) para avaliações no saneamento brasileiro é Saiani e Azevedo (2018). Este utiliza *proxies* para a qualidade não contratável e estratégias de identificação similares – baseadas em Galiani *et al.* (2005) –, assim como os municípios como unidades de análise, mas avalia diferenças médias entre provedores públicos e tipos de privados, enquanto o presente estudo analisa explicitamente o *trade-off* custo-qualidade e compara governanças de provisão que vão além da discussão público *versus* privado.

O saneamento nos municípios brasileiros, em especial o abastecimento de água, é provido por uma variedade de provedores distintos em termos de naturezas jurídicas – administração direta, autarquia, sociedade de economia mista e empresa privada ou pública – e abrangências de atuação – local e regional (SNIS 2019). Assim, há a oportunidade empírica rara de, em um mesmo contexto macroinstitucional e setorial, comparar diferentes governanças de provisão.

Neste estudo, é proposta a seguinte classificação: i) provisão privada – empresas privadas; ii) provisão pública – entidades da administração direta e autarquias; e iii) provisão híbrida – sociedades de economia mista e empresas públicas, que têm fins lucrativos e são regidas por legislações comerciais, ao mesmo tempo em que não estão livres de ingerências políticas e da influência de motivações públicas. Além disso, os provedores híbridos são de capital aberto ou fechado, aspecto também explorado neste estudo para averiguar possíveis efeitos heterogêneos.

Para garantir maior robustez aos resultados, a estratégia de identificação leva em conta algumas sugestões da literatura. Como o *trade-off* custo-qualidade é defendido para a qualidade não contratável, a primeira sugestão é o uso de indicadores de saúde como *proxies*, que, para a avaliação proposta, são mais adequados que indicadores operacionais de qualidade de fontes oficiais – alguns são inseridos como covariadas. Outra sugestão é o uso da morbidade hospitalar (internações) por faixas etárias e doenças específicas (Briscoe *et al.* 1986; Helller 1997; Galiani *et al.* 2005). Destaca-se, ainda, a inserção de importantes covariadas, inclusive que também podem influenciar a governança da provisão e a saúde, lidando com um possível viés de seleção.

Antecipada e sinteticamente, os resultados obtidos não refutam a existência do *trade-off* custo-qualidade na provisão do saneamento no Brasil nas governanças pública e híbrida, assim como sua atenuação na última modalidade, sendo mais evidente em provisões regionalizadas. Ademais, contrariamente à literatura base, sugerem ausência do *trade-off* na provisão privada.

Portanto, além dos efeitos na saúde, que por si só são importantes para o desenvolvimento econômico, este estudo contribui com evidências adicionais ao debate sobre o saneamento no Brasil, que tem uma série de proble-

mas, muitos associados ao desempenho dos provedores.³ A privatização e a regionalização da gestão, aspectos aqui abordados, são incentivados pelo Novo Marco Legal do Saneamento de 2020 (Brasil 2020) como soluções para os problemas do setor. Assim, o estudo garante indícios que podem subsidiar as ações nesse sentido e reduzir eventuais resistências, dado que o tradicional argumento relativo à piora da qualidade não é corroborado.

Ademais, o estudo endereça novas evidências ao debate sobre diferenças de desempenho de distintas governanças de provisão de serviços públicos, no qual discrepâncias de incentivos são exploradas em setores nos quais atributos específicos e problemas informacionais tornam o quadro regulatório um desafio (Savedoff e Spiller 1999; Jouravlev 2000). O presente estudo contribui, ainda, para a discussão da privatização ser ou não uma boa opção, mesmo com maior eficiência produtiva, em serviços que atendem a múltiplas funções estatais (Bardhan 2016).

Além dessa introdução e das considerações finais, este estudo possui mais três seções. Na segunda, o referencial teórico, os atributos econômicos dos serviços de saneamento e um breve histórico das políticas federais para o setor no Brasil são apresentados para justificar a aqui proposta classificação das governanças da provisão. Na terceira, são discutidos as estratégias empíricas e os dados. Finalmente, na quarta seção, são analisados os resultados de interesse.

2. *Background* teórico, histórico e institucional

2.1. *Trade-off* custo-qualidade e características do saneamento

Hart *et al.* (1997) apresentam um modelo de contratação pública para sinalizar em quais condições serviços públicos devem ter provisão pública ou privada considerando seus atributos e a maximização do bem-estar. Na privada, firma-se um contrato entre o titular público e um provedor privado; na pública, há contratos de trabalho entre o titular e os funcionários

³ Por exemplo: a) falta de água em alguns locais e desperdícios em outros (perdas) – o que é grave em cenários cada vez mais recorrentes de crises hídricas; b) baixa incidência de tratamento de esgoto; e c) *déficits* de acesso concentrados na população mais pobre e em locais menos desenvolvidos (ANA 2010, 2019; Santos *et al.* 2021).

públicos. Assume-se incompletude dos contratos nos dois casos. Assim, sempre existem parâmetros não perfeitamente contratáveis, importando a quem são atribuídos os direitos residuais de controle; i.e., o poder de decidir sobre ocorrências não previstas (Grossman e Hart 1986; Hart 1988).

O modelo pressupõe que: i) ações redutoras de custos podem diminuir a qualidade não contratável; ii) ganhos de qualidade demandam aumentos de custos; iii) gestores privados, para maximizar seus lucros, possuem mais incentivos a cortes de custo; iv) empregados públicos têm menos incentivos a reduções de custo por não se beneficiarem diretamente; e v) provedores privados e públicos possuem incentivos subótimos a ganhos de qualidade. Ainda, funcionários públicos podem sofrer ingerência política e, assim, atuarem orientados por motivações político-eleitorais dos governantes. Ademais, os provedores privados podem não conseguir repactuação contratual para aumentos de custo (Shleifer e Vishny 1994; Hart *et al.* 1997; Shleifer 1998).

Para este estudo, a principal implicação do modelo é que a provisão privada tende a gerar maior eficiência produtiva (redução de custos), mas com potencial piora da qualidade. Porém, a pública não necessariamente garante melhor qualidade. Assim, a decisão pela governança da provisão deve considerar o possível *trade-off* custo-qualidade, que ocorre e varia em magnitude em função de atributos setoriais específicos. Para Hart *et al.* (1997) e Ménard e Saussier (2000), os serviços de saneamento básico possuem atributos econômicos que os expõem ao *trade-off*.

Isto porque, no geral, são monopólios naturais que necessitam de altos investimentos com retornos de longo prazo e possuem economias de escala, aglomeração e escopo, além de baixa contestabilidade do mercado. Logo, a competição é economicamente inviável e o consumidor não escolhe entre ofertantes distintos; i.e., não há mecanismos de arbitragem de mercado que garantam qualidade e modicidade de preço/tarifa (Savedoff e Spiller 1999; Jouravlev 2000).

Fundamentando-se na discussão de “saída, voz e lealdade” de Hirschman (1973), pode-se argumentar que é custoso ao consumidor buscar fontes alternativas de acesso ao saneamento (“saída”), o que influenciaria o comportamento do provedor. A “saída” se daria com migração ou investimentos em fontes de acesso alternativas e, no geral, individualizadas – como poços, que demandam investimentos para garantir a frequência do consumo e a

potabilidade da água. Assim, a maioria dos usuários depende do provedor existente (“lealdade”, mas não por opção), o qual pode tentar influenciar (“voz”) exercendo controle social (Silva *et al.* 2017), direto ou via órgãos públicos responsáveis pelo monitorando da provisão e cumprimento da regulação.

A regulação ganha ainda mais importância devido à deterioração de algumas dimensões da qualidade ser de difícil percepção pelos usuários, pois são observadas apenas de forma difusa como externalidades ambientais e na saúde (Rocha *et al.* 2017; Saiani e Azevedo 2018) – estas influenciam o desenvolvimento econômico (Cvjetanovic 1986; Heller 1997), o que por si só já ressalta a importância da regulação. Porém, o setor apresenta outros problemas informacionais que prejudicam a efetividade regulatória, embora existam alternativas (Saviedoff e Spiller 1999; Jouravlev 2000). Problemas regulatórios, como os persistentes no Brasil (subseção 2.2), em um setor com os supracitados atributos econômicos, desestimulam a realização de investimentos.

Vale destacar, ainda, que os serviços de saneamento em geral, inclusive o abastecimento de água, possuem baixo dinamismo tecnológico e ativos específicos, de modo que é pequena a probabilidade de reduções de custos decorrerem da adoção de tecnologias superiores ou de usos alternativos dos ativos. Porém, são possíveis economias na atividade gerencial que podem gerar piora da qualidade. Por exemplo, o aumento de funções a empregados para reduzir custos tem o risco de sobrecarga, elevando a probabilidade de erros; já a redução de gastos com materiais químicos pode prejudicar o tratamento da água (Hart *et al.* 1997; Ménard e Saussier 2000).

Na literatura, há a defesa de que governanças que compatibilizam interesses públicos e privados, chamadas de híbridas (Williamson 1999), amenizam o *trade-off* custo-qualidade. No geral, as evidências são favoráveis à provisão híbrida de serviços públicos, sendo analisados variados hibridismos, como: regulação, controle social, monitoramento e composição do capital e gestão (Ménard 2004; Makadok e Coff 2009; Cabral *et al.* 2010; Saiani e Azevedo 2018).

2.2. Provisão de serviços de saneamento no Brasil

A estrutura institucional do saneamento no Brasil está imbricada ao histórico das políticas públicas federais para o setor. Até os anos 1930, o governo federal limitava-se a incentivar que empresas privadas estrangeiras assumissem os serviços nas grandes cidades. Nos anos 1940, a titularidade deles foi atribuída aos municípios. Porém, no geral, as receitas municipais não eram suficientes para cobrir custos operacionais e investimentos necessários. Consequentemente, não houve expansão significativa das coberturas dos serviços nos anos 1940 e 1950 (Barat 1998).

Na década de 1960, pressionado pela urbanização, o governo federal elevou sua atuação com a criação do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), que contava com recursos federais, principalmente do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), e estaduais de Fundos de Água e Esgoto. O SFS era gerido pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), que emprestava recursos aos estados. Estes financiavam os municípios; no entanto, somente quando criavam autarquias ou sociedades de economia mista para prover os serviços (MPO e IPEA 1995).

No início dos anos 1970, foi lançada a ainda maior política federal para o setor no Brasil, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Neste, foi consolidado o modelo centralizado de financiamento. O acesso a recursos do SFS era permitido apenas para companhias estaduais de saneamento básico (CESBs), criadas como sociedades de economia mista, exceto a autarquia do Acre. A meta era a gestão regionalizada (estadual), almejando que as CESBs viabilizassem subsídios cruzados para investir em todos os municípios. Para induzir a regionalização, *a priori*, os municípios recebiam investimentos apenas se concedessem serviços às CESBs. Quase dois terços concederam a provisão da água, que era priorizada (MPO e IPEA 1995; Turolla 2002).

