



REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ISSN 2176-9036

Vol. 18, n. 1, Ene./Jun., 2026

Sítios: <https://periodicos.ufrn.br/index.php/ambiente>

[http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-](http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente)

[06/index.php/Ambiente](http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente)

Artículo recibido en: 21.04.2025. Revisado por pares en: 15.09.2025. Reformulado en: 07.10.2025. Evaluado mediante el sistema double blind review.

DOI: 10.21680/2176-9036.2026v18n1ID42541

Análisis de los factores socioeconómicos que influyen en el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños

Analysis of socioeconomic factors that influence the level of investment in basic sanitation in brazilian states

Análise de fatores socioeconômicos que influenciam o nível de investimento em saneamento básico nos estados brasileiros

Autores

Raryson Miletto Câmara Antunes

Máster en Ciencias Contables por la Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Dirección: Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis- PPGCcon/UFRN. Centro de Ciências Sociais aplicadas (CCSA). Campus Universitário Lagoa Nova - Natal/RN, CEP 59078-970. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6701-6926>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3701061734486204>

E-mail: milettoantunes@hotmail.com

Eli de Sousa Lima

Máster en Ciencias Contables por la Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Dirección: Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis- PPGCcon/UFRN. Centro de Ciências Sociais aplicadas (CCSA). Campus Universitário Lagoa Nova - Natal/RN, CEP 59078-970. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8758-762X>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6509885057399578>

E-mail: ellysoulima@gmail.com

Atelmo Ferreira de Oliveira

Doctor en Ciencias Contables por el Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-graduação (Unb/UFPB/UFRN). Máster en Ciencias Contables por el Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-graduação (UnB/UFPB/UFRN/UFPE). Profesor efectivo en la Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Dirección: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Lagoa Nova, CEP: 59078900 – Natal/RN. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8861-0724>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5033606012933010>

E-mail: atelmo.oliveira@ufrn.br

Anderson Luiz Rezende Mól

Doctor y máster en Econometría Financiera. Profesor Titular en la UFRN. Profesor efectivo en la Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Dirección: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Lagoa Nova, CEP: 59078900 – Natal/RN. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5915-8070>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4968429773311336>

E-mail: mol.ufrn@gmail.com

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio es analizar el efecto de los factores socioeconómicos en la inversión en saneamiento básico en los estados brasileños. Esta investigación se justifica por la necesidad de ayudar a los gestores a alcanzar los objetivos de universalización de los servicios de saneamiento a la luz de las teorías de la regulación y del interés público.

Metodología: Su campo abarca 27 unidades federativas brasileñas, incluido el Distrito Federal, de 2012 a 2021. Para ello, se aplicaron tres modelos estadísticos: Pooled, Datos de Panel con efectos fijos y con efectos aleatorios. Luego de aplicar las pruebas de Chow, Breusch-Pagan y Hausman, se demostró que el modelo más adecuado para la regresión de las variables fue el modelo con efectos fijos.

Resultados: Los resultados muestran una relación negativa entre las variables población, ingreso per cápita y precio tarifario con la variable de interés (InSaBa). Las variables PIB e IDH muestran una relación positiva. Sólo las variables PIB, Población y precio tarifario fueron significativas. El PIB es directamente proporcional al InSaBa, lo que indica que cuanto mayor sea el PIB de una región, mayor será el nivel de inversión en saneamiento básico. El análisis de las variables Pop y PreTar revela una relación inversamente proporcional.

Contribuciones del estudio: Esta investigación contribuye a comprender la relación entre las variables socioeconómicas y el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños. Se espera que este análisis no solo promueva avances teóricos en la literatura científica, sino que también proporcione a gestores, proveedores, usuarios y otros interesados información que facilite el desarrollo de estrategias para alcanzar estos objetivos. Como contribución complementaria, se espera que impulse la formulación de políticas dirigidas a este sector, complejo, desafiante e indispensable para la sociedad brasileña moderna.

Palabras clave: Saneamiento básico. Nuevo marco regulatorio. Teoría de la regulación. Teoría del interés público.

Abstract

Objective: The objective of this study is to analyze the effect of socioeconomic factors on investment in basic sanitation in Brazilian states. This research is justified by the need to assist managers in achieving the goals of universalization of sanitation services in light of the theories of regulation and public interest.

