



Capacidades técnico-administrativas no saneamento e os efeitos do Marco Legal de 2007: uma análise em painel

Technical and Administrative Capabilities in Sanitation and the Effects of the 2007 Legal Framework: A Panel Analysis

Capacidades técnicas y administrativas en saneamiento y los efectos del marco legal de 2007: un análisis de panel

Grupo temático 12 - Avaliação de Políticas Públicas

Juliana Maria de Araújo, Universidade Federal de Viçosa – MG

Marco Aurélio Marques Ferreira, Universidade Federal de Viçosa – MG

Eduardo José Grin, Fundação Getulio Vargas-SP

RESUMO

Apesar da importância do saneamento básico para a saúde e qualidade de vida da população, poucos esforços têm sido empregados para compreender a evolução das condições do Estado para provê-lo. Diante disso, esse artigo objetiva compreender a evolução das capacidades técnico-administrativas no setor de saneamento e como essas capacidades influenciam o acesso a esses serviços, considerando também o papel do Marco Legal do setor, promulgado em 2007. Para isso, foram coletados dados para o período 2001-2019, submetidos à regressão para dados em painel. Os resultados evidenciaram um incremento nas capacidades estatais, especialmente após 2013 – ano em que foi implementado o Plansab. Adicionalmente, os resultados sugerem que a promulgação do Marco Legal esteve associada a avanços no esgotamento sanitário e na prestação combinada de ambos os serviços. Mas não há indícios de associação com o abastecimento de água, o que pode refletir a necessidade de políticas mais integradas e disruptivas para o atingimento da universalização dos serviços.

Palavras-chave: saneamento básico; legado histórico; *path dependence*; institucionalismo histórico; universalização do saneamento.

ABSTRACT

Despite the importance of basic sanitation for the health and quality of life of the population, little effort has been made to understand the evolution of the State's capacity to provide it. Therefore, this article aims to understand the evolution of technical and administrative capacities in the sanitation sector and how these capacities influence access to these services, also considering the role of the sector's Legal Framework, enacted in 2007. To this end, data were collected for the period 2001-2019 and subjected to panel data regression. The results showed an increase in state capacities, especially after 2013 – the year in which the National Sanitation Plan (Plansab) was implemented. Additionally, the results suggest that the enactment of the Legal Framework was associated with advances in sewage treatment and the combined provision of both services. However, there is no evidence of an association with water supply, which may reflect the need for more integrated and disruptive policies to achieve universal access to services.

Keywords: basic sanitation; historical legacy; *path dependence*; historical institutionalism; universal sanitation.



RESUMEN

A pesar de la importancia del saneamiento básico para la salud y la calidad de vida de la población, se ha dedicado poco esfuerzo a comprender la evolución de la capacidad del Estado para prestarlo. Por lo tanto, este artículo busca comprender la evolución de las capacidades técnicas y administrativas en el sector del saneamiento y cómo estas influyen en el acceso a estos servicios, considerando también el papel del Marco Legal del sector, promulgado en 2007. Para ello, se recopilieron datos del período 2001-2019 y se sometieron a una regresión de datos de panel. Los resultados mostraron un aumento de las capacidades estatales, especialmente después de 2013, año de implementación del Plan Nacional de Saneamiento (Plansab). Además, los resultados sugieren que la promulgación del Marco Legal se asoció con avances en el tratamiento de aguas residuales y la prestación combinada de ambos servicios. Sin embargo, no existe evidencia de una asociación con el suministro de agua, lo que podría reflejar la necesidad de políticas más integrales y disruptivas para lograr el acceso universal a los servicios.

Palabras clave: saneamiento básico; legado histórico; dependencia de la trayectoria; institucionalidad histórica; saneamiento universal.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo compreender a evolução das capacidades técnico-administrativas no setor de saneamento e como essas capacidades influenciam o acesso a esses serviços, considerando também o papel do Marco Legal do setor, promulgado em 2007.

A universalização do acesso aos serviços de saneamento tem se mostrado desafiadora no cenário global. Em 2022, cerca de 15% da população brasileira não tinha acesso à rede pública de água segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Além disso, as desigualdades regionais são evidentes: menos de 77% dos habitantes da região Nordeste possuem acesso à rede pública de água, enquanto no Norte esse dado não ultrapassa 64,2%. Quanto ao esgotamento sanitário, apenas 56% dos brasileiros são atendidos, com proporções ainda mais baixas no Nordeste (31,5%) e no Norte (14,7%) (Snis, 2023).

Diversos estudos apontam que as barreiras à ampliação do acesso envolvem fatores técnicos e não técnicos (Davis et al., 2019). Dentre eles, destaca-se a carência de financiamento (Awuah et al., 2009; Tamene & Afework, 2021), a dificuldade de implementar ações adaptadas a cada contexto (Tamene & Afework, 2021), a má divisão de funções entre os atores envolvidos (Borja-Vega et al., 2022; Fernández & Buitrón Cisneros, 2012) e a ausência de indicadores adequados para monitoramento e avaliação (Awuah et al., 2009). Nesse contexto, a formulação e a implementação das políticas de saneamento estão inequivocamente relacionadas às capacidades estatais - entendidas aqui como as habilidades, competências e recursos do Estado para desempenhar suas funções de maneira eficaz (Gomide & Marengo, 2024).

No Brasil, o setor de saneamento é historicamente marcado por disputas de interesses que frequentemente conflitam com sua perspectiva de direito universal que deve ser garantido pelo Estado (Cordeiro, 2014). Ainda conforme a autora, essas disputas são reflexo de relações de poder consolidadas ao longo do tempo, mais especificamente desde o Planasa, dificultando com que haja mudanças estruturais no setor. Como consequência, observa-se uma forte dependência de trajetória em que escolhas institucionais passadas - como a fraca regulação e a dominância de determinados atores - moldam hoje as capacidades estatais no saneamento e resultam em



ARTIGO

atuações desiguais ao longo dos territórios (Souza, 2023). Diante disso, percebe-se uma relação importante entre capacidades estatais e dependência de trajetória.