Devido a fatores conjunturais e do próprio setor, o PLANASA foi extinto em 1992. Após isso, as políticas federais foram por um longo período pontuais e desarticuladas (Turolla 2002). Ademais, a promulgação da Lei de Concessões e a inclusão dos serviços públicos no Programa Nacional de Desestatização (PND), ambas em 1995, somadas à queda do financiamento público decorrente da redução de recursos disponíveis do FGTS e do contingenciamento de crédito para cumprir metas de *superávit*, geraram estímulos à privatização (Brasil 1995; Saiani 2012).

Alguns municípios fizeram concessões privadas e a CESB do Tocantins foi privatizada. Contudo, o avanço da iniciativa privada foi baixo. Conflitos de interesses entre agentes locais, regionais e privados atrasaram uma lei específica do setor, persistindo indefinições regulatórias. O problema foi parcialmente resolvido só em 2007, com a Lei nº 11.445, a Lei do Saneamento (Brasil 2007), mas uma importante indefinição permaneceu para futura decisão da justiça: a titularidade. A Constituição de 1988 a atribuiu aos municípios, mas também responsabilizou estados por ações de interesse comum, como o saneamento, em agrupamentos de municípios (Brasil 1988). Este fato gerou conflitos entre estados e municípios de regiões metropolitanas.

Tais conflitos e o marco regulatório inadequado desestimularam privatizações (Tupper e Resende 2004; Barroso 2002). Ademais, a Lei do Saneamento incentivou concessões às CESBs ao permitir o uso de convênios de cooperação e contratos de programa, instrumentos da Lei de Consórcios Públicos (Brasil 2005), que possibilitaram delegações a CESBs sem licitações (Costa 2009; Souto e Freitas 2012) – e a um custo político possivelmente menor ao da privatização.

A Lei também previu o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), aprovado em 2013 (Brasil 2007, 2013), que definiu metas de universalização das coberturas. Mas, com a crise econômica brasileira a partir de 2014 (Manni et al. 2017; Oreiro 2017), os municípios e provedores, no geral, não foram capazes de expandir investimentos. Assim, passou-se a discutir mudanças institucionais para lidar com indefinições regulatórias e outros entraves que inibiam as concessões privadas, compreendidas por muitos como a solução para os problemas no setor.

Tal discussão culminou, em 2020, na promulgação do Novo Marco Legal do Saneamento – Lei nº 14.026 (Brasil 2020). Este lidou com a questão da titularidade, reforçou as metas de universalização e proibiu novos casos de concessões sem licitações, estimulando a competição pelo mercado. Ademais, obrigou os provedores atuais e potenciais a fazerem os investimentos necessários à universalização, o que é possível que ocorra na maioria dos municípios somente com privatização, devido às finanças internas e a necessidade de provar capacidade de investir.⁴

⁴ No momento em que este estudo é finalizado (agosto de 2022), já ocorreram novas privatizações e outras estão em andamento. Algumas podem ser consultadas no *site* do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, mas não são aqui contempladas, pois o período analisado é anterior em função da disponibilidade de dados.

Justifica-se, assim, o saneamento no país ser ofertado por uma diversidade de provedores, que se diferenciam quanto aos serviços ofertados, às abrangências de atuação (local, regional e microrregional) e às naturezas jurídicas – autarquia, departamento, serviço autônomo, empresa pública, empresa privada e sociedade de economia mista (SNIS 2019). Aqui, a opção é a divisão dos provedores de abastecimento de água segundo as naturezas jurídicas e, assim, as motivações intrínsecas predominantes: a) provisão pública; b) provisão privada; e c) provisão híbrida.

A pública agrega as administrações diretas e autarquias, ambas com privilégios tributários e sem fins lucrativos (Di Pietro 2018). Ademais, podem ter “*soft budget constraints*” (Bardhan 2016, 884), por ser comum contarem com recursos de outras fontes públicas municipais (SNIS 2019). A privada contempla as empresas privadas. A híbrida agrega as sociedades de economia mista e as empresas públicas, no geral, classificadas como provedores públicos – exceto as economias mistas com controle privado, usualmente rotuladas como privadas (Saiani 2012). Existem provedores híbridos de capital fechado e aberto – CESBs dos estados de Minas Gerais (COPASA), Paraná (SANEPAR), Santa Catarina (CASAN) e São Paulo (SABESP).

A partir de argumentos de Cretella Júnior (1987), Tácito (1995) e Pethechust e Blanchet (2015), entre outros, pode-se questionar a classificação das sociedades de economia mista como provedores públicos, por serem esquemas privatísticos calcados na lógica econômica, com fins lucrativos e regidos por legislações comerciais. Porém, não é plausível ignorar que elas também possam ser motivadas por interesses públicos. Por exemplo, por terem suas diretorias indicadas por governantes ou compostas por representantes públicos. Por isso, defende-se neste estudo que é uma forma de provisão híbrida, na qual há a convivência de interesses públicos e privados.

As híbridas de capital aberto, relativamente às de capital fechado, têm vantagens quanto à captação de recursos, menos custosos no mercado de capital do que no financeiro. Além disso, podem atingir maior eficiência produtiva devido a gestões qualificadas que atendam exigências legais e expectativas de acionistas (Iudícibus e Marion 2010; Assaf Neto 2012). As informações tendem a ser mais transparentes, facilitando o monitoramento por acionistas, atuais e potenciais – incentivos privados –, e por usuários e reguladores (Jouravlev 2000) – incentivos públicos.

Assim, considerando a literatura revisada, é plausível cogitar que a provisão pública teria menores incentivos à redução de custos, o que pode não se refletir em melhor qualidade, mesmo sendo mais sujeita à ingerência de governantes motivados por votos e apoio político. A privada teria mais incentivos a ganhos de custos, que podem piorar a qualidade. A híbrida pode sofrer ingerências políticas a favor da qualidade, mas tem incentivos privados para redução de custos, e pode diferir em magnitudes dos incentivos públicos e privados conforme a abertura ou não do capital. Tais possibilidades fundamentam as regressões discutidas a partir da próxima seção.

Antes disso, é interessante ilustrar a distribuição dos provedores de abastecimento de água segundo a classificação aqui adotada, o que é realizado pela Tabela 1 e Figura 1. Estas utilizam dados do SNIS referentes a 2019 – o último ano considerado nos exercícios empíricos a seguir. O SNIS é a principal base de dados sobre o saneamento no país. Apesar de amostral, é bastante representativo. Em 2019, existiam dados para 84,7% dos municípios e 90% da população.

Tabela 1 - Brasil (amostra do SNIS utilizada): distribuições dos provedores de abastecimento de água, dos municípios atendidos e das populações com acesso segundo as governanças da provisão (2019)

Provisões	Provedores		Municípios		Populações	
	Quantidades	% Total	Quantidades	% Total	Quantidades	% Total
Pública	1.022	88,26	1.096	23,23	34.912.010	18,46
Privada	100	8,64	194	4,11	13.291.232	7,03
Híbrida (capital aberto)	32	2,76	2.169	45,97	84.025.896	44,43
Híbrida (capital fechado)	4	0,35	1.259	26,69	56.908.738	30,09
Total	1.158	100,00	4.718	100,00	189.137.876	100,00

Fonte: SNIS (2019). Elaboração própria.

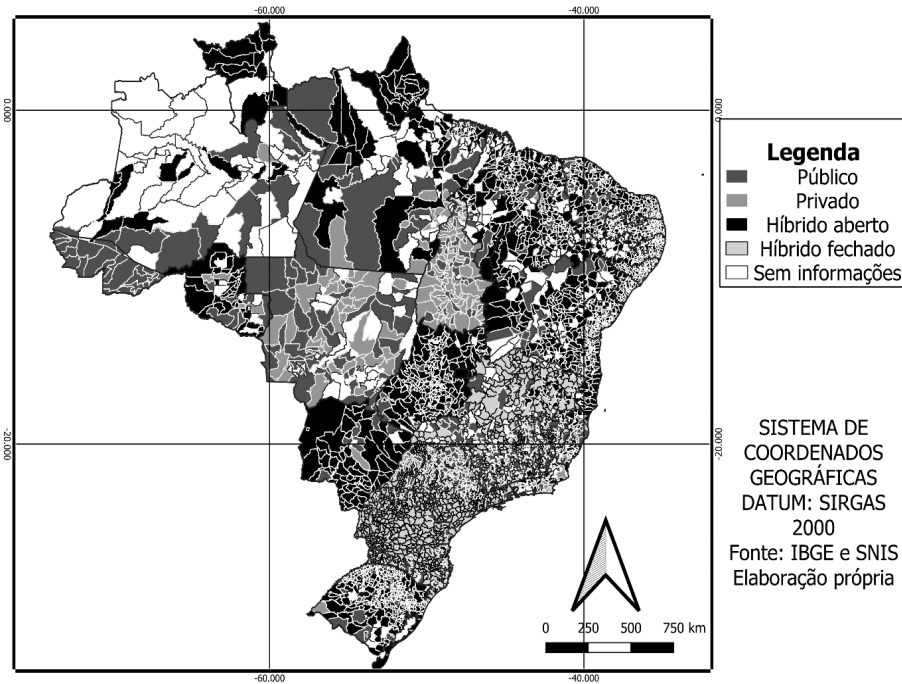


Figura 1 - Mapa do Brasil por municípios (amostra SNIS): distribuição territorial dos provedores de abastecimento de água, segundo as governanças da provisão (2019)

Fonte: SNIS (2019). Elaboração própria.

A provisão privada é a menos representativa, e a híbrida é a mais, refletindo o histórico das políticas federais; ou seja, sucessivos incentivos a concessões às CESBs e persistência de entraves ao avanço da iniciativa privada. Isto porque a provisão híbrida agrega a maioria das CESBs, além de empresas públicas, mas há uma estadual em cada uma das outras provisões: a do Tocantins é privada e a do Acre é pública. Ademais, há provisão privada em vários estados, embora seja maior no Mato Grosso e Tocantins. As provisões híbrida e pública estão presentes em todo o território nacional. Portanto, nenhuma modalidade de governança está restrita a uma região. Vale apontar, ainda, que no Norte há maior incidência de municípios sem informações.

3. Estratégias empíricas e dados

Para cumprir o objetivo proposto, são realizadas regressões para um painel de municípios com dados anuais disponíveis de 2008 e 2019.⁵ Utiliza-se o método de efeitos fixos – estimador *within* (regressões por Mínimos Quadrados Ordinários com as variáveis em desvios em relação às suas médias) –, com erros-padrão robustos e testes de Hausman para averiguar a melhor adequação deste método frente ao de efeitos aleatórios – regressões por Mínimos Quadrados Generalizados (Greene 1997; Baltagi 2001). Os modelos estimados baseiam-se na equação (1).

$$Q_{it}^{df} = \beta_0 + \beta_1 C_{it} + \beta_2 (C_{it} Priv_{it}) + \beta_3 (C_{it} Hib_{it}) + \beta_4 X_{it} + \beta_5 T_t + \beta_6 T_t UFi + u_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

sendo: Q_{it}^{df} as variáveis dependentes do município i no ano t ; β_0 a constante; β_1 , β_2 e β_3 os coeficientes associados à *proxy* para o custo C_{it} e às interações desta com *dummies* de provisão privada ($C_{it} Priv_{it}$) e híbrida ($C_{it} Hib_{it}$); β_4 os coeficientes associados às covariadas X_{it} ; β_5 os coeficientes das *dummies* anuais T_t (2008 como *default*); $\beta_6 T_t UFi$ interações entre as *dummies* anuais e as *dummies* de estados da federação; u_i os efeitos fixos; e ε_{it} o erro.