Methodology: Its field covers 27 Brazilian federative units, including the Federal District, from 2012 to 2021. To this end, three statistical models were applied: Pooled, Panel Data with fixed effects and with random effects. After applying the Chow, Breusch-Pagan and Hausman tests, it was shown that the most appropriate model for regression of the variables was the model with fixed effects.

Results: The results show a negative relationship between the variables population, per capita income and tariff price with the variable of interest (InSaBa). The variables GDP and HDI show a positive relationship. Only the variables GDP, Population and tariff price were significant. GDP is directly proportional to InSaBa, indicating that the higher the GDP of a region, the higher the level of investment in basic sanitation. The analysis of the variables Pop and PreTar reveals an inversely proportional relationship.

Contributions of the Study: This research contributes to understanding the relationship between socioeconomic variables and the level of investment in basic sanitation in Brazilian states. This analysis is expected to not only promote theoretical advances in the scientific literature but also provide managers, suppliers, users, and others with information that can facilitate the development of strategies to achieve these goals. As a complementary contribution, it is expected to stimulate the formulation of policies directed at this sector, which is complex, challenging, and indispensable to modern Brazilian society.

Key words: Basic sanitation. New regulatory framework. Regulatory theory. Public interest theory.

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo consiste em analisar o efeito de fatores socioeconômicos no investimento em saneamento básico dos estados brasileiros. Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de auxiliar gestores no alcance das metas de universalização dos serviços de saneamento à luz das teorias da regulação e do interesse público.

Metodologia: Seu campo abrange 27 unidades federativas brasileiras, incluindo o Distrito Federal no período de 2012 a 2021. Para tanto, foram aplicados três modelos estatísticos: *Pooled*, Dados em Painel com efeitos fixos e com efeitos aleatórios. Após aplicação dos testes de Chow, Breusch-Pagan e Hausman, evidenciou-se que o modelo mais apropriado para regressão das variáveis foi o modelo com efeitos fixos.

Resultados: Os resultados mostram uma relação negativa entre as variáveis população, renda per capita e preço tarifário com a variável de interesse (InSaBa). Já as variáveis PIB e IDH evidenciam uma relação positiva. Apenas as variáveis PIB, População e preço tarifário apresentaram significância. O PIB apresenta-se diretamente proporcional à InSaBa, indicando que, quanto maior o PIB de uma região, maior o nível de investimento em saneamento básico. Já a análise das variáveis Pop e PreTar revela uma relação inversamente proporcional.

Contribuições do Estudo: Esta pesquisa contribui para entender a relação das variáveis socioeconômicas no nível de investimento em saneamento básico nos estados brasileiros. Espera-se que esta análise não só promova avanços teóricos para a literatura científica, mas também subsidie gestores, fornecedores, usuários, etc. com informações que possam facilitar a construção de estratégias para o alcance das metas. Como contribuição complementar, espera-

se estimular a formulação de políticas direcionadas a este setor que é complexo, desafiador e indispensável para a sociedade brasileira moderna.

Palavras-chaves: Saneamento básico. Novo marco regulatório. Teoria da regulação. Teoria do interesse público.

1. Introdução

La falta de salud sanitária es la responsable del aumento de diferentes enfermedades que han diezclado a poblaciones a lo largo de los años. Tales transtornos incluyen las de transmisión directa, como diarrea, verminosis, cólera, etc. y las transmitidas por vectores, destacando la malária, leptospirosis, dengue, Zika, Chikungunya y otras tantas. Al analizar y haber tenido conocimiento de las consecuencias que la falta de saneamiento básico trae, se hace necesario el desarrollo de estudios y políticas que puedan contribuir a garantizar la universalización del acceso para todos. En este entendimiento, la Organización de la Naciones Unidas entiende que el acceso al agua limpia, bien como al saneamiento básico, es um derecho humano imprescindible (Díaz & Nunes, 2020; ONU, 2010).

Brasil camina a cortos pasos en dirección a la universalización de los servicios de saneamiento básico y su trayectoria legislativa, a pesar de traer mecanismos para alcanzar las metas, encuentra en la ejecución regional una extrema complejidad por falta de viabilidad técnica-económica y las destinaciones no vinculadas de los ingresos públicos federales (Freitas, 2020).