Nesse contexto, tem-se o questionamento: em que medida as capacidades estatais evoluíram ao longo do tempo e qual o papel do Marco Legal sobre o acesso ao saneamento? Parte-se da hipótese de que houve evolução das capacidades estatais, mas a universalização do saneamento ainda pode estar atrelada à dependência de trajetória do setor. Argumenta-se que mudanças institucionais importantes, como a promulgação dos Marcos Legais do saneamento, podem ter seus efeitos limitados por condições passadas cujos efeitos persistem. Assim, o setor é ainda marcado por estruturas consolidadas, herdadas do Planasa, limitando o resultado das políticas.

A seguir, serão explorados de forma mais aprofundada os conceitos teóricos que embasam esse artigo, com destaque para o institucionalismo histórico e a dependência de trajetória. Posteriormente, serão discutidos os procedimentos metodológicos, os resultados e discussões, bem como as considerações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Abordagem institucional e o institucionalismo histórico

O conceito de instituição é um dos mais importantes da literatura econômica e da ciência política, possuindo diversos significados e enfoques e, por isso, exige uma certa precisão teórica. No entanto, de forma geral, o pensamento institucional pressupõe que o comportamento social é influenciado pelas instituições (Alcântara, 2022).

Mesmo não constituindo uma corrente unificada, a retomada dos estudos sob a ótica do “novo” institucionalismo é interpretada como um renovado fôlego dos estudos institucionais, incentivado pela crise do comportamentalismo (Hall & Taylor, 2003; Silva, 2010; Troiano & Riscado, 2016). Seus preceitos combinam compreensões mais antigas sobre as instituições com o reconhecimento de sua autonomia relativa, complexidade e importância para a vida social (March & Olsen, 1984).

Três vertentes de análise surgiram a partir do “novo” institucionalismo, todas buscando analisar como as instituições influenciam em resultados sociais e políticos: a escolha racional, a sociológica e a histórica (Hall & Taylor, 2003; Trigo, 2016). Enquanto as duas primeiras vertentes priorizam uma abordagem utilitarista e sócio-histórica, respectivamente, o institucionalismo histórico enfatiza a perspectiva histórica dos fenômenos sociais (Alcântara, 2022).

Os institucionalistas históricos analisam contextos macro a longo prazo, evidenciando processos que moldam o Estado, os arranjos e o desenho das políticas públicas ao longo do tempo (Pierson & Skocpol, 2008). O Estado deixa de ser um ente passivo, antes visto como uma arena controlada pelos grupos de interesse, e passa a reproduzir o controle de suas instituições sobre a sociedade através de seus burocratas e de um conjunto de recursos próprios (Rocha, 2005; Skocpol, 1985).

Sob essa égide – e embasando teoricamente este estudo, as instituições podem ser compreendidas como as regras, formais e informais, do jogo em sociedade, ou seja, o conjunto de incentivos criados pelo homem para reduzir a incerteza e moldar o comportamento no âmbito social, político ou econômico (Immergut, 1998; North,



ARTIGO

1990). Assim, existem estruturas de recursos, regras e padrões que habilitam ou restringem os atores a agir de determinada forma em situações específicas, ou seja, criam elementos de ordem e de previsibilidade, podendo ser reforçadas por terceiros (March & Olsen, 2006).

Ao limitar o curso possível das ações, as instituições têm a capacidade de moldar as preferências dos atores ao longo do tempo, sendo influenciadas pelo *path dependence*, ou dependência de trajetória (Alcântara, 2022; Peres, 2008). É mais provável que ocorra o *path dependence* onde grupos de interesse dependem uns os outros para manutenção de seu poder ou quando existe compatibilidade de interesses, levando os grupos a se proteger.

Apesar de ser dotado de autonomia de ação, o Estado é limitado em termos de recursos próprios, denotados capacidades estatais, que também são historicamente condicionadas, tanto em termos de recursos estocados quanto em termos de poder político dos grupos de interesse (Rocha, 2005). Dado o exposto, compreender como esses elementos dialogam com a questão do acesso aos serviços de saneamento é de suma importância para o resultado das políticas implementadas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da amostra e dados utilizados

A amostra utilizada nesse estudo foi composta por 2.273 municípios brasileiros que prestam direta (via prefeitura através de secretaria ou órgão específico) ou indiretamente (via autarquia) os serviços de abastecimento de água ou esgotamento sanitário.

Para contemplar as dimensões de capacidade estatal, houve enfoque nos prestadores do tipo administração pública direta e autarquia, uma vez que os demais possuem maior autonomia financeira e orçamentária e os recursos podem não estar atrelados aos governos locais. De modo similar, foram excluídas as cidades em que os prestadores são de abrangência microrregional ou regional, que podem ser muito favorecidos pela economia de escala. Devido à carência de dados para as dimensões política e institucional, foram consideradas somente as capacidades técnicas e administrativas. Testes envolvendo todas as quatro dimensões foram realizados, mas a ausência de dados incorria em uma redução de cerca de 95% do total de observações da amostra.

Ressalta-se que a amostra selecionada evitou também a inclusão de municípios que passaram por algum processo de privatização do saneamento, uma vez que poderia enviesar os dados sobre capacidades estatais. No caso de um dos serviços de saneamento não atender aos critérios, procedeu-se sua exclusão. O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas, coletadas em bases de dados abertas e oficiais, bem como sua organização conforme as dimensões teóricas analisadas.



Quadro 1: Variáveis utilizadas

Dimensão	Variável	Descrição	Unidade de medida	Fonte
Variável de resposta	at esgtot	IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água.	%	SNIS
	at agtot	IN055 - Índice de atendimento total de água.	%	SNIS
	atend_comb_total	Soma dos índices de atendimento total à água e esgoto (municípios que prestam ambos)	%	SNIS
Capacidade técnica	peessoal	IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total (Inclui serviços de terceiros).	Empregados a cada 10 mil habitantes atendidos.	SNIS
	emp proprio	FN026 - Quantidade total de empregados próprios.	Empregados a cada 10 mil habitantes atendidos.	SNIS
	desp_pessoal2	IN008 - Despesa média anual por empregado. *	R\$ por empregado próprio.	SNIS
Capacidade administrativa	rec_tot2	FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) com os serviços de água e esgoto. *	R\$/ano por habitante atendido.	SNIS
	desp_tot2	FN017 - Despesas totais com os serviços de água e esgoto. *	R\$/ano por habitante atendido a preços de 2019.	SNIS
	desp_ss	Despesa municipal empenhada por função - saúde e saneamento. *	R\$ per capita	IPEADData
Mudança institucional	marco	Dummy para os anos de 2007 em diante, referente à promulgação do 1º Marco Legal do Saneamento. Atribuição de 0 para o período 2001-2006 e 1 para 2007 em diante.	-	-
Controle	faixa_pop	Faixa populacional do município.**	-	Munic-IBGE
	pib	Produto Interno Bruto per capita, a preços correntes (R\$ 1,00). *	R\$ per capita	IBGE
	pop_urb	Percentual de população urbana do município no ano de referência.	%	SNIS
	60mais	Percentual da população residente com 60 anos ou mais.	%	Datasus
	tmi	Taxa de mortalidade infantil (menores de 1 ano)	Óbitos a cada 1000 nascidos vivos.	Datasus

*Valores deflacionados pelo IPCA tendo 2019 como ano-base. ** Foi atribuído valor 1 para municípios até 5.000 habitantes; 2 para 5.001 até 10.000; 3 para 10.001 até 20.000; 4 para 20.001 até 50.000; 5 para 50.001 até 100.000; 6 para 100.001 até 500.000; 7 para acima de 500.000.

Fonte: Elaboração própria.

No tocante à capacidade técnica – entendida como o conjunto de habilidades para executar as funções estatais (Grin et al., 2018) - foram incluídas variáveis referentes à composição da força de trabalho no setor de saneamento. A capacidade administrativa, por sua vez, está relacionada à estrutura organizacional (Grin et al.,



ARTIGO

2018). Para mensurá-la, foram incorporadas variáveis que representam a geração de receitas e a execução de despesas operacionais no setor. As demais dimensões das capacidades estatais - institucional e política - não foram contempladas devido à ausência de dados consistentes para o período analisado.

Como mudança institucional no setor de saneamento, tem-se a promulgação do Marco Legal em 2007, que estabeleceu novas diretrizes para o provimento e planejamento dos serviços em resposta à crise de gestão provocada pelo fim do Planasa. No institucionalismo histórico, mudanças dessa natureza são compreendidas como parte de uma transformação gradual, em que os processos ocorrem de forma lenta (Pierson & Skocpol, 2008). Nesse trabalho, parte-se da hipótese de que a promulgação do Marco Legal representa um ponto de inflexão, uma mudança institucional que visa quebrar a dependência de trajetória e estabelecer um novo caminho para as políticas de saneamento no país.

Por fim algumas variáveis de controle foram incluídas para aperfeiçoar o modelo. O recorte temporal selecionado consiste no período 2001-2019, uma vez que a forma de cálculo de alguns indicadores do SNIS anteriores a 2001 sofreu modificação. Optou-se por não contemplar o ano de 2020 em diante devido à promulgação do Novo Marco Legal, que atualiza a regulamentação do setor, incentivando a regionalização dos serviços e a incorporação de capital privado. Ainda não estão disponibilizados dados que permitam compreender os efeitos dessa nova regulamentação.

3.2 Técnicas de análise

Para compreender se houve evolução dos indicadores de capacidade estatal para o provimento do saneamento foi utilizada a estatística descritiva para exploração dos dados, evidenciando as médias em cada um dos anos analisados. Já a análise da influência do primeiro Marco Legal do Saneamento sobre os índices de acesso ao abastecimento de água e esgotamento sanitário foi realizada via regressão para dados em painel.

Os modelos de regressão para dados em painel são indicados quando há a coleta de dados ao longo do tempo para a mesma unidade amostral, tendo uma dimensão espacial e outra temporal (Gujarati & Porter, 2011). Modelos como esse podem ser muito úteis em estudos sob a ótica do institucionalismo histórico, a exemplo de Ribeiro, Rodrigues e Tejedo-Romero (2025), analisando como eventos passados influenciam situações presentes na medida em que controlam a heterogeneidade não observada.

A expressão geral do modelo de regressão é dada por:

$$Y_{it} = a_i + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + \dots + b_kX_{kit} + \varepsilon_{it}$$

em que Y representa a variável dependente variando por unidade amostral ao longo do tempo, a_i se refere ao intercepto do modelo e b_j (com $j= 1, 2, \dots, k$) corresponde aos coeficientes de cada variável explicativa que também variam entre unidade amostral e ao longo do tempo.

As unidades amostrais, no caso os municípios, são representadas pelo subscrito i enquanto o subscrito t se refere ao tempo, ou seja, o período em que os dados foram coletados. Neste estudo, foi construído um painel de dados desbalanceado, uma vez que o número de informações disponível para cada município não era constante.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis do estudo. Na amostra utilizada, mais de 63% dos serviços de água e esgoto eram prestados pela administração pública direta.

Os indicadores de acesso aos serviços revelam informações interessantes sobre a dinâmica do acesso à água e esgotamento sanitário nos municípios analisados. Enquanto o abastecimento de água total aumentou 4 pontos percentuais no período, o acesso ao esgotamento sanitário praticamente permaneceu estável, além de bastante inferior ao acesso à água potável. De fato, o acesso à água potável passou por um importante crescimento na década de 1970, mantendo-se com maior percentual de acesso desde esse período (Saiani & Toneto Júnior, 2010).

Esse resultado é importante, uma vez que são previstas metas de universalização a serem alcançadas até 2033, contemplando 90% da população com coleta e tratamento dos esgotos e 99% com acesso à água potável (Brasil, 2020). Desse modo, há ainda um significativo caminho a ser percorrido para que haja a universalização desses serviços.

Partindo para as dimensões das capacidades estatais, observou-se um pico no número de pessoal total em 2013, enquanto o maior valor para empregados próprios ocorreu em 2016, seguido de uma queda significativa em 2017. Em contrapartida, a despesa com pessoal não apresentou um crescimento consistente, embora tenha encerrado o período com o maior valor registrado.

Os indicadores relacionados à capacidade administrativa registraram a maior evolução dentre as dimensões teóricas abarcadas neste estudo. Novamente, um marco importante no incremento dessas capacidades ocorreu a partir do ano de 2013. Uma hipótese para isso consiste na divulgação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) no mesmo ano.

Conforme mencionado anteriormente, utilizou-se a técnica de regressão para dados em painel para avaliar se houve aumento nos índices de acesso ao saneamento após a promulgação do Primeiro Marco Legal do Saneamento. Após a realização de testes para escolha entre os modelos *pooled*, efeitos aleatórios e efeitos fixos, verificou-se que o modelo de efeitos fixos era o mais adequado para todas as regressões.

Foi constatada heterocedasticidade em grupo em todos os modelos, sendo utilizado o *bootstrap* enquanto método de correção. Os resultados se encontram na Tabela 2.

Entre os indicadores associados à dimensão de capacidade técnica, o número total de pessoal apresentou resultados divergentes nos três modelos analisados, exercendo influência positiva apenas sobre o acesso ao esgotamento sanitário. Esse achado sugere que a ampliação do corpo técnico pode contribuir de forma mais direta para a expansão desse serviço, que historicamente apresenta maiores desafios operacionais e de infraestrutura. Por outro lado, a despesa com pessoal apresentou coeficiente positivo, indicando que a valorização dos servidores — por meio de políticas salariais e de capacitação adequadas — está positivamente associada à ampliação do acesso ao saneamento (Funasa, 2003). Esse resultado reforça a importância de políticas de gestão de pessoas voltadas à qualificação técnica e à motivação dos trabalhadores do setor.



ARTIGO

Em contrapartida, o número de empregados próprios se mostrou negativamente associado ao acesso em todos os modelos estimados. Embora a presença de servidores permanentes seja um elemento relevante da capacidade técnica, garantindo estabilidade e conhecimento institucional (Araújo et al., 2023), o excesso de pessoal pode indicar ineficiência operacional ou má alocação de recursos (Saiani, 2007). Assim, os resultados sugerem que estruturas mais enxutas e eficientes - eventualmente complementadas por terceirizações ou parcerias - podem favorecer a melhoria do acesso.

Esses achados indicam que a eficiência na gestão do quadro de pessoal constitui um fator determinante para o desempenho do setor. O equilíbrio entre o número de trabalhadores, sua qualificação e a valorização profissional é essencial para assegurar a sustentabilidade econômica e operacional dos serviços de saneamento, sobretudo em um contexto marcado por restrições fiscais, descontinuidade administrativa e carência histórica de investimentos (Scaratti et al., 2013).

No tocante às capacidades administrativas, as receitas e despesas com os serviços de água e saneamento também apresentaram coeficiente negativo em todos os modelos, o que confirma a hipótese de ineficiência no setor ou de má alocação dos recursos. Isso porque quanto maior as receitas e quanto maior as despesas, menor seria o acesso aos serviços.

As despesas municipais com saúde e saneamento apresentaram coeficientes positivos, reforçando a importância do investimento nesses setores. No entanto, os novos modelos de financiamento do saneamento tendem a privilegiar áreas urbanas mais atrativas ao capital privado, o que pode restringir o acesso da população de baixa renda e ampliar a desigualdade social e a segregação urbana (Oliveira, 2020).

No âmbito da mudança institucional representada pela *dummy* para o primeiro Marco Legal do Saneamento, verificou-se influência positiva no esgotamento sanitário e no modelo combinado, mas não houve significância estatística no abastecimento de água. Esperava-se que a promulgação dessa importante mudança institucional fosse um ponto de inflexão tanto para a prestação isolada dos serviços de água e esgoto quanto para sua prestação combinada, criando um maior potencial de universalização.

A ausência de efeito para o abastecimento de água pode estar associada ao fato de que este serviço é hoje o mais próximo da universalização, com sistemas bastante consolidados e espaço mais restrito para avanços. Estes serviços foram os mais beneficiados na época do Planasa, viabilizando sistemas de abastecimento em escala regional e estadual nos principais centros urbanos (Narzetti & Marques, 2021).

Por se tratar de um serviço mais consolidado, as políticas e arranjos institucionais firmados anteriormente podem exercer uma influência mais forte, condicionando o serviço a uma determinada trajetória. Logo, esse resultado pode evidenciar que nos serviços em que os arranjos criados são mais fortes e estáveis, pode haver maior resistência às mudanças oriundas de tentativas de rupturas com a trajetória outrora estabelecida.



Tabela 1: Evolução das variáveis utilizadas

Ano	Número de municípios*	at esgtot	at agtot	pessoal	emp proprio	desp pessoal2	rec tot2	desp tot2	desp ss	marco	faixa pop	pib	pop urb	60mais	tmi
2001	184	66.51	80.56	15,98	11,20	31726,78	102,51	62,21	388,37	0,00	4,01	19310,76	74,86	13,97	21,24
2002	208	63.81	82.01	20,52	10,69	30512,02	94,33	73,33	471,38	0,00	3,91	19812,20	72,78	9,29	20,31
2003	237	61.83	83.44	15,02	10,75	31503,38	92,64	76,20	457,52	0,00	3,90	20959,36	72,64	9,60	19,71
2004	268	62.89	83.51	14,85	10,47	31842,96	86,60	78,73	488,83	0,00	3,79	21931,97	71,54	9,90	18,61
2005	321	65.80	84.24	14,98	10,40	30983,44	89,02	81,28	537,63	0,00	3,74	21515,00	71,48	10,19	18,57
2006	457	65.97	81.77	15,18	10,88	30960,06	83,25	81,36	601,24	0,00	3,57	20077,62	67,39	10,59	19,04
2007	470	68.41	85.09	15,21	10,66	29574,42	94,41	86,02	664,63	1,00	3,63	24037,89	73,53	10,44	17,44
2008	522	70.45	82.73	14,59	10,40	34741,27	90,47	83,73	731,74	1,00	3,52	24700,02	72,72	11,27	17,23
2009	913	63.58	80.42	16,73	13,79	26936,66	78,49	63,12	772,23	1,00	2,87	22914,28	65,17	13,43	19,60
2010	1049	62.23	79.40	19,06	13,45	30639,21	72,57	83,43	834,29	1,00	2,85	25366,30	66,74	12,99	17,79
2011	1015	64.64	80.47	15,45	11,10	31955,15	75,82	81,77	887,72	1,00	2,84	28500,30	67,43	12,76	18,93
2012	1296	61.29	79.45	16,97	12,74	31535,70	67,77	81,55	960,49	1,00	2,77	26666,03	66,51	13,16	18,67
2013	1221	63.69	80.40	24,18	17,08	34467,02	11444,93	176,16	952,50	1,00	2,80	28733,64	67,05	13,43	17,82
2014	1348	64.57	80.44	19,65	13,73	34048,54	10485,53	103,49	1028,54	1,00	2,74	27919,87	65,78	13,58	17,98
2015	1271	67.42	82.00	16,27	11,35	33860,51	14741,81	88,19	945,66	1,00	2,79	26420,19	66,40	14,04	17,29
2016	1463	68.04	82.81	16,10	18,33	33453,35	8204,10	95,54	949,75	1,00	2,72	26303,03	65,31	14,46	18,23
2017	1354	68.30	83.85	15,70	10,95	35400,64	5740,28	88,46	963,78	1,00	2,78	27375,44	66,46	14,71	17,85
2018	1385	67.47	84.37	14,68	11,09	35955,26	2533,72	97,33	1043,66	1,00	2,77	27476,51	65,92	15,18	16,73
2019	1453	66.84	84.51	18,17	13,47	36161,15	1079,34	107,32	1053,10	1,00	2,72	27183,13	65,65	15,60	17,74

*Se refere ao número de municípios pertencentes à amostra naquele ano e não somente aqueles com informações completas para todas as variáveis.

Fonte: Resultados da pesquisa.

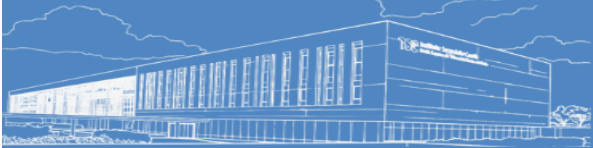


Tabela 2: Resultados do modelo de regressão para dados em painel com *bootstrap*

Variável	Coef.	Erro-Padrão	t-value	p-valor	Sig	Coef.	Erro-Padrão	t-value	p-valor	Sig	Coef.	Erro-Padrão	t-value	p-valor	Sig
	Modelo 1: Somente esgotamento sanitário					Modelo 2: Somente abastecimento de água					Modelo 3: Prestação de ambos os serviços****				
peçoal	0,066	0,016	4,11	0,000	***	-0,019	0,008	-2,50	0,013	**	-0,047	0,034	-1,39	0,166	
emp_proprio	-0,086	0,027	-3,16	0,002	***	-0,235	0,022	-10,87	0,000	***	-0,169	0,042	-4,04	0,000	***
ln_desp_pessoal2	5,041	0,456	11,06	0,000	***	2,011	0,357	5,63	0,000	***	4,958	0,775	6,40	0,000	***
ln_rec_tot2	-1,741	0,254	-6,87	0,000	***	-4,664	0,275	-16,95	0,000	***	-7,275	0,581	-12,52	0,000	***
ln_desp_tot2	-9,057	0,473	-19,13	0,000	***	-7,339	0,405	-18,13	0,000	***	-11,976	0,867	-13,81	0,000	***
ln_desp_ss	4,018	0,486	8,26	0,000	***	3,532	0,356	9,93	0,000	***	6,818	0,749	9,11	0,000	***
marco	2,139	0,507	4,22	0,000	***	-0,005	0,357	-0,01	0,990		2,08	0,721	2,88	0,004	***
faixa_pop	4,17	0,667	6,25	0,000	***	-2,256	0,449	-5,03	0,000	***	3,772	0,959	3,94	0,000	***
ln_pib	4,036	0,744	5,42	0,000	***	4,039	0,512	7,89	0,000	***	6,616	1,078	6,13	0,000	***
pop_urb	0,225	0,049	4,61	0,000	***	0,323	0,036	9,04	0,000	***	0,519	0,068	7,67	0,000	***
60mais	0,317	0,063	5,04	0,000	***	0,301	0,049	6,16	0,000	***	0,564	0,092	6,11	0,000	***
tmi	-0,024	0,016	-1,47	0,142		-0,023	0,011	-2,09	0,037	**	-0,07	0,025	-2,84	0,005	***
constante	-44,885	8,68	-5,17	0,000	***	36,212	5,93	6,11	0,000	***	15,798	12,939	1,22	0,222	
Informações dos Modelos	Média da variável dependente: 69,797					Média da variável dependente: 84,358					Média da variável dependente: 158,539				
	Desvio-padrão da variável depend: 30,318					Desvio-padrão da variável depend: 10,789					Desvio-padrão da variável depend: 40,049				
	R ² : 0,158					R ² : 0,207					R ² : 0,180				
	Número de obs: 6488					Número de obs: 8305					Número de obs: 5577				
	F-teste: 84,930					F-teste: 155,930					F-teste: 89,087				
	Prob > F: 0,000					Prob > F: 0,000					Prob > F: 0,000				

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$. **** Os modelos foram separados para cada conjunto de municípios: aqueles que prestam somente um dos serviços de saneamento e aqueles que prestam ambos os serviços concomitantemente.

Fonte: Resultados da pesquisa.



ARTIGO

Esses arranjos institucionais criados privilegiam as grandes companhias estatais de água, criando um ciclo vicioso em que os baixos investimentos públicos levam a uma menor capacidade de prover os serviços, incorrendo em falta de confiança da população que não aceita aumentos tarifários e reduzindo ainda mais a capacidade do prestador de serviços (Nunes; Anderaos; Araujo, 2021). Com isso, os municípios possuem mais dificuldade de universalizar os serviços, dada a sua capacidade estatal reduzida e seu distanciamento do processo de tomada de decisão no setor (Souza, 2023). Assim, a dependência de trajetória pode exercer um efeito mais forte no abastecimento de água, sendo mais difícil revertê-la para ampliação do acesso aos serviços.

Já o esgotamento sanitário, mais distante da universalização e com políticas menos estruturadas ao longo do tempo, parece ser mais beneficiado com a promulgação do primeiro Marco Legal. De fato, pouco progresso foi feito nesse serviço desde o Planasa, uma vez que a crise fiscal na década de 1980 marcou o fim das políticas nacionais de saneamento (Nunes et al., 2021). O primeiro mandato do Presidente Lula (2003-2006), ensaiou uma trajetória de mudança ao articular o saneamento com outras políticas de desenvolvimento urbano, colocando no mesmo plano as áreas de habitação, transportes, saneamento, mobilidade e acessibilidade, estimulando o princípio de intersetorialidade nas políticas urbanas (Britto et al., 2012).

Portanto, embora a dependência de trajetória explique a inércia no setor de água e esgoto desde a extinção do Planasa, a promulgação do primeiro Marco Legal em 2007 trouxe uma significativa reversão da trajetória nos serviços de esgoto, o que possibilitou os significativos avanços nesse segmento. Nesse contexto, o Marco Legal possibilitou livrar, pelo menos em partes, os municípios da inércia em que se encontravam (Farias, 2011).

Os resultados evidenciaram também que municípios mais desenvolvidos economicamente possuem maiores níveis de acesso ao saneamento. As localidades com maior produto interno bruto frequentemente são aquelas com melhor infraestrutura de saneamento, uma vez que enseja o crescimento populacional e a demanda por esse tipo de serviços (Batista, 2014).

Já a faixa populacional apresentou resultado contraditório, com coeficiente positivo para o esgotamento sanitário e para o modelo combinado, mas negativo no abastecimento de água. Desse modo, o esgotamento sanitário – serviço mais distante da universalização - ainda tende a ser facilitado em locais com maior concentração populacional, enquanto o abastecimento de água potável enfrenta desafios nessas áreas, provavelmente devido às pressões sobre a gestão de recursos hídricos e a necessidade de infraestrutura.

De fato, o percentual de população urbana apresentou coeficiente positivo em todos os modelos. A prestação dos serviços de saneamento é facilitada em ambientes urbanos, embora ainda existam níveis variados de acesso (Bolaane et al., 2021).

Em países em desenvolvimento, o crescimento populacional e a urbanização vêm ultrapassando o nível de infraestrutura de saneamento nas cidades, afetando principalmente a população mais pobre, que acaba marginalizada no acesso a esses serviços (Quaye-Ballard & An, 2010). A urbanização afeta o suprimento de água nos centros urbanos, exercendo pressão para que o prestador de serviços invista em infraestrutura, tenha que importar água ou modifique as tarifas, o que pode levar a população a buscar água por outras fontes (Srinivasan et al., 2013).



ARTIGO

A taxa de população acima de 60 anos também se mostrou positivamente associado ao acesso ao saneamento. A utilização de instalações sanitárias melhoradas está positivamente associada à faixa etária, indicando que as pessoas com maior idade talvez tenham mais condições de investir nestes aspectos (Akpakli et al., 2018). Ademais, pessoas idosas tem maior dificuldade para utilização de banheiros disfuncionais, facilitando sua aceitação e a utilização de instalações sanitárias melhoradas (Muanda et al., 2020).

Já a taxa de mortalidade infantil apresentou resultados contraditórios nos três modelos analisados, mostrando não estar associada ao esgotamento sanitário, mas apresentando coeficiente negativo nos demais modelos. Municípios com alta TMI tendem a apresentar menor cobertura de saneamento o que compromete ainda mais as condições de saúde da população (Helgegren et al., 2018).

Portanto, dada a relevância do tema, é necessário que o Estado promova o acesso aos serviços de saneamento, principalmente nos locais mais vulneráveis e em que a população não disponha de condições favoráveis para pagamento das tarifas. Por sua vez, é imprescindível que os cidadãos fiscalizem as ações e cobrem por seus direitos, uma vez que o acesso ao saneamento é um direito de todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que embora tenha havido um aumento expressivo nas capacidades técnico-administrativas após 2013 – ano que corresponde à criação do Plansab - ainda há um extenso caminho a ser percorrido rumo a universalização dos serviços de água e esgoto. Além disso, não houve influência do primeiro Marco Legal sobre os serviços de abastecimento de água, sugerindo que este serviço pode sofrer efeitos da dependência de trajetória dado o seu histórico mais consolidado e com arranjos institucionais mais estáveis, consequência ainda do Planasa. Desse modo, os resultados confirmam parcialmente a hipótese central do estudo, sugerindo que o fortalecimento das capacidades estatais no setor não foi suficiente para romper com estruturas históricas consolidadas, especialmente no setor de abastecimento de água.

Enquanto limitações, ressalta-se que a influência do 1º Marco Legal do saneamento foi realizada apenas pela inclusão da *dummy* representando os períodos antes e depois da implementação da legislação. Embora essa abordagem seja um indicativo inicial de seus efeitos, ela não captura nuances importantes como os seus efeitos práticos no planejamento e na implementação das políticas de saneamento. Diante da vasta carência de dados no SNIS no período analisado (2001-2019), sugere-se estudos que possam analisar os efeitos práticos da implementação do marco legal – bem como de sua atualização em 2020.

Ademais, as variáveis utilizadas como proxies das capacidades técnico-administrativas apresentam limitações empíricas importantes que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. No caso da capacidade técnica, os indicadores relacionados à quantidade de pessoal e à despesa média por empregado mensuram o tamanho e o custo da força de trabalho, mas não capturam a qualificação, a produtividade ou a efetividade das equipes.



ARTIGO

Já as proxies de capacidade administrativa, baseadas em receitas e despesas operacionais, refletem o volume de recursos mobilizados, mas não necessariamente a eficiência na gestão, a autonomia financeira ou a capacidade de planejamento do prestador. Além disso, a despesa municipal em saúde e saneamento não permite isolar o montante destinado especificamente ao saneamento, reduzindo a precisão da medida. Além disso, as dimensões qualitativas e institucionais da capacidade estatal - como autonomia decisória, coordenação intergovernamental e aprendizado organizacional - permanecem não observadas, o que restringe a compreensão integral do fenômeno.

Outra limitação se refere à incapacidade de controlar a endogeneidade no modelo. Embora tenha sido utilizado um modelo tradicional de análise para dados em painel, não foi possível explorar a relação bilateral entre o saneamento e as capacidades estatais devido à carência de dados e a limitação de variáveis com informações completas para todos os municípios da amostra no período em questão.

Enquanto estudos futuros, sugere-se a incorporação das demais dimensões da capacidade estatais, que não puderam ser incorporadas neste estudo devido à carência de dados para o período analisado. Além disso, sugere-se investigar mais profundamente os efeitos do marco legal sobre o saneamento, capturando seus efeitos no nível local e explorando elementos como governança, planejamento e participação social.

REFERÊNCIAS

- Akpakli, D. E., Manyeh, A. K., Akpakli, J. K., Kukula, V., & Gyapong, M. (2018). Determinants of access to improved sanitation facilities in rural districts of southern Ghana: Evidence from Dodowa Health and Demographic Surveillance Site. *BMC Research Notes*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3572-6>
- Alcântara, F. H. C. (2022). Institucionalismos ou Neo-Institucionalismos? *Tomo*, (40), 385–415. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8266034&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8266034&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8266034&info=resumen&idioma=POR>
- Araújo, J. M. de, Ferreira, M. A. M., & Rocha, T. C. da. (2023). Capacidades institucionais para a universalização do acesso ao saneamento básico. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, 12(3). <https://doi.org/10.5102/rbpp.v12i3.7919>
- Awuah, E., Nyarko, K. B., & Owusu, P. A. (2009). Water and sanitation in Ghana. *Desalination*, 248, 460–467. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2008.05.088>
- Batista, J. M. (2014). *O déficit de acesso e os fatores que explicam o provimento de saneamento básico em Goiás no ano de 2010*. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
- Bolaane, B., Tema, N., & Phuthologo, B. (2021). Barriers and coping strategies of households with no access to drinking water and waterborne sanitation in two low-income neighbourhoods in Botswana. *Habitat International*, 115, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102372>
- Borja-Vega, C., Grabinsky, J., & Kløve, E. (2022). Introducing a Framework for Analyzing Weaknesses in Institutional Service Delivery and the Human Rights to Water and Sanitation: Case Studies from the Democratic Republic of Congo, Haiti, Mozambique, and Niger. *Water (Switzerland)*, 14, 1–19. <https://doi.org/10.3390/w14203209>
- Brasil. (2020). Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. *Atualiza o Marco Legal Do Saneamento Básico e Altera a Lei Nº 9.984, de 17 de Julho de 2000, Para Atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) Competência Para Editar Normas de Referência Sobre o Serviço de Saneamento, a Lei Nº 10.768, d.* http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm



ARTIGO

- Britto, A. L. N. de P., Lima, S. C. R. B. de, Heller, L., & Cordeiro, B. D. S. (2012). Da fragmentação à articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 14(1), 65. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2012v14n1p65>
- Cordeiro, B. de S. (2014). *O saneamento como campo: uma análise do processo decisório no governo Lula* [Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro]. <https://doi.org/10.1590/s0102-33061996000200018>
- Davis, A., Javernick-Will, A., & Cook, S. M. (2019). The use of qualitative comparative analysis to identify pathways to successful and failed sanitation systems. *Science of the Total Environment*, 663, 507–517. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.291>
- Farias, R. S. S. (2011). *Perspectivas e Limites da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico: um estudo sobre a aplicação dos principais instrumentos e determinações da Lei nº 11.445/07, nos municípios da Região Metropolitana de Belém-Pará*. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.
- Fernández, N., & Buitrón Cisneros, R. (2012). The right to water and sanitation in Ecuador: Progress, limitations, and challenges. *Environmental Justice*, 5(2), 77–81. <https://doi.org/10.1089/env.2011.0021>
- Funasa. (2003). *Manual de orientação e criação de autarquias municipais de água e esgoto*. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde.
- Gomide, A., & Marenco, A. (2024). *Capacidades estatais: avanços e tendências* (Number April). Enap.
- Grin, E. J., Nascimento, A. B. do, Abrucio, F. L., & Fernandes, A. S. A. (2018). Sobre desconexões e hiatos: uma análise de capacidades estatais e finanças públicas em municípios brasileiros. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 23(76), 312–336.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria Básica* (5th ed.). Mc Graw Hill; Bookman.
- Hall, P. A., & Taylor, R. C. R. (2003). As três versões do neo-institucionalismo. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, (58), 193–223. <https://doi.org/10.1590/s0102-64452003000100010>
- Helgegren, I., Rauch, S., Cossio, C., Landaeta, G., & McConville, J. (2018). Importance of triggers and veto-barriers for the implementation of sanitation in informal peri-urban settlements – The case of Cochabamba, Bolivia. *PLoS ONE*, 13(4), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193613>
- Immergut, E. M. (1998). The theoretical core of the New Institutionalism. *Politics & Society*, 26(1), 5–34.
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1984). The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. *American Political Science Review*, 78(3), 734–749. <https://doi.org/10.2307/1961840>
- March, J. G., & Olsen, J. P. (2006). Elaborating the “New Institutionalism.” In Rhodes, R. A. W.; Binder, S. A.; Rockman, B. A. *The Oxford Handbook of Political Institutions*. Oxford University Press.
- Muanda, C., Goldin, J., & Haldenwang, R. (2020). Factors and impacts of informal settlements residents’ sanitation practices on access and sustainability of sanitation services in the policy context of free basic sanitation. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 10(2), 238–248. <https://doi.org/10.2166/washdev.2020.123>
- Narzetti, D. A., & Marques, R. C. (2021). Access to water and sanitation services in Brazilian vulnerable areas: The role of regulation and recent institutional reform. *Water (Switzerland)*, 13, 1–14. <https://doi.org/10.3390/w13060787>
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139175302.016>
- Nunes, C. M., Anderaos, A., & Araujo, C. L. M. de. (2021). The 2020 reform of the water and sanitation services sector in Brazil. *BRICS Law Journal*, 8(2), 66–88. <https://doi.org/10.21684/2412-2343-2021-8-2-66-88>
- Oliveira, A. de. (2020). Financial innovations and sanitation services: The battle between low-income users and shareholders. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, 47, 63–74. <https://doi.org/10.2478/bog-2020-0004>
- Peres, P. S. (2008). Comportamento ou instituições? A evolução histórica do neo-institucionalismo da ciência política. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 23(68), 53–71. <https://doi.org/10.1590/S0102-69092008000300005>
- Pierson, P., & Skocpol, T. (2008). El institucionalismo histórico en la ciencia política contemporánea. *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, 17(1), 7–38.



ARTIGO

- Quaye-Ballard, J. A., & An, R. (2010). Modelling population growth on public water and sanitation facilities using GIS and statistics: A case study of Aboabo, Ghana. *Indian Journal of Medical Sciences*, 64(10), 455–467. <https://doi.org/10.4103/0019-5359.101807>
- Ribeiro, B. F. G., Rodrigues, M. Â., & Tejedo-Romero, F. (2025). A step forward to gender equality: Breaking the political glass ceiling at local level. *Governance*, (July), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/gove.12902>
- Rocha, C. V. (2005). Neoinstitucionalismo como modelo de análise para as Políticas Públicas: Algumas observações. *Civitas*, 05(01), 11–28.
- Saiani, C. C. S. (2007). *Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores*. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Saiani, C. C. S., & Toneto Júnior, R. (2010). Evolução do acesso a serviços de saneamento básico no Brasil (1970 a 2004). *Economia e Sociedade*, 19(1), 79–106. <https://doi.org/10.1590/s0104-06182010000100004>
- Scaratti, D., Michelon, W., & Scaratti, G. (2013). Avaliação da eficiência da gestão dos serviços municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário utilizando Data Envelopment Analysis. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 18(4), 333–340. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522013000400005>
- Silva, V. L. da. (2010). Fundamentos do institucionalismo na teoria social de Thorstein Veblen. *Política & Sociedade*, 289–323. <https://doi.org/10.5007/2175-7984.2010v9n17p289>
- Skocpol, T. (1985). Bringing the State Back In: Strategies of Analysis in Current Research. In EVANS, P. B.; RUESCHEMEYER, D.; SKOCPOL, T. *Bringing the State Back In* (pp. 3–37). Cambridge University Press.
- Snis. (2023). *Diagnóstico temáticos dos serviços de água e esgoto: visão geral - ano de referência 2022*. Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. www.snis.gov.br
- Souza, J. S. A. de. (2023). *Capacidade Institucional na gestão do Saneamento Básico nos Municípios da Região Intermediária de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional, Ambiente e Políticas Públicas) - Universidade Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ.
- Srinivasan, V., Seto, K. C., Emerson, R., & Gorelick, S. M. (2013). The impact of urbanization on water vulnerability: A coupled human-environment system approach for Chennai, India. *Global Environmental Change*, 23(1), 229–239. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.10.002>
- Tamene, A., & Afework, A. (2021). Exploring barriers to the adoption and utilization of improved latrine facilities in rural Ethiopia: An Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation and Hygiene (IBM-WASH) approach. *PLoS ONE*, 16(1), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245289>
- Trigo, L. G. S. (2016). Institucionalismo Histórico a La Ciencia Política a Revision of the Contributions of the Historical Institutionalism To the Political Science. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 7(1), 224–241.
- Troiano, M., & Riscado, P. (2016). Instituições e o Institucionalismo: notas acerca da construção do debate e seus principais desafios na contemporaneidade. *Revista Política Hoje*, 25(1), 112–132.