SANEAMENTO BÁSICO, RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS E PIB: CORRELAÇÕES DO CONSUMO DE ÁGUA, ABASTECIMENTO E ATENDIMENTO DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ

Bolsista: Aline Gracielle da Silva Tarozo (RA: 147882) **PIBIC/CNPq-FA-UEM**
Orientador: Roberto Rivelino Martins Ribeiro. E-mail: rrmribeiro@uem.br
Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Sociais Aplicadas,
Departamento de Ciências Contábeis, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Administração: Contabilidade
Palavras-chave: finanças públicas; dados em painel; universalização.

RESUMO

Este estudo investiga a relação entre indicadores de saneamento básico, receitas orçamentárias e dinamismo econômico nos 399 municípios do Paraná, no período de 2014 a 2023. O objetivo foi examinar se o consumo de água e os níveis de atendimento de água e esgoto apresentam associação estatisticamente significativa com as receitas públicas municipais e se, em sentido inverso, a capacidade fiscal explica a expansão do atendimento. A pesquisa é quantitativa, descritiva, documental e hipotético-dedutiva, com dados secundários de bases oficiais, tratados por estatística descritiva, correlação de Pearson e regressões para dados em painel, com modelos de efeitos fixos e aleatórios selecionados por testes de especificação. Os resultados rejeitam as três hipóteses centrais. A correlação não identificou associação linear significativa entre cobertura de água e esgoto e receitas orçamentárias. Nas regressões, o consumo de água apresentou relação negativa com a receita corrente, enquanto atendimento de água e esgoto não foi significativo como determinante das receitas. Em sentido inverso, as receitas corrente e de capital não explicaram de forma robusta a expansão do atendimento de água, cujo comportamento foi predominantemente associado ao fator temporal. Conclui-se que a evolução do saneamento municipal depende mais de condicionantes estruturais, institucionais e de longo prazo do que de oscilações anuais da arrecadação, reforçando a importância do planejamento continuado, da estabilidade regulatória e da coordenação interfederativa para a universalização.

INTRODUÇÃO

O saneamento básico constitui infraestrutura essencial à saúde pública, à qualidade de vida, à preservação ambiental e ao desenvolvimento socioeconômico. No Brasil, a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, reforçou a regulação do setor e estabeleceu metas de universalização de 99% da população com acesso à água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto até 2033 (BRASIL, 2020). No Paraná, a regionalização dos serviços foi organizada pela Lei Complementar nº 237/2021 em três microrregiões, ampliando a relevância do planejamento integrado e da coordenação entre municípios e demais entes envolvidos.

A literatura reconhece que a precariedade do saneamento produz efeitos sobre saúde e bem-estar e que intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário podem gerar benefícios sociais relevantes (HELLER, 1997). Sob a perspectiva econômica, investimentos no setor também produzem externalidades

associadas a emprego, renda, turismo, valorização imobiliária e produtividade (MADEIRA, 2010). Entretanto, a existência de benefícios econômicos não implica que a expansão da infraestrutura responda automaticamente ao crescimento anual das receitas municipais. O saneamento é intensivo em capital, envolve contratos de longo prazo, regulação, planejamento plurianual e arranjos institucionais que podem reduzir sua sensibilidade às oscilações fiscais de curto prazo.

Nesse contexto, o problema de pesquisa consiste em verificar se o desempenho econômico e fiscal dos municípios paranaenses se associa estatisticamente à evolução do consumo e da cobertura dos serviços de água e esgoto. O objetivo foi investigar o panorama do saneamento nos 399 municípios do Estado, entre 2014 e 2023, examinando as relações entre consumo de água, atendimento de água, atendimento de esgoto, receitas corrente e de capital e Produto Interno Bruto. O estudo contribui ao oferecer evidências municipais para uma relação frequentemente tratada de forma agregada e ao discutir implicações para políticas públicas voltadas à universalização do saneamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa possui abordagem quantitativa, objetivos descritivos e procedimento documental, com orientação hipotético-dedutiva. Foram consideradas as informações dos 399 municípios do Paraná no período de 2014 a 2023. Os dados secundários foram obtidos em bases oficiais, especialmente Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, DATASUS e portais governamentais. O uso dessas fontes permitiu construir séries municipais comparáveis para indicadores de saneamento, Produto Interno Bruto e receitas orçamentárias.

As variáveis de interesse compreenderam consumo de água, atendimento de água, atendimento de esgoto, receita corrente e receita de capital. Inicialmente, foram realizados procedimentos de organização, conferência e análise exploratória dos dados, seguidos de verificação da linearidade e da distribuição das variáveis. A associação global foi examinada por meio da correlação de Pearson. Na etapa econométrica, foram estimados modelos de regressão para dados em painel, combinando a dimensão transversal dos municípios e a dimensão temporal. A escolha entre efeitos fixos e efeitos aleatórios foi orientada pelo teste de Hausman, e testes complementares foram empregados para avaliar efeitos não observados e heterogeneidade.