Conforme o modelo de Hart *et al* (1997), há dimensões de qualidade não contratáveis. O contratante pode adicionar cláusulas contratuais que visem impedir a deterioração da qualidade (ou pode existir regulações nesse sentido); contudo, argumenta-se que há sempre aspectos para os quais não é possível antecipar parâmetros ou os monitorar adequadamente. É nessa dimensão não-contratável que pode ocorrer o *trade-off* custo-qualidade. Assim, em testes da hipótese, o principal atributo da variável dependente indicativa da qualidade é que esta não seja observável diretamente, o que não é trivial, pois se a variável pode ser analisada, ela tende a ser contratável. Assim, não são ideais parâmetros operacionais da provisão disponibilizados em fontes oficiais.

Para os serviços de saneamento, inclusive os de abastecimento de água, a literatura sugere como *proxies* indicadores epidemiológicos locais; i.e., medidas relativas à saúde (Galiani *et al.* 2005; Saiani e Azevedo 2018). Isto porque a qualidade dos serviços de saneamento afeta a saúde (Cvjetanovic 1986; Esrey *et al.* 1990; Heller 1997) e os reguladores e contratantes, em

⁵ Período definido para maximizar as observações oriundas do SNIS. Após 2019, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal ainda não está disponível. Este é uma importante covariada, por isso optou-se por não a omitir.

geral, não utilizam indicadores epidemiológicos para averiguar o desempenho dos provedores.

Outra vantagem do uso de indicadores epidemiológicos é lidar com a possibilidade de causalidade reversa entre custo e qualidade. Além de serem medidas não operacionais externas, Rocha et al. (2017) mostram, com dados municipais, como neste estudo, que os provedores no país tendem a não reagir, com maiores investimentos, a indicadores de saúde ruins. Ademais, mesmo se tais indicadores incentivassem mudanças operacionais dos provedores, a efetividade dos efeitos na provisão dos serviços de saneamento demanda tempo (Savedoff e Spiller 1999).

Assim, as variáveis dependentes (Q_{it}^{df}) correspondem à morbidade hospitalar (internações por 100 habitantes)⁶ por grupos de doenças (d) e faixas etárias (f). Os dados são do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS), coletados via DATASUS. Uma limitação é existirem dados apenas de internações públicas (unidades hospitalares públicas ou conveniadas ao SUS). Contudo, elas são parcela significativa do total (Pires et al. 2016).

Outra limitação é a chance de erros de diagnóstico e no preenchimento dos prontuários, além do incentivo adverso no reembolso aos hospitais – preferência por diagnósticos com maiores remunerações. Considerando esses problemas, para garantir maior confiabilidade, são sugeridas análises com grupos de doenças com sintomas mais similares (Veras e Martins 1994; Mathias e Soboll 1998; Laurenti et al. 2004; Bittencourt et al. 2006), como é feito neste estudo.

Ressalva-se que, quando a variável dependente tem erro, é esperado um viés “para baixo” nos coeficientes. Assim, é possível não atribuir significância a um coeficiente que possui, mas não o contrário. As demais propriedades das estimações persistem (Hausman 2001). Destaca-se, ainda, que melhoras no abastecimento de água são associadas a impactos de longo prazo na saúde superiores a ações de natureza biomédica; porém, também é reconhecida a dificuldade de mensurar impactos de curto prazo, pois o serviço afeta a saúde, mas interagindo em uma complexa cadeia causal (Briscoe 1985, 1987; Esrey et al. 1990; Cvjetanovic 1986; Heller 1997).

⁶ Por 100 habitantes para sugerir a probabilidade de adoecimento, mas com as ressalvas de não existirem dados sobre número de vezes que uma pessoa foi internada e de casos sem internações (FUNASA 2002).

Devido a tais fatores, a escolha das medidas de saúde considerou sugestões da literatura. A primeira é a superioridade da morbidade frente à mortalidade em função da confiabilidade dos dados, facilidade de determinação e capacidade de resposta ao setor (Briscoe et al. 1986)⁷. Outra é o uso de dados segundo os municípios de residência e não os de internação. Ademais, a avaliação é feita por causas específicas e mais diretamente associadas ao saneamento básico – o que atende à sugestão de diagnósticos mais agregados com sintomas similares para garantir maior confiabilidade dos dados. Os grupos de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) considerados são: i) diarreicas; ii) outras feco-orais; e iii) outras DRSAI.

O Quadro 1 mostra as doenças em cada grupo. As diarreicas são defendidas como as mais sensíveis ao abastecimento de água. Por isso, são as mais adequadas para avaliações de efeitos de curto prazo. Isto porque, embora a diarreia seja um sintoma de várias doenças, a transmissão dos agentes patogênicos se dá pela via feco-oral, sem hospedeiros intermediários. No geral, os ciclos de contágio envolvem a defecção dos patogênicos por uma pessoa e a infecção de outras pela ingestão de água e alimentos ou contato oral a mãos e objetos contaminados. Ademais, o abastecimento de água adequado é uma importante ação de controle (Esrey et al. 1985, 1990).

Quadro 1 – Doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRSAI), segundo categorias e grupos

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

Fonte: Adaptado de Cairncross e Feachem (1990), Heller (1997) e Mara e Feachem (1999).

* Categorias de acordo com as vias de transmissão.

⁷ Apesar de ser obrigatório o registro, há subnotificação de óbitos – sepultamentos clandestinos, em especial de populações mais pobres e rurais (Mello-Jorge 1983; Szwarcwald et al. 2002; Costa et al. 2005; Libânio et al. 2005).

Adicionalmente, é considerado um quarto grupo de enfermidades, aqui denominado como demais doenças. Este é composto por todas as doenças que geram internações, exceto aquelas relacionadas ao saneamento (Quadro 1) e as internações devido a causas externas (acidentes e agressões).⁸ As estimações com as demais doenças são testes de placebo (ou de falsificação).

As estimações também consideram morbidades por faixas etárias (por 100 habitantes das respectivas): a) menos de 5 anos; b) 5 a 14 anos; c) 15 a 59 anos; e d) mais de 60 anos. As crianças com até 5 anos, em função de hábitos (persistem mais tempo no chão e levam mãos e objetos à boca) e ao desenvolvimento fisiológico, são mais vulneráveis às DRSAI. Outro grupo vulnerável, dada a possível saúde mais debilitada, é o dos idosos (Briscoe et al. 1986; Esrey et al. 1990; Victora et al. 1994). Como a saúde é afetada por atributos variantes com a idade, as estimações por faixas etárias consideram pessoas mais similares em atributos não observados.

A estratégia de identificação baseada em testes por causas e idades específicas é sugerida pela literatura para avaliações de efeitos de serviços de saneamento na saúde, inclusive para comparações entre governanças de provisão (Galiani *et al.* 2005; Saiani e Azevedo 2018). A premissa é que se o efeito de interesse for significativo nas DRSAI mais direta e imediatamente impactadas pelo saneamento (diarreicas) e nas faixas etárias mais vulneráveis (crianças de até 5 anos e idosos) e não houver coeficiente significativo similar nas doenças não associadas ao saneamento, há maior robustez na sugestão de causalidade do efeito, pois este não decorreria de atributos não observados distintos entre os municípios que influenciam a saúde em geral.

O Quadro 2 expõe as variáveis explicativas. O custo corresponde à despesa de exploração (DEX) por população atendida pelo serviço de abastecimento de água⁹ – desconsiderando as despesas financeiras. Esta é a *proxy* para o custo operacional. Se for o mesmo provedor, não é possível diferenciar custos com abastecimento de água e esgotamento sanitário.¹⁰ Assim, a par-

⁸ Especificamente, todas as internações dos grupos de doenças entre os capítulos I e XVIII e do XXI da 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), excetuando-se as DRSAI que constam no Quadro 1.

⁹ Os sistemas municipais de abastecimento de água têm diferentes tamanhos, por isso a divisão pela população atendida. Para valores em R\$ de 2019, usa-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do IBGE.

¹⁰ Ressalva-se que há casos de mais de um provedor em um município, mesmo apenas no abastecimento de água. Para estes municípios, é considerado aquele que atende ao maior número de usuários.

tir de dados do SNIS, é inserida uma *dummy* para controlar se o provedor atende o município com água e esgoto ou apenas água. Para a corroborar a hipótese do *trade-off* custo-qualidade, o coeficiente estimado associado ao custo deve ser significativo e com sinal positivo ($\beta_1 > 0$).

As interações entre o custo e as *dummies* governança da provisão (privada ou híbrida) permitem testar as hipóteses de acentuação do *trade-off* na provisão privada e de atenuação na provisão híbrida. Se o *trade-off* for constatado ($\beta_1 > 0$ e significativo), caso o coeficiente da interação entre a *proxy* para o custo e a *dummy* governança (β_2 ou β_3) seja: a) significativo e positivo, há acentuação do problema; e b) significativo e negativo, ocorre atenuação quando, em módulo, a magnitude do coeficiente é inferior à do coeficiente do custo e há ausência do problema quando, em módulo, a magnitude do coeficiente for superior ao do custo; e c) não significativo, o *trade-off* não é estatisticamente diferente na provisão em pauta e na pública.

Fundamentando-se na literatura, as covariadas (Quadro 2) são possíveis determinantes do desempenho operacional-financeiro (custo) dos provedores, da qualidade do abastecimento de água, da governança da provisão e da saúde. Assim, em conjunto com os efeitos fixos e o teste de placebo, busca-se lidar com potenciais vieses, como de variáveis omitidas e de seleção.¹¹

Pelo lado do desempenho e da governança das provisões, as covariadas analfabetismo, densidade, urbanização, idosos, PIB e população controlam o desenvolvimento municipal – que influencia a conscientização ambiental e sobre saúde e, assim, a demanda por abastecimento de água adequado – bem como as capacidades de arrecadação e investimento dos provedores e as economias de escala e de aglomeração dos serviços (Shafik e Bandyopadhyay 1992; Ménard e Saussier 2000; Picazo-Tadeo *et al.* 2010; Saiani 2012; Sousa *et al.* 2012; Santos *et al.* 2021).

A alternativa seria a agregação das variáveis dos provedores, o que geraria complicações em relação a qual governança considerar para o município se os provedores são de modalidades diferentes, o que é comum. Assim, adota-se um procedimento perfeitamente replicável e com preferência pelos provedores mais relevantes em termos de atendimento.

¹¹ Para mais detalhes sobre como covariadas que também afetam o *status* do tratamento (no caso, a governança da provisão) e efeitos fixos lidam com o viés de seleção, conferir, entre outros, Angrist e Pischke (2009).

Quadro 2 – Descrições das variáveis explicativas

Variáveis	Descrições	Fontes
<i>Variáveis de Interesse</i>		
Custo	Despesas de exploração (DEX) – somatório das despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada, esgoto exportado e algumas fiscais e tributárias – por população atendida pelo abastecimento de água (R\$ 100 milhões em 2019 por 1.000 habitante)	SNIS
Custo*Privada	Interação DEX e <i>dummy</i> provedor privado	
Custo*Híbrida	Interação DEX e <i>dummy</i> provedor híbrido	
<i>Covariadas</i>		
Analfabetismo	Razão entre vínculos formais de analfabetos e totais	RAIS
Idosos	Razão entre vínculos formais de idosos (mais de 65 anos) e totais	
Densidade	Razão entre população atendida por abastecimento de água e extensão da rede (habitantes/quilômetro)	SNIS
Água e Esgoto	<i>Dummy</i> igual a 1 se o provedor atender o município com água e esgoto e 0 se atender apenas com água	SNIS
Urbanização	Razão entre populações urbanas e totais	
PIB	Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (R\$ 2019 milhares/habitante)	IBGE
População ^(a)	População total ou da faixa etária (milhares habitantes)	
Imunização	Razão entre populações imunizadas e totais	DATASUS
Meritórios ^(b)	Razão entre despesas com bens meritórios e totais (média 4 anos)	
Bem-Estar ^(c)	Razão entre despesas com bem-estar e totais (média 4 anos)	STN
Dependência	Razão entre receitas de transferências e totais (média 4 anos)	
Pessoal	Razão entre despesas com pessoal e receita total (média 4 anos)	
Leitos SUS	Número de leitos participantes do SUS por habitante	DATASUS e IBGE
Outros Leitos	Número de leitos não participantes do SUS por habitante	
Surtos	<i>Dummy</i> igual a 1 se tiver ocorrência de surtos por doenças com transmissão hídrica no município no ano e 0 caso contrário	SINAN
<i>Demais Covariadas (testes de robustez)</i>		
Acesso	Razão entre populações atendidas por abastecimento de água e totais	
Coliformes	Razão entre amostras fora do padrão (coliformes) e analisadas	
Cloro	Razão entre amostras fora do padrão (cloro) e analisadas	
Turbidez	Razão entre amostras fora do padrão (turbidez) e analisadas	
Conformidade Coliformes	Razão entre amostras analisadas (coliformes) e obrigatórias	SNIS
Conformidade Cloro	Razão entre amostras analisadas (cloro) e obrigatórias	
Conformidade Turbidez	Razão entre amostras analisadas (turbidez) e obrigatórias	

Nota: DATASUS – Departamento de Informática do SUS. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. SINAN – Sistema de informações de agravos e notificação. SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. STN – Secretaria do Tesouro Nacional. ^(a) Nas estimações por faixas etárias, ao invés da população total, é controlada a população da faixa etária. ^(b) Despesas públicas com educação, cultura, habitação, saúde e saneamento básico. ^(c) Despesas públicas com assistência e previdência.

Pelo lado da saúde, as covariadas controlam fatores que afetam a incidência de doenças, inclusive as DRSAI. Quanto maior a renda (PIB), maior o acesso a alimentos, medicamentos e serviços de saúde. “Densidade” e “urbanização” controlam a concentração populacional, que contribui à proliferação de doenças transmissíveis, além da possível distribuição desigual de serviços e infraestruturas de saúde entre áreas urbanas e rurais (Wennemo 1993; Wang 2003).

O “analfabetismo” controla a educação como determinante do acesso ao serviço (Rezende et al. 2007). Ademais, quanto maior a educação, maior a adoção de ações preventivas de saúde (higiene, por exemplo), o que reduz a difusão de doenças (Caldwell 1990; Esrey et al. 1990). A variável “idosos” controla eventual preocupação do provedor com a saúde dos usuários.¹²

Vários trabalhos avaliam as relações entre os gastos públicos em funções específicas e a saúde (Wennemo 1993; Wang 2003). Estes gastos são agregados nas variáveis meritórias e bem-estar (Oxley e Martin 1991).¹³ Os gastos com pessoal são os mais rígidos, podendo reduzir a capacidade de investir e de realizar gastos sociais (Giuberti 2005). A variável dependência, por sua vez, controla a capacidade de geração de receitas tributárias próprias (Macedo e Corbari 2009).

A “imunização” é uma importante ação preventiva. Diretamente, reduz a proliferação de doenças, inclusive algumas DRSAI; indiretamente, ao reduzir estes casos, faz com que menos pessoas tenham os sistemas imunológicos prejudicados, diminuindo a incidência de doenças em geral (Wang 2003). As variáveis de leitos são *proxies* para a disponibilidade de serviços de saúde no município, o que afeta diretamente o número de internações (Wennemo 1993). A divisão em dois tipos tenta captar a participação de cada forma de gestão dos serviços de saúde, pública (SUS) ou privada, o que pode refletir nos tratamentos e internações (Souza et al. 2010).

A *dummy* surtos é construída a partir das notificações de doenças com transmissão hídrica e alimentar (DTHA) do SINAN. São classificados como surtos quando duas ou mais pessoas têm doenças ou sinais e sintomas similares após ingerirem alimentos ou água da mesma origem. Para

¹² Na ausência de outros dados para todos os municípios e anos, são consideradas as variáveis analfabetismo e idosos com informações da RAIS. Estas podem ser mal dimensionadas, mas são as *proxies* possíveis.

¹³ Variáveis fiscais como médias dos quatro anos anteriores para reduzir a influência de ciclos político-eleitorais e pela possibilidade de os efeitos na saúde não serem imediatos, além de diminuir potencial endogeneidade.

doenças de alta gravidade, como cólera e botulismo, um caso já é reportado como surto. Alterações no padrão das doenças diarreicas agudas também correspondem a surtos. Os casos são reportados pela vigilância sanitária. Aqui, são considerados somente surtos por transmissão hídrica por serem mais associadas ao abastecimento de água. Assim, a *dummy* surtos, que é variante nos municípios e tempo, busca controlar eventuais respostas do custo não decorrentes de decisões dos provedores e sim de exigências legais. Por exemplo, é possível que ao detectar um surto, instituições de saúde pública acionem o provedor para seu controle, o que pode elevar custos. Nessas situações, pode existir causalidade reversa, reforçando o controle pela *dummy*.

Para interpretar, com maior robustez, os possíveis resultados como efeitos em dimensões não contratáveis, são feitas estimações adicionais inserindo aspectos observáveis da qualidade (variáveis cloro, turbidez e coliformes) definidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde (Brasil 2011), e o acesso ao abastecimento de água. Tais controles são importantes, ainda, pela cobertura afetar a saúde (Heller 1997) e existir indícios de efeitos dos mesmos indicadores de qualidade na saúde em Teixeira (2011), que também sugere os indicadores de conformidade para controlar os tamanhos das amostras fora dos padrões. As variáveis de acesso e qualidade são inseridas em especificações alternativas por estarem disponíveis para uma amostra menor.

As *dummies* anuais (T_t) controlam os efeitos fixos temporais. As interações entre os anos e estados controlam possíveis tendências diferentes entre estados (por exemplo, devido a efeitos de ações de saúde estaduais). Os efeitos fixos (u_i), além de lidarem com um potencial viés de seleção por atributos não observados diferentes entre os municípios e fixos no tempo (Angrist e Pischke 2009), controlam atributos, como culturais e de relevo, que afetam a saúde (Caldwell 1990) e o custo da provisão, assim como atributos dos provedores que determinam seus desempenhos.

Em relação à abrangência, cabe lembrar que a distribuição dos provedores segundo a governança (Tabela 1) é herança do histórico das políticas federais, em especial dos incentivos às concessões para as CESBs e da persistência de indefinições regulatórias que restringiram o avanço privado. Isso gerou uma predominância de provedores regionais (CESBs), seguidos por locais públicos (municipais) e, em quantidade bem menor, por privados (locais e um regional). Conforme a Tabela 2, com dados da amostra do

SNIS de 2019, as provisões pública e privada possuem maiores participações de locais; já a provisão híbrida é predominantemente regional.

Assim, cabe avaliar se um eventual efeito distinto da provisão híbrida não decorre de vantagens da governança na compatibilização de interesses públicos e privados, mas sim de ganhos da regionalização – escala, subsídios cruzados e repartição de custos entre municípios (Okun 1977; Heller 2012). Para isso, são realizadas regressões para subamostras de municípios segundo as abrangências de atuação (regional e local). Estimacões adicionais também são feitas apenas com provedores do abastecimento de água (excluindo os que também ofertam serviços de esgotamento) para avaliar se os resultados não decorrem de economias de escopo – embora já seja controlada a *dummy* água e esgoto. A Tabela 2 expõe a amostra para esse caso.

Os dados do SNIS são autodeclarados pelos provedores, sem instrumentos de auditoria, validação (Freitas et al. 2018) e obrigatoriedade. A principal consequência é que há municípios que “entram e saem” da amostra ao longo dos anos, sendo possível que a decisão por informar não seja aleatória. Seguindo Rocha et al. (2017), para avaliar se a variabilidade no tempo da amostra enviesava os resultados, são feitas regressões para um painel balanceado. Se os resultados forem similares aos encontrados com o painel desbalanceado, é uma evidência favorável à interpretação de que a variação dos informantes não os enviesava. Por fim, também são avaliados possíveis efeitos heterogêneos das provisões híbridas de capital aberto e fechado. Todas as estimacões adicionais consideram apenas a morbidade diarreica de crianças de até 5 anos, por ser o principal indicador, segundo a literatura revisada, para análises de efeitos do saneamento.

Tabela 2 – Brasil (amostra do SNIS utilizada): distribuições dos municípios atendidos por abastecimento de água, segundo as abrangências de atuação, a oferta de esgotamento e as governanças (2019)

Provisões / Abrangências / Serviços / Governanças	Municípios						% do Total de Municípios			
	Total		Regional		Local		Regional		Local	
	Água	Água e Esgoto	Água	Água e Esgoto	Água	Água e Esgoto	Água	Água e Esgoto	Água	Água e Esgoto
Pública	470	626	71	1	399	625	1,50	0,02	8,46	13,25
Privada	101	93	39	13	62	80	0,83	0,28	1,31	1,70
Híbrida aberto	1.569	600	1.569	589	0	11	33,26	12,48	0,00	0,23
Híbrida fechado	448	811	448	811	0	0	9,50	17,19	0,00	0,00
Total	2.588	2.130	2.127	1.414	461	716	45,08	29,97	9,77	15,18

Fonte: SNIS (2019). Elaboração própria.

4. Análises dos resultados

A seguir, a Tabela 3 expõe estatísticas descritivas para todas as variáveis utilizadas nas estimações. As outras tabelas apresentam os resultados de interesse¹⁴. Na *especificação I*, são inseridas as covariadas e *dummies* temporais. A *II* controla também as variáveis de qualidade observada, existência de surtos e quais serviços são providos. A *III* adiciona o acesso a água. A *IV* é semelhante à *II*, mas com interações entre anos e estados. Os testes de Hausman sinalizam, em todos os casos, a melhor adequação dos efeitos fixos em comparação aos efeitos aleatórios.

A Tabela 4 reporta os resultados para a morbidade por grupos de doenças da população total. Os coeficientes positivos e significativos do custo sugerem a existência do *trade-off* custo-qualidade. Os coeficientes significativos e negativos da interação do custo com a *dummy* híbrido apontam que esta provisão atenua o *trade-off*. Já os coeficientes da interação custo com *dummy* privado são significativos, negativos e maiores, em módulo, do que os coeficientes do custo. Assim, a provisão privada conseguiria reduzir custos e aumentar qualidade. Os coeficientes destas variáveis para as demais doenças (não DRSAI) não apresentam significância estatística.

Portanto, os resultados da Tabela 4 sinalizam a existência do *trade-off* custo-qualidade na média, com atenuação na provisão híbrida (ou seja, maior na provisão pública), mas ausência do problema na provisão privada, que conseguiria reduzir custos e aumentar qualidade. Esta interpretação pode ser questionada pela possibilidade de um efeito inverso; ou seja, redução da qualidade com aumento de custos. Contra este argumento, há outras evidências da literatura favoráveis às privatizações no setor brasileiro (Scriptore et al. 2015; Saiani e Azevedo 2018).

¹⁴ Os resultados relativos às demais variáveis não são reportados, mas podem ser solicitados aos autores.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas – médias e desvios-padrão (DP) – das variáveis explicativas e dependentes das estimações (2008 a 2019)

Variável	Variáveis Independentes			Variáveis Dependentes – Morbidades Hospitalares							
	Média	DP	Variável	Média	DP	Variável	Média	DP	Variável	Média	DP
Custo	0,24	0,92	Imunização	81,58	23,25						
População	36.204	213.890	Idosos	1,02	0,88	Diarreicas		Outras DRSAI			
PIB per capita	24.071	26.708	Analfabetos	0,78	1,78	População total	2,81	4,71	População total	0,48	1,34
Urbanização	0,65	0,22	Coliformes	0,04	0,13	Menos de 5 anos	10,38	15,84	Menos de 5 anos	0,47	1,65
Densidade	252	1.019	Conformidade Coliformes	1,05	4,46	5 a 14 anos	2,66	5,05	5 a 14 anos	0,38	1,26
Meritórios	0,56	0,09	Turbidez	0,07	0,18	15 a 59 anos	1,59	3,42	15 a 59 anos	0,48	1,42
Bem-Estar	0,06	0,03	Conformidade Turbidez	1,27	4,75	Mais de 60 anos	4,45	7,49	Mais de 60 anos	0,65	2,05
						Feco-orais		Demais Doenças			
Dependência	0,81	0,11	Cloro	0,05	0,15	População total	0,05	0,16	População total	50,92	20,03
Pessoal	0,46	0,07	Conformidade Cloro	1,31	2,59	Menos de 5 anos	0,05	0,39	Menos de 5 anos	56,76	35,22
Leitos SUS	57,58	345,24	Água e Esgoto	0,34	0,47	5 a 14 anos	0,05	0,25	5 a 14 anos	16,15	10,50
Leitos Não SUS	22,93	251,74	Surtos	0,01	0,08	15 a 59 anos	0,05	0,16	15 a 59 anos	47,39	16,63
			Acesso Água	0,73	0,25	Mais de 60 anos	0,07	0,38	Mais de 60 anos	105,17	52,81

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria.

Tabela 4 – Resultados: morbidade da população total, segundo grupos de DRSAI e demais doenças

Variáveis / Especificações	Diarreica				Outras feco-oral				Outras DRSAI				Demais Doenças			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Custo	0,720 ⁽³⁾	0,849 ⁽²⁾	0,693 ⁽³⁾	0,163	0,024	0,021	0,019	-0,008	0,083	0,064	0,028	0,227 ⁽³⁾	3,184	1,954	2,443	2,311
	(0,398)	(0,331)	(0,310)	(0,321)	(0,018)	(0,019)	(0,019)	(0,018)	(0,115)	(0,124)	(0,125)	(0,123)	(2,630)	(2,657)	(2,568)	(2,542)
Custo * Privado	-1,215 ⁽¹⁾	-1,329 ⁽¹⁾	-1,166 ⁽¹⁾	-0,550 ⁽³⁾	-0,033 ⁽³⁾	-0,031	-0,029	-0,003	-0,124	-0,098	-0,060	-0,285 ⁽³⁾	-3,150	-2,054	-2,568	-3,296
	(0,410)	(0,442)	(0,424)	(0,329)	(0,018)	(0,019)	(0,019)	(0,018)	(0,126)	(0,133)	(0,133)	(0,157)	(2,702)	(2,709)	(2,631)	(2,625)
Custo * Híbrido	-0,645	-0,793 ⁽³⁾	-0,650	0,217	-0,025	-0,021	-0,020	0,007	-0,090	-0,062	-0,030	-0,229 ⁽³⁾	-3,125	-1,984	-2,434	-2,353
	(0,398)	(0,431)	(0,410)	(0,322)	(0,018)	(0,019)	(0,019)	(0,019)	(0,115)	(0,125)	(0,125)	(0,123)	(2,630)	(2,657)	(2,569)	(2,543)
Dummies Anuais e Covariadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Acesso Água	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Dummies Surtos e Água e Esgoto	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Interações Ano x UF	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Hausman	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
Observações	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. (1) Significativo a 1%, (2) Significativo a 5%, (3) Significativo a 10%.

Tabela 5 – Resultados: morbidade por doenças diarreicas, segundo faixas etárias

Variáveis /Especificações	Menor que 5 anos				5 a 14 anos				15 a 59 anos				Mais de 60 anos			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Custo	1,670 (1,274)	2,506 ⁽³⁾ (1,420)	1,952 (1,402)	0,724 (1,340)	0,641 ⁽³⁾ (0,370)	0,535 (0,401)	0,438 (0,411)	-0,200 (0,482)	0,478 (0,317)	0,563 ⁽³⁾ (0,333)	0,469 (0,315)	-0,263 (0,231)	1,094 ⁽³⁾ (0,638)	1,395 ⁽²⁾ (0,630)	1,130 ⁽³⁾ (0,658)	0,257 (0,523)
	-3,790 ⁽¹⁾ (1,405)	-4,516 ⁽¹⁾ (1,550)	-3,933 ⁽²⁾ (1,538)	-3,485 ⁽²⁾ (1,414)	-1,161 ⁽¹⁾ (0,371)	-1,044 ⁽¹⁾ (0,399)	-0,942 ⁽²⁾ (0,409)	-0,426 (0,474)	-0,670 ⁽²⁾ (0,312)	-0,749 ⁽²⁾ (0,328)	-0,649 ⁽²⁾ (0,311)	-0,048 (0,233)	-2,024 ⁽¹⁾ (0,656)	-2,290 ⁽¹⁾ (0,709)	-2,012 ⁽¹⁾ (0,682)	-0,990 ⁽³⁾ (0,525)
Custo * Híbrido	-1,601 (1,275)	-2,375 ⁽³⁾ (1,423)	-1,864 (1,406)	-0,580 (1,342)	-0,585 (0,370)	-0,505 (0,401)	-0,415 (0,412)	0,247 (0,482)	-0,388 (0,317)	-0,515 (0,333)	-0,428 (0,315)	0,307 (0,231)	-1,079 ⁽³⁾ (0,638)	-1,336 ⁽³⁾ (0,630)	-1,092 ⁽³⁾ (0,659)	-0,320 (0,524)
	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Acesso Água	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Dummies Surcos e Água e Esgoto	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Interações Ano x UF	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
	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
Hausman	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813
Observações	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813	52,439	49,813	49,813	49,813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. ⁽¹⁾ Significativo a 1%. ⁽²⁾ Significativo a 5%. ⁽³⁾ Significativo a 10%.

Tabela 6 – Resultados: morbidade por outras doenças feco-orais, segundo faixas etárias

Variáveis / Especificações	Menor que 5 anos				5 a 14 anos				15 a 59 anos				Mais de 60 anos			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Custo	0,007 (0,043)	-0,026 (0,039)	-0,029 (0,040)	-0,018 (0,031)	-0,006 (0,026)	-0,008 (0,029)	-0,010 (0,029)	-0,021 (0,024)	0,056 ⁽²⁾ (0,025)	0,050 ⁽²⁾ (0,024)	0,048 ⁽²⁾ (0,023)	0,009 (0,022)	-0,036 (0,064)	-0,009 (0,062)	-0,012 (0,062)	-0,028 (0,058)
Custo * Privado	-0,014 (0,045)	0,017 (0,042)	0,020 (0,043)	0,025 (0,033)	-0,032 (0,035)	-0,031 (0,038)	-0,029 (0,038)	-0,019 (0,028)	-0,057 ⁽²⁾ (0,024)	-0,051 ⁽²⁾ (0,023)	-0,050 ⁽²⁾ (0,023)	-0,011 (0,021)	0,027 (0,063)	0,000 (0,061)	0,004 (0,061)	0,010 (0,057)
Custo * Híbrido	-0,009 (0,043)	0,024 (0,039)	0,027 (0,040)	0,016 (0,031)	0,007 (0,026)	0,009 (0,029)	0,011 (0,029)	0,021 (0,024)	-0,056 ⁽²⁾ (0,025)	-0,051 ⁽²⁾ (0,024)	-0,049 ⁽²⁾ (0,023)	-0,009 (0,022)	0,035 (0,064)	0,007 (0,062)	0,010 (0,062)	0,025 (0,058)
Dummies Anuais e Covariadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Acesso Água	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Dummies Surto e Água e Esgoto	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Iterações Ano x UF	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Hausman	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
Observações	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. ⁽¹⁾ Significativo a 1%. ⁽²⁾ Significativo a 5%. ⁽³⁾ Significativo a 10%.

Tabela 7 – Resultados: morbidade por outras DRSAL, segundo faixas etárias

Variáveis/Especificações	Menor que 5 anos				5 a 14 anos				15 a 59 anos				Mais de 60 anos			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Custo	-0,186 (0,152)	-0,147 (0,148)	-0,174 (0,152)	-0,002 (0,140)	0,068 (0,088)	0,062 (0,096)	0,040 (0,066)	0,166 ⁽³⁾ (0,100)	0,150 (0,138)	0,119 (0,149)	0,085 (0,149)	0,261 ⁽³⁾ (0,136)	0,003 (0,215)	-0,020 (0,230)	-0,076 (0,233)	0,292 (0,218)
Custo * Privado	-0,024 (0,157)	-0,013 (0,155)	0,016 (0,159)	-0,231 (0,169)	-0,285 ⁽¹⁾ (0,100)	-0,280 ⁽¹⁾ (0,105)	-0,257 ⁽²⁾ (0,105)	-0,380 ⁽¹⁾ (0,125)	-0,102 (0,151)	-0,062 (0,159)	-0,026 (0,159)	-0,243 (0,179)	-0,150 (0,230)	-0,117 (0,241)	-0,059 (0,244)	-0,394 (0,243)
Custo * Híbrido	0,180 (0,152)	0,144 (0,149)	0,170 (0,152)	-0,002 (0,141)	-0,064 (0,088)	-0,060 (0,096)	-0,040 (0,066)	-0,168 ⁽³⁾ (0,100)	-0,158 (0,138)	-0,118 (0,149)	-0,087 (0,149)	-0,264 ⁽³⁾ (0,138)	-0,013 (0,215)	0,025 (0,230)	0,076 (0,233)	-0,292 (0,218)
Dummies Anuais e Covariadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Acesso Água	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Dummies Surtos e Água e Esgoto	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Interações Ano x UF	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Hausman	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
Observações	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. ⁽¹⁾ Significativo a 1%, ⁽²⁾ Significativo a 5%, ⁽³⁾ Significativo a 10%.

Tabela 8 – Resultados: morbidade por demais doenças (não DRSAI), segundo faixas etárias

Variáveis / Especificações	Menor que 5 anos				5 a 14 anos				15 a 59 anos				Mais de 60 anos			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Custo	1,364 (3,857)	3,519 (5,163)	3,700 (5,147)	7,318 (5,078)	-0,067 (1,111)	-0,367 (1,217)	-0,065 (1,252)	-1,232 (1,310)	3,243 (3,043)	1,833 (2,980)	2,357 (2,882)	1,980 (2,810)	-2,511 (4,937)	-3,832 (4,940)	-3,681 (4,916)
Custo * Privado	1,281 (4,033)	-0,825 (5,200)	-1,015 (5,188)	-4,622 (5,096)	0,133 (1,196)	0,395 (1,295)	0,078 (1,326)	0,829 (1,448)	-3,148 (3,136)	-1,898 (3,050)	-2,449 (2,963)	-3,181 (2,824)	-0,375 (5,069)	0,790 (5,102)	0,632 (5,078)	-6,244 (5,042)
Custo * Híbrido	-1,309 (3,857)	-3,552 (5,161)	-3,719 (5,143)	-7,289 (5,079)	0,057 (1,111)	0,374 (1,217)	0,095 (1,253)	1,245 (1,310)	-3,132 (3,042)	-1,848 (2,979)	-2,331 (2,881)	-2,051 (2,810)	2,364 (4,938)	3,461 (4,950)	3,322 (4,924)	-3,739 (4,734)
Dummies Anuais e Covariadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Acesso Água	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
Dummies Surtos e Água e Esgoto	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Interações Ano x UF	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim
Hausman	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
Observações	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813	52.439	49.813	49.813	49.813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. ⁽¹⁾ Significativo a 1%. ⁽²⁾ Significativo a 5%. ⁽³⁾ Significativo a 10%.

Tabela 9 – Resultados: morbidade para menores de 5 anos, segundo grupo de doenças (especificação II)

Variáveis / Doenças / Abrangências	Diarreicas		Feco Oral		Outras		Demais Doenças (não DRSAI)	
	Regional	Local	Regional	Local	Regional	Local	Regional	Local
Custo	23,055 ⁽²⁾ (11,747)	0,324 (1,367)	-0,260 (0,276)	-0,013 (0,034)	2,342 ⁽²⁾ (1,150)	-0,043 (0,163)	26,942 (21,017)	7,573 (5,778)
Custo * Privado	-25,608 ⁽²⁾ (11,702)	-2,245 (2,396)	0,263 (0,275)	-0,045 (0,078)	-2,498 ⁽²⁾ (1,148)	-0,171 (0,245)	-23,757 (21,181)	0,095 (7,875)
Custo * Híbrido	-22,921 ⁽³⁾ (11,748)	3,764 (4,069)	0,257 (0,276)	0,141 (0,125)	-2,249 ⁽²⁾ (1,150)	0,327 (0,959)	-26,933 (21,017)	25,581 ⁽³⁾ (14,472)
Dummies Anuais, Surtos e Água e Esgoto e Covariadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Qualidade Observada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Acesso Água	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Interações Ano x UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Hausman	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Observações	39.245	10.568	39.245	10.568	39.245	10.568	39.245	10.568

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. ⁽¹⁾ Significativo a 1%, ⁽²⁾ Significativo a 5%, ⁽³⁾ Significativo a 10%.

Tabela 10 – Resultados: morbidade para doenças diarreicas para menores de 5 anos, especificações para testes de robustez

Variáveis / Especificações	Balanço		Apenas Água		Capital Aberto e Fechado	
	II	IV	II	IV	II	IV
Custo	5,531 (3,752)	6,655* (3,974)	3,402* (1,963)	1,485 (1,774)	2,709* (1,443)	0,761 (1,347)
Custo * Privado	-7,701** (3,778)	-9,200** (3,987)	-5,879*** (2,056)	-4,239** (1,815)	-4,687*** (1,575)	-3,517** (1,419)
Custo * Híbrido	-5,103 (3,744)	-5,460 (3,960)	-3,272* (1,965)	-1,348 (1,776)		
Custo * Capital aberto					-0,663 (1,702)	-0,317 (1,564)
Custo * Capital fechado					-2,608* (1,448)	-0,622 (1,350)
Dummies anuais, Surtos e Água e Esgoto, Covariadas e Qualidade Observada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Interações Ano x UF	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Hausman	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Observações	23.568	23.568	28.987	28.987	49.813	49.813

Fontes: DATASUS, IBGE, RAIS, SINAN, SNIS e STN. Elaboração própria. Erros-padrão robustos entre parênteses. (1) Significativo a 1%. (2) Significativo a 5%. (3) Significativo a 10%.

As Tabelas 5 a 8 expõem os resultados por faixas etárias. Nas doenças diarreicas (Tabela 5), em todas as faixas etárias, ao menos em uma especificação o custo é associado a coeficiente positivo e significativo, não sendo possível, assim, refutar a hipótese de existência do *trade-off* custo-qualidade na provisão de abastecimento de água no Brasil, inclusive por este padrão ser observado nas crianças até 5 anos (*especificação II*) e, de forma mais evidente, nos idosos (*especificações I, II e III*). Portanto, nas faixas etárias mais vulneráveis a intervenções no saneamento básico, conforme a literatura de saúde. Ademais, não são observados coeficientes significativos nas mesmas faixas etárias e especificações das demais doenças (Tabela 8); i.e., naquelas doenças não diretamente associadas ao abastecimento de água. Ademais, nas feco-orais (Tabela 6), há coeficientes positivos e significativos nas especificações *I, II e III* de 15 a 59 anos. Pela literatura, tais doenças sofreriam menos efeitos imediatos do saneamento.

Um coeficiente negativo e significativo (e superior ao do custo, em módulo) da interação entre custo e a *dummy* privado é obtido na grande maioria das especificações para a morbidade hospitalar por doenças diarreicas, independentemente da faixa etária (Tabela 5), assim como em alguns casos por doenças feco-orais (Tabela 6) e outras DRSAI (Tabela 7), mas em nenhuma estimação por doenças não relacionadas diretamente ao abastecimento de água (Tabela 8). Tais resultados reforçam o argumento de inexistência do *trade-off* custo-qualidade entre os privados.

A atenuação do *trade-off* custo-qualidade na provisão híbrida é menos robusta, embora sejam observados coeficientes significativos e negativos da interação entre o custo e a *dummy* híbrido em especificações da morbidade diarreica nas crianças até 5 anos e, principalmente, nos idosos (Tabela 5). Portanto, nas doenças mais associadas ao abastecimento de água e em faixas etárias mais vulneráveis. Há, ainda, alguns coeficientes negativos e significativos, em outras faixas etárias, nas doenças feco-orais e nas outras DRSAI (Tabelas 6 e 7). Além disso, todos os coeficientes nas doenças não associadas ao saneamento (Tabela 8) são não significativos. Em conjunto, tais resultados não permitem refutar integralmente a atenuação na provisão híbrida.

Alguns aspectos e resultados adicionais devem ser considerados em relação à provisão híbrida. Primeiramente, que estes provedores são predominantemente de abrangência regional (Tabela 2) – ou seja, ofertam os serviços em mais de um município. Assim, a Tabela 9 apresenta os resultados de

estimações distintas para provedores regionais e locais para a morbidade de crianças de até 5 anos. O *trade-off* custo-qualidade (coeficiente positivo e significativo do custo) é sugerido nas doenças diarreicas e em outras DRSAI nas estimações dos provedores regionais, mas não naquelas para provedores locais. Uma possível justificativa é que os provedores locais afetam menos a qualidade em resposta a aumentos de custos por serem mais descentralizados, garantindo maior proximidade entre usuários e provedores, menores assimetrias informacionais e, assim, provavelmente maior controle social (Tiebout 1956; Oates 1972, 1999). Nos regionais, a atenuação do *trade-off* nos híbridos e sua ausência nos privados também são sinalizadas.

A Tabela 10 mostra os resultados das estimações que investigam a robustez dos resultados para: i) o painel balanceado; ii) municípios com provedores apenas de água; e iii) substituição da interação do custo com a *dummy* híbrida por interações do custo com *dummies* híbridos de capital aberto e fechado. As especificações apresentadas são as II e IV para doenças diarreicas considerando apenas crianças menores do que 5 anos – principal indicador, segundo a literatura, para análises de efeitos de serviços de saneamento básico, como o abastecimento de água.

No painel balanceado, o *trade-off* custo-qualidade é sinalizado pela *especificação IV* – coeficiente positivo e significativo do custo; conseqüentemente, a ausência deste problema na provisão privada também é sugerida pela mesma especificação – coeficiente significativo, negativo e maior, em módulo, ao do custo associado à interação entre este e a *dummy* privado. Na *especificação II*, o coeficiente desta interação também é negativo e significativo. Já para a provisão híbrida, o coeficiente não é significativo nas duas especificações. Assim, a variação no tempo da amostra do SNIS não envia os coeficientes do custo e da provisão privada.

Em relação às estimações apenas para provedores de água (para avaliar se os possíveis resultados não são afetados por economias de escopo), a *especificação II* sinaliza evidências favoráveis ao *trade-off* (coeficiente positivo e significativo do custo), à atenuação do problema na provisão híbrida (coeficiente negativo e significativo da interação custo e *dummy* híbrido) e à sua ausência na provisão privada. O coeficiente significativo, negativo e maior, em módulo, ao do custo da interação custo e *dummy* privado também é observado na *especificação IV*.

Finalmente, a *especificação II* das estimações que abrem provedores híbridos em capital aberto e fechado sinaliza que a provável atenuação do *trade-off* custo-qualidade na provisão híbrida advém daqueles com capital fechado (coeficiente negativo e significativo da interação custo e *dummy* híbrido de capital aberto). Ou seja, nos provedores híbridos que talvez tenham menores incentivos privados, revertendo a lógica aqui constatada no caso da provisão privada.