Sobre la regulación del sector, se destaca el Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA) teniendo como instrumento el conocimiento especializado para este tipo de servicio y ofrece un conjunto de datos que orientan en las actividades destacando la planificación, gestión, monitoreo de las metas, evaluación del desempeño de los servicios prestados, entre otras. El SINISA también contribuyó para la estructuración de un nuevo marco legal de saneamiento, instituido por la Ley n.º 14.026/2020 (SINISA, 2021).

El nuevo marco regulador de saneamiento trae como una de las novedades la posibilidad de la concesión del sector a la iniciativa privada, a ejemplo de lo que viene ocurriendo en otras partes del mundo. No obstante, la concesión de los servicios de abastecimiento de agua y residuos en la iniciativa privada es un asunto antiguo y un tema de discusiones complejas. Para Oliveira y Granziera (2022) la llegada de la iniciativa privada puede contribuir, en cierta medida, a la captación de mayores inversiones y mejora en la calidad de los servicios prestados.

Ya Reis et al. (2023) indican que la experiencia en diversas ciudades dispersas por el mundo demuestran un retroceso en las concesiones, de modo que los servicios están volviendo al dominio público después de fallos de la iniciativa privada en garantizar la eficiencia de la gestión y la universalización del saneamiento. Adicionalmente, en sus estudios realizados en el Estado de Rio de Janeiro, los autores identificaron que la concesión a la iniciativa privada ha mantenido la provisión reducida de la recolecta de residuos, abastecimiento a la población de baja renta además del aumento de los valores de la tarifa.

La meta del nuevo marco legal es la universalización de los servicios. Luego, los nuevos contratos deberán definir metas que garantizan el atendimento a la población 99% e 90% relativos al agua potable y a la recolecta en el tratamiento de residuos, respectivamente, hasta 31 de diciembre de 2023. Se Destacan también aspectos cualitativos, tales como: reducción de la intermitencia del abastecimiento, reducción de pérdidas, mejora en los procesos de tratamiento, etc. (Brasil, 2020).

Por medio de la Ley 14.026/2020, los 5.570 municípios brasileños, en las diversas situaciones económicas, sociales, geográficas, hidrológicas y ambientales, pasan a ejercer la titularidad de los servicios de saneamiento básico con reservas para algunas localidades que tienen en común al mismo proveedor de servicios como ejemplo la Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) que actúa en varios municípios del Estado. Es importante destacar que el éxito del ejercicio de esa titularidad necesita estar conectado a la existencia de una estructura técnica y financiera frente a los desafíos impuestos por el sector (Oliveira & Granziera, 2022).

Incluso, con miras a ampliar las inversiones y alcanzar las metas de la universalización de los servicios, fueron emitidas normas reguladoras, destacando el Decreto 10.710/2021 siendo posteriormente sustituido por el Decreto 11.598/2023. Esta última norma establece reglas más específicas para la comprobación de la capacidad económica financiera de los proveedores de servicios con el objetivo de garantizar la ampliación de la oferta de servicios además de establecer reglas sobre la fiscalización de cada contrato de suministro por medio de agencias reguladoras (Brasil, 2021, Brasil, 2023).

Las principales diferencias presentadas por el Decreto 11.598/23 se enmarcan en la posibilidad de la elaboración de un plan con metas que alcanzan las referencias mínimas en un periodo de hasta 5 años, en el caso que el proveedor no consiga alcanzar los indicadores económicos. Otra diferencia está en la reducción del tiempo que trata la viabilidad de crédito suficiente para la obtención de recursos de terceros.

En la concepción de Moreira (2011) el servicio de saneamiento básico, así como del tratamiento de residuos sólidos y líquidos, es clasificado como monopolio natural y que, debido a las especificaciones del servicio en atender el interés público, sólo puede ser prestado de forma eficiente por sólo una entidad, en virtud de la inviabilidad económica del emprendimiento y del desperdicio de recursos públicos.

En este sentido, se le atribuye a la Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) la competencia reguladora para la edición de normas de referencia nacional que trata de aspectos acerca de los estándares de calidad y eficiencia en la prestación de servicios, en el mantenimiento, en la operación de los sistemas del saneamiento básico, en la definición de las metas de la universalización de los servicios, etc. Ese evento puede presentar un avance en la consolidación de la actividad reguladora en el sector, trayendo ventajas y estableciendo un ambiente de seguridad jurídica y reguladora fundamentales para la atracción de más inversiones, incluyendo capital internacional. (Marques et al., 2021).