Foram testadas três hipóteses: H1, de correlação linear positiva e significativa entre indicadores de saneamento e receitas orçamentárias; H2, de influência positiva dos indicadores de saneamento sobre as receitas, subdividida em receita corrente e receita de capital; e H3, de influência positiva das receitas sobre os indicadores de saneamento, examinando consumo e atendimento de água. As análises foram realizadas com Microsoft Excel 2010 e JASP 0.18.2.0. O desenho em painel permitiu controlar diferenças não observadas entre municípios e identificar a relevância da trajetória temporal ao longo da década analisada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matriz de correlação de Pearson apresentou coeficientes próximos de zero entre atendimento de água, atendimento de esgoto e receitas corrente e de capital. Assim, a H1 foi rejeitada, pois não houve evidência de associação linear positiva e estatisticamente significativa entre cobertura dos serviços e capacidade fiscal municipal. O resultado indica que maior arrecadação, isoladamente, não se converte de maneira imediata em maior cobertura e sugere a presença de mecanismos intermediários, como planejamento de obras, contratos de concessão, transferências intergovernamentais e diferenças de capacidade técnica e administrativa.

Na H2A, o teste de Hausman indicou efeitos fixos, com 2.169 observações de 250 municípios. O consumo de água apresentou coeficiente negativo e significativo (-11,9040; $p<0,01$), enquanto atendimento de água ($p=0,9994$) e de esgoto ($p=0,8874$) não foram significativos. As dummies temporais apresentaram tendência positiva e crescente, indicando que a evolução da receita corrente esteve mais associada à trajetória temporal e às diferenças estruturais entre municípios do que à expansão física do saneamento. A H2A foi rejeitada.

Na H2B, estimada por efeitos fixos com 2.146 observações de 249 municípios, o consumo de água apresentou coeficiente negativo e marginalmente significativo (-0,547503; $p=0,0656$), enquanto atendimento de água ($p=0,7897$) e de esgoto ($p=0,7360$) permaneceram sem significância. A partir do quinto período, os efeitos temporais tornaram-se significativos e crescentes. Embora tenha sido detectada heterocedasticidade, o conjunto dos resultados não sustenta influência positiva do saneamento sobre as receitas de capital, rejeitando-se a H2B.

A H3 examinou a direção inversa. No modelo de efeitos fixos com consumo de água como dependente, 3.921 observações dos 399 municípios indicaram coeficiente negativo e significativo para a receita corrente (-0,00248123; $p<0,01$), enquanto a receita de capital não foi significativa ($p=0,8677$). Não se confirmou, portanto, que maior capacidade orçamentária produza aumento do consumo; fatores como eficiência hídrica, tarifas, conservação e características locais podem interferir nessa relação.

No modelo de atendimento de água, o teste de Hausman favoreceu efeitos aleatórios, com 3.884 observações dos 399 municípios. Receita corrente ($p=0,5476$) e receita de capital ($p=0,8592$) não foram significativas e apresentaram poder explicativo quase nulo sobre a cobertura. As dummies temporais, porém, tornaram-se significativas a partir do quinto período e cresceram até o último ano. A H3B foi rejeitada, indicando que a expansão da cobertura não acompanha automaticamente as oscilações anuais da arrecadação.

Em conjunto, os resultados evidenciam uma lógica estrutural e temporal. A expansão do saneamento parece incremental e cumulativa, compatível com a maturação de investimentos intensivos em capital, contratos duradouros, metas regulatórias e decisões técnicas que ultrapassam o ciclo orçamentário anual. Isso relativiza a expectativa de que maior arrecadação amplie automaticamente a infraestrutura e reforça a importância de fatores institucionais e regulatórios. Os benefícios econômicos do saneamento também tendem a surgir por múltiplos canais e em horizontes mais longos (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2024).

Para as políticas públicas, os achados sugerem que a universalização requer estabilidade institucional, coordenação interfederativa, continuidade do planejamento e integração entre financiamento, regulação e execução. O crescimento fiscal amplia possibilidades de ação, mas não garante expansão imediata da rede. Municípios com menor capacidade administrativa e financeira podem demandar apoio técnico, arranjos regionais e financiamento de longo prazo.

CONCLUSÕES

O estudo conclui que, entre 2014 e 2023, não houve evidência de relação linear positiva e imediata entre os principais indicadores de saneamento analisados e as receitas orçamentárias dos municípios paranaenses. As três hipóteses centrais foram rejeitadas. O atendimento de água e esgoto não explicou de forma significativa as receitas corrente e de capital; em sentido inverso, as receitas também não explicaram robustamente a expansão do atendimento de água. Os efeitos temporais foram mais relevantes, indicando trajetória de longo prazo na evolução da infraestrutura.

Os resultados reforçam que a universalização depende de planejamento plurianual, continuidade administrativa, regulação, capacidade técnica e coordenação entre entes e prestadores. A contribuição do estudo está em demonstrar que crescimento econômico e expansão fiscal não se convertem automaticamente em melhoria do saneamento. Entre as limitações estão endogeneidade residual, heterocedasticidade, ausência de modelos dinâmicos e espaciais e de variáveis institucionais adicionais. Estudos futuros podem incorporar defasagens temporais, análise espacial, modelo de prestação, regulação local, IDHM, densidade populacional e perfil urbano-rural.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020.

HELLER, L. Saneamento e saúde. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Benefícios econômicos da expansão do saneamento no Paraná. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2024.

MADEIRA, R. F. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para a universalização do acesso. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n. 33, p. 123-154, jun. 2010.

TRATA BRASIL (Instituto Trata Brasil). **Painel Saneamento Brasil** - Indicadores por localidade - Paraná. São Paulo: Trata Brasil, 2023.

TRATA BRASIL (Instituto Trata Brasil). **Paraná 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Parana-2020.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.