Portanto, o conjunto de resultados aqui obtidos não permitem rejeitar a hipótese de que o saneamento básico brasileiro, tomando como referência os serviços de abastecimento de água, está exposto ao *trade-off* entre custo-qualidade não contratável. Tais evidências são consistentes com argumentos da literatura baseados nos atributos econômicos dos serviços (Hart et al. 1997; Ménard e Saussier 2000). Além disso, os resultados encontrados não corroboram a hipótese de acentuação do *trade-off* na provisão privada – inclusive existindo, possivelmente, uma reversão (menor custo e maior qualidade) nessa governança – e não refutam integralmente a hipótese de atenuação do problema na provisão híbrida – alguns resultados sugerem essa possibilidade. A atenuação do *trade-off* custo-qualidade seria nos provedores híbridos de capital fechado.

É relevante apontar que os resultados parecem ser concentrados nos provedores regionais – o que, implicitamente, também sugere vantagens na provisão local, em especial pela aparente inexistência do *trade-off*. Ademais, é notável que os resultados são sensíveis à interação entre anos e estados, embora existam alguns casos de significância com este controle, destacando-se nas diarreicas até 5 anos. Uma possível explicação para as interações tornarem coeficientes não significativos é também captarem, em algum grau, decisões de provedores regionais. Por exemplo, a decisão de uma CESB de aumentar o custo em todos os municípios que atende seria captada pelas interações; i.e., seria um efeito estadual, pois não atendem fora de seus estados.

Por fim, os principais resultados são robustos a especificações distintas, nas quais são consideradas parâmetros de qualidade contratável, acesso à água e existência de surtos de doenças com transmissão hídrica. Ademais, são robustos ao considerar somente provedores regionais ou aqueles que fornecem apenas água. Destaca-se, ainda, que se mantêm ao levar em conta um painel balanceado, retirando possíveis vieses de entrada e saída de municípios da amostra. Já a aderência dos resultados à estratégia de

identificação utilizada na literatura, que prevê efeitos em determinados grupos de doenças e faixas etárias, ao contrário de causas não associadas a saneamento, afasta a possibilidade de os coeficientes estimados serem genéricos, ou seja, relacionados a quaisquer motivos de morbidade, e lidam com viés de variável omitida.

5. Considerações finais

Diferenças de desempenho entre provisões públicas e privadas de serviços públicos são objetos de amplo debate na política e na literatura econômica. No campo político, é comum os defensores da privatização argumentarem que os incentivos privados tornam os serviços mais baratos aos contribuintes. Por outro lado, aqueles que se opõem à privatização advogam que a minimização de custos, necessária para atingir o lucro máximo, pode comprometer a qualidade; e os gastos necessários à manutenção da qualidade, somados aos lucros, encarecem os serviços.

Já na literatura econômica, a maioria dos trabalhos empíricos enfatiza o clássico debate “público *versus* privado”. Assim, este estudo trouxe contribuições importantes ao confrontar, para o saneamento básico brasileiro, não apenas as tradicionais governanças pública e privada, mas também uma provisão híbrida. No caso, os provedores de abastecimento de água com as naturezas jurídicas de sociedades de economia mista e de empresas públicas, defendendo que nestas há coexistência de interesses públicos e privados. Assim, foi averiguado se há *trade-off* entre custo e qualidade na provisão de serviços de saneamento nos municípios brasileiros e, se sim, se varia segundo a governança da provisão (pública, privada ou híbrida) e se os resultados são heterogêneos entre provisões regionalizadas e descentralizadas (locais). Para atingir este objetivo, foram feitas regressões para um painel de municípios com dados de 2008 a 2019 e tomando como referência os serviços de abastecimento água devido à disponibilidade de dados.

Sob a premissa de contratos incompletos, o *trade-off* custo-qualidade é advogado para a qualidade não perfeitamente contratável. Dados para parâmetros não contratáveis de qualidade não são triviais. Por isso, seguindo a literatura, foram utilizados como *proxies* indicadores de morbidade hospitalar (internações). Para garantir maior robustez aos resultados, comendo

a estratégia de identificação, foram adotadas mais sugestões da literatura: estimações por causas (doenças) e faixas etárias específicas, inclusive com um teste de falsificação (placebo) para averiguar a possibilidade de atributos não observados distintos entre os municípios afetarem os resultados, e controles por medidas observáveis de qualidade e atributos que também podem determinar a governança da provisão e a saúde para lidar com potencial viés de seleção. Além disso, foram feitas estimações por abrangência de atuação para avaliar efeitos da regionalização e investigações de efeitos heterogêneos em provedores híbridos de capital aberto e fechado.

Os resultados sugeriram, com relativa robustez, que a provisão do abastecimento de água nos municípios brasileiros tende a apresentar, na média, o *trade-off* custo-qualidade. Frente a argumentos da literatura revisados no presente estudo, este *trade-off* provavelmente decorre da ausência de competição (arbitragem de mercado) e do baixo dinamismo tecnológico do setor; ou seja, das poucas possibilidades de inovações redutoras de custos, de tal forma que isso fica restrito a economias em ações gerenciais, que podem deteriorar a qualidade do serviço.

Observou-se, ainda, que a provisão privada não acentua o *trade-off* custo-qualidade. Na verdade, os resultados sugerem que provedores privados conseguiriam reduzir custos e elevar a qualidade (ausência do problema). Já a provisão classificada como híbrida pode o atenuar. Assim, em provedores de abastecimento de água organizados como sociedades de economia mista ou empresas públicas, a aparente coexistência de incentivos públicos e privados culmina em resultados relativamente superiores em termos da resposta da qualidade a choques de custo.

Porém, ao contrário da lógica dos provedores privados, a atenuação nos híbridos ocorreria naqueles com capital fechado e, conseqüentemente, que têm relativamente menos incentivos privados. Ademais, o *trade-off* foi significativo apenas entre os provedores regionais. Logo, os locais (municipais) não se beneficiam de vantagens da regionalização (ganhos de escala), mas a provisão mais descentralizada parece gerar maior controle social (redução de assimetrias informacionais) sob a qualidade do serviço e maior dificuldade para ações redutoras de custos.

Portanto, o presente estudo sugere que a concessão de serviços de saneamento básico a provedores privados não aumenta, em relação aos provedores públicos, o risco de deterioração da qualidade em caso de redução

de custos. No entanto, mediante o Novo Marco Legal do Saneamento, que tende a favorecer o avanço das privatizações em detrimento das delegações estaduais, é possível que, via redução de provedores híbridos e públicos, o problema seja indiretamente amenizado – dado os prováveis efeitos benéficos da privatização na saúde.

Uma preocupação é o processo de regionalização também incentivado pelo Novo Marco Legal, pois nos provedores locais o *trade-off* custo-qualidade pode ser rejeitado pelos resultados deste estudo. Assim, pode ser relevante definir parâmetros (de cobertura e de qualidade) a nível municipal, mesmo em provisões regionais, para o controle também ser localmente exercido.

Vale apontar que a nova legislação, promulgada em 2020, atribuiu à reformulada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a responsabilidade por definir diretrizes aos reguladores subnacionais. Por todo o exposto no presente estudo, o *trade-off* custo-qualidade deveria ser considerado nessas diretrizes, pois quaisquer regulações de custos tenderão a ter reflexos na qualidade. As evidências sinalizam, ainda, que a supervisão regulatória não deve se restringir às provisões privadas e híbridas, pois as públicas também apresentam o *trade-off*.

Em termos gerais, o estudo endereça evidências adicionais ao debate sobre diferenças de desempenho de governanças distintas de provisão de serviços públicos, em especial para setores em que discrepâncias de incentivos ganham maior relevância devido a seus atributos específicos e aos problemas informacionais que tornam o quadro regulatório um desafio. Desafio até para existirem informações municipais e anuais em fontes oficiais, o que inviabilizou a consideração de tal aspecto neste estudo. Além disso, o estudo também contribui à discussão da privatização ser ou não a melhor opção, mesmo com maior eficiência produtiva, em serviços que atendem a múltiplas funções estatais. Somadas a outras existentes na literatura, as evidências aqui obtidas foram favoráveis às privatizações, no sentido de que também podem resultar em ganhos sociais.

Referências

- Ana. 2010. *Atlas Brasil: abastecimento urbano de água*. Brasília: Agência Nacional de Águas.
- . 2019. *Conjuntura recursos hídricos Brasil 2019*. Brasília: Agência Nacional de Águas.
- Assaf Neto, A. 2012. *Estruturas e Análise de Balanços - Um Enfoque Econômico-Financeiro*. 10ª ed. São Paulo: Atlas.
- Angrist, J. D. e J. S. Pischke. 2009. *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton: Princeton University Press.
- Baltagi, B. H. 2001. *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Barat, J. 1998. “O financiamento da infraestrutura urbana: os impasses, as perspectivas institucionais, as perspectivas financeiras”. *Infra-Estrutura: Perspectivas de Reorganização*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Bardhan, P. 2016. “State and development: The need for a reappraisal of the current literature”. *Journal of Economic Literature*, 54 (3): 862-892.
- Barroso, L. R. 2002. “Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios”. *Interesse Público*, 4 (14).
- Bittencourt, S. A., L. A. B. Camacho e M. C. Leal. 2006. “O sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva”. *Cadernos de Saúde Pública*, 22 (1).
- Brasil. 1995. “Lei Federal nº 8.987. Lei De Concessões”.
- . 2005. “Lei Federal nº 11.107. Lei De Consórcios Públicos e Gestão Associada”.
- . 2007. “Lei Federal nº 11.445. Lei Do Saneamento Básico”.
- . 2013. “Decreto nº 8.141. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico”.
- . 2020. “Lei Federal Nº 14.026. Novo Marco Legal do Saneamento Básico”.
- Briscoe, J. 1985. “Evaluating water supply and other health programs: short-run versus long-run mortality effects”. *Public Health*, 99 (3).
- . 1987. “Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento: su función en la revolución de la supervivencia infantil”. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 103.
- Briscoe, J., R. G. Feachem e M. M. Rahaman. 1986. *Evaluating Health Impact: Water Supply, Sanitation and Hygiene Education*. Ottawa: International Development Research Centre.
- Cabral, S., S. G. Lazzarini e P. F. Azevedo. 2010. “Private operation with public supervision: evidence of hybrid modes of governance in prisons”. *Public Choice*, 145 (1-2).
- Cairncross, S. e R. G. Feachem. 1990. *Environmental Health Engineering in the Tropics: An Introductory Text*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Caldwell, J. C. 1990. “Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries”. Artigo dos anais da American Academy of Political and Social Science.
- Costa, E. C. 2009. “Convênio de cooperação e contrato de programa – posicionamento acerca da necessidade de autorização legislativa para sua pactuação”. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais*, 70 (1).
- Costa, S. S., L. Heller, C. C. S. Brandão e E. A. Colosimo. 2005. “Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal”. *Engenharia Sanitária Ambiental*, 10 (2).
- Cretella Júnior, J. 1987. “Esquemas privatísticos no direito administrativo”. *Informação Legal*, 24 (96).
- Cvjetanovic, B. 1986. “Health effects and impact of water supply and sanitation”. *World Health Statistics Quarterly*, 39 (1).
- Demuth, J., H. W. Friederiszick e S. Reinhold. 2018. “Reverse privatization as a reaction to the competitive environment: Evidence from solid waste collection in Germany”. *ESMT Working Paper*, 18 (2).
- Di Pietro, M. S. Z. 2018. *Direito Administrativo*. 31ª ed. Rio de Janeiro: Forense.

- Estache, A., V. Foster e Q. Wodon. 2002. "Accounting for poverty in infrastructure reform: learning from Latin America's experience". World Bank Institute Development Studies.
- Esrey, S. A., R. G. Feachem e J. M. Hughes. 1985. "Interventions for the control of diarrheal diseases among young children: improving water supplies and excreta disposal facilities". *Bulletin of the World Health Organization*, 63 (4).
- Esrey, S. A., J. B. Potash, L. Roberts e C. Shiff. 1990. "Health benefits from improvements in water supply and sanitation: survey and analysis of the literature on selected diseases". *Wash Technical Report*, 66.
- Freitas, R. M. S., J. J. Smiderle, S. A. Dias, R. M. Souza e C. Zidde. 2018. "Medindo o saneamento: potencialidades e limitações de dados brasileiros". CERi, FGV.
- Funasa. 2002. *Textos de Epidemiologia para Vigilância Ambiental em Saúde*. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.
- Galiani, S., P. Gertler e E. Schargrodsy. 2005. "Water for life: the impact of the privatization of water services on child mortality". *Journal of Political Economy*, 113 (1).
- Giuberti, A. C. 2005. "Efeitos da lei de responsabilidade fiscal sobre os gastos dos municípios brasileiros". Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- Greene, W. H. 1997. *Econometric Analysis*. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Grossman, S. J. e O. D. Hart. 1986. "The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration". *Journal of Political Economy*, 94 (4).
- Hailu D., R. G. Osorio e R. Tsukada. 2012. "Privatization and renationalization: What went wrong in Bolivia's water sector?". *World Development*, 40 (12): 2564-2577.
- Hart, O. D. 1988. "Incomplete contracts and the theory of the firm". *Journal of Law, Economics and Organization*, 4 (1).
- Hart, O., A. Shleifer e R. W. Vishny. 1997. "The proper scope of government: theory and an application to prisons". *Quarterly Journal of Economics*, 112 (4).
- Hausman, J. "Mismeasured variables in econometric analysis: problems from the right and problems from the left". *Journal of Economic Perspectives*, 15 (4).
- Hefetz, A. e M. Warner. 2004. "Privatization and its reverse: Explaining the dynamics of the government contracting process". *Journal of Public Administration Research and Theory*, 14 (2): 171-190.
- Heller, L. 1997. *Saneamento e saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde.
- Heller, P. G. B. 2012. "Modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma avaliação comparativa do desempenho do conjunto de municípios brasileiros". Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Hirschman, A. O. 1973. *Saída, Voz e Lealdade – Reações ao Declínio de Firms, Organizações e Estados*. São Paulo: Perspectiva.
- Iudícibus, S. e J. C. Marion. 2010. *Contabilidade Comercial: Atualizado Conforme a Lei nº 11.638/07 e Lei nº 11.941/09*. 11ª ed. São Paulo: Atlas.
- Jouravlev, A. S. 2000. "Water utility regulation: issues and options for Latin America and the Caribbean". Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- Kishimoto, S., O. Petitjean e L. Steinfort. 2017. *Reclaiming Public Services. How cities and citizens are turning back privatization*. Amsterdam and Paris: Transnational Institute.
- Laurenti, R., M. H. P. Mello-Jorge e S. L. D. Gotlieb. 2004. "A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis". *Ciência & Saúde Coletiva*, 9 (4).
- Libânio, P. A. C., C. A. L. Chernicharo e N. O. Nascimento. 2005. "A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública". *Engenharia Sanitária Ambiental*, 10 (3).

- Macedo, J. J. e E. C. Corbari. 2009. “Efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal no endividamento dos municípios brasileiros: uma análise de dados em painéis”. *Revista Contabilidade & Finanças*, 20 (51).
- Makadok, R. e R. Coff. 2009. “Both market and hierarchy: an incentive-systems theory of hybrid governance forms”. *Academy of Management Review*, 34 (2).
- Manni, S. R., N. Menezes Filho e B. K. Komatsu. 2017. “Crise e mercado de trabalho: uma comparação entre recessões”. Policy Paper nº 23, Insper.
- Mara, D. D. e R. G. A. Feachem. 1999. “Water and excreta related diseases: unitary environmental classification”. *Journal of Environmental Engineering*, 125 (4).
- Mathias, T. A. F. e M. L. M. S. Soboll. 1998. “Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar”. *Revista de Saúde Pública*, 32 (6).
- McDonald, D. A. 2018. “Remunicipalization: The future of water services?”. *Geoforum*, 91.
- Meggison, W. L. e J. M. Netter. 2001. “From state to market: a survey of empirical studies on privatization”. *Journal of Economic Literature*, 39 (2).
- Mello-Jorge, M. H. P. 1983. “Sub-Registro dos eventos vitais”. *Revista de Saúde Pública*, 17 (2).
- Ménard, C. 2004. “The economics of hybrid organizations”. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 3 (160).
- Ménard, C. e S. Saussier, S. 2000. “Contractual choice and performance: the case of water supply in France”. *Revue d'Économie Industrielle*, 92.
- MPO e IPEA. 1995. *Diagnóstico do setor de saneamento: estudo econômico e financeiro*. Série Modernização do Setor Saneamento nº 7. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Oates, W. E. 1972. *Fiscal Federalism*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- . 1999. “An essay on fiscal federalism”. *Journal of Economic Literature*, 37 (3).
- Okun, D. A. 1997. *Regionalization of water management: a revolution in England and Wales*. London: Applied Science Publishers.
- Oreiro, J. L. 2017. “A grande recessão brasileira: diagnóstico e uma agenda política”. *Estudos Avançados*, 31 (89).
- Oxley, H. e J. P. Martin. 1991. “Controlling government spending and deficit: trends in the 1980s and prospects for the 1990s”. *OECD Economic Studies*, 17.
- Petechust, E. e L. A. Blanchet. 2015. “O regime de execução das empresas estatais: entre serviço público e exploração de atividade econômica”. *Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, 15 (59).
- Picazo-Tadeo, A. J., F. González-Gómez, J. G. Wanden-Berghe e A. Ruiz-Villaverde. 2010. “Do ideological and political motives really matter in the public choice of local services management? Evidence from urban water services in Spain”. *Public Choice*, 151 (1).
- Pires, J. M., M. Martins e I. C. Leite. 2016. “O arranjo público privado e a mortalidade hospitalar por fontes de pagamento”. *Revista de Saúde Pública*, 50.
- Rezende, S., S. Wajnman, J. A. M. Carvalho e L. Heller. 2007. “Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000”. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 12 (1).
- Rocha, M. S. B., E. H. C. Mattos e C. C. S. Saiani. 2017. “Descentralização e provisão de serviços públicos: evidências a partir da criação dos municípios brasileiros no setor de saneamento básico”. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 47 (1).
- Saiani, C. C. S. 2012. “Competição política faz bem à saúde? Evidências dos determinantes e dos efeitos da privatização dos serviços de saneamento básico no Brasil”. Tese de Doutorado, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas.
- Saiani, C. C. S. e P. F. Azevedo. 2018. “Is privatization of sanitation services good for health?”. *Utilities Policy*, 52.

- Santos, P. L., E. B. Vieira, C. C. S. Saiani e C. R. L. Piorski. 2021. “Conscientização e serviços ambientalmente adequados: evidências para acesso a saneamento no Brasil”. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 34 (1).
- Savedoff, W. e P. Spiller. 1999. *Spilled water, institutional commitment in the provision of water services*. Inter-American Development Bank.
- Scriptore, J. S., C. R. Azzoni e N. Menezes Filho. 2015. “Saneamento básico e indicadores educacionais no Brasil”. Working Paper Series, nº 2015-28, FEA-USP.
- Shafik, N. e S. Bandyopadhyay. 1992. “Economic growth and environmental quality: time series and cross-country evidence”. Working Papers Series, nº 904, World Bank.
- Shleifer, A. 1998. “State versus private ownership”. *Journal of Economic Perspectives*, 12 (4).
- Shleifer, A., e R. W. Vishny. 1994. “Politicians and firms”. *Quarterly Journal of Economics*, 109 (4).
- Silva, F. R., A. C. Caçado, W. Rodrigues e W. L. Batista. 2017. “Controle social: a dinâmica da Teoria da Saída, Voz e Lealdade no contexto da administração pública”. *Emancipação*, 17 (1): 108-125.
- SNIS. 2020. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional.
- Sousa, M. C. S., P. L. C. P. Araújo e M. E. Tannuri-Pianto. 2012. “Residual and technical tax efficiency scores for Brazilian municipalities: a two-stage approach”. *Estudos Econômicos*, 42 (1).
- Souza, I. V., M. Nishijima e F. Rocha. 2010. “Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas”. *Economia Aplicada*, 14 (1).
- Souto, M. J. V. e R. V. Freitas. 2010. “Prestação de serviços de saneamento básico: contratos de programa”. Em *Gestão do Saneamento Básico – Abastecimento de água e esgotamento sanitário*, editado por A. Philippi Júnior e A. C. G. Galvão Júnior. Barueri: Manole.
- Szwarcwald, C. L., M. C. Leal, C. L. T. Andrade e P. R. B. Souza Júnior. 2002. “Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?”. *Cadernos de Saúde Pública*, 18 (6).
- Tácito, C. 1995. “O retorno do pêndulo: serviço público e empresa privada. O exemplo brasileiro”. *Revista de Direito Administrativo*, 202.
- Tan, J. 2012. “The pitfalls of water privatization: failure and reform in Malaysia”. *World Development*, 40 (12): 2552-2563.
- Teixeira, L. I. 2011. “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.
- Tiebout, C. 1956. “A pure theory of local expenditures”. *Journal of Political Economy*, 64 (5)..
- Tupper, H. C. e M. Resende. 2004. “Efficiency and regulatory issues in the Brazilian water and sewage sector: an empirical study”. *Utilities Policy*, 12.
- Turolla, F. A. 2002. “Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas”. Textos para Discussão, nº 992, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Veras, C. M. T. e M. S. Martins. 1994. “A confiabilidade dos dados nos formulários de autorização de internação hospitalar (AIH)”. *Cadernos de Saúde Pública*, 10.
- Victora, C. G., P. R. Grassi, P. R. e A. M. Schmidt. 1994. “Situação de saúde da criança em área da região sul do Brasil, 1980-1992: tendências temporais e distribuição espacial”. *Revista de Saúde Pública*, 6 (28).
- Wang, L. 2003. “Determinants of child mortality in LDCs: empirical findings from demographic and health surveys”. *Health Policy*, 65 (3)..
- Wennemo, I. 1993. “Infant mortality, public policy and inequality – a comparison of 18 industrialized countries”. *Sociology of Health & Illness*, 15 (4).
- Williamson, O. E. 1999. “Public and private bureaucracies: a transaction cost economics perspective”. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 15 (1).