Como se ha visto, uno de los principales motivos que dificultan la universalización de los servicios del saneamiento en Brasil es la ausencia de más inversiones en el sector. Sin embargo, se vuelve relevante investigar el motivo de esa falta de inversiones. Cabe resaltar que la principal fuente de financiamiento para el área proviene del sistema tarifario y no del presupuesto del gobierno. Así, considerando el bajo nivel de inversión en el sector, es probable que las estructuras tarifarias adoptadas esten teniendo problemas financieros para producir los recursos necesarios para ampliar el suministro de los servicios a la sociedad (Araújo & Bertussi, 2018; Cunha, 2011).

De esta manera, comprender los factores conectados a la obtención de recursos por los proveedores de servicios de forma regional puede ser una herramienta valiosa. Se cree que puede haber una dinámica entre las variables sociales y económicas locales en el nivel de la inversión en saneamiento básico. En vista de lo expuesto, el presente estudio levanta el siguiente problema: **Los factores socioeconómicos influyen en el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños?**

Para responder esa pregunta, se tuvo como objetivo analizar la influencia de los factores socioeconómicos en el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños. Por tratarse de un servicio con características de monopolio natural, la investigación se ampara en

la teoría de la regulación y en la teoría del interés público y se justifica por la reciente *Ley 14.026/2020* conocida como el nuevo marco legal del saneamiento que lleva consigo innovaciones fundamentales sobre la universalización de los servicios.

Se espera analizar la relación entre los factores socioeconómicos en el nivel de inversión en saneamiento básico pueda subvencionar a los gestores, proveedores, inversores, usuarios, etc. con informaciones capaces de componer estrategias para el alcance de las metas propuestas por el nuevo marco regulador y por consiguiente, fomentar la formulación de políticas, principalmente por ser un sector complejo, desafiador e indispensable para la sociedad brasileña.

2. Revisión de la literatura

2.1 Teoría de la Regulación

La prestación de servicios de saneamiento, así como del tratamiento de residuos sólidos y líquidos, constituye un ejemplo típico del monopolio natural. En ese contexto, el monopolio natural ocurre en un ambiente donde hay dificultad en establecer competencia debido a factores como la necesidad de grandes inversiones, de modo que los intereses del monopolista pueden coincidir con los intereses de la sociedad, haciéndose necesario que el impacto de esas “faltas de mercado” sean amenizadas con la presencia de un agente regulador que pueda establecer el equilibrio entre los agentes económicos y la sociedad (Moreira, 2011; Oliveira, 2018).

Otro aspecto relevante de este sector consiste en la presencia de externalidades. Las faltas de mercado, por ejemplo, causan impactos en la economía, generando costes y efectos sociales (positivos y/o negativos) que no reflejan enteramente los precios de los bienes y servicios ofertados. Los gastos soportados en el sector de saneamiento para maximizar la oferta de la distribución de agua y tratamiento de residuos son retribuidos en beneficios a corto, medio y largo plazo (Coutinho, 2013).

En seguida, la teoría de la regulación puede ser comprendida como un conjunto de normas restrictivas emanadas del Estado o del órgano con poderes específicos relativos a la determinada actividad y es común asociar su entendimiento no sólo a la emisión de normas, sino a los efectos que pueden producir, tales como su aceptación, eficacia, externalidades, utilidades y hasta mismo, la pertinencia o necesidad (Lopes & Iudícibus, 2012).

En el escenario del saneamiento en Brasil, la aplicación de esa teoría puede ser observada en las agencias reguladoras que editan, en los límites del art. 23 da *Lei 11.445/2007*, normas con las más variadas temáticas, tales como: condiciones generales para la prestación de servicios; criterios para reajustes y revisiones en contratos de concesiones y alianzas público-privadas; requisitos para la atención de reglas de control social y muchas otras extraídas de la previsión legal de la política nacional de saneamiento básico (Oliveira, 2022).

Las agencias reguladoras y sus normas reverberan la intención del gobierno en asegurar el buen funcionamiento de las actividades económicas en el intento de mantener el equilibrio entre los competidores y establecer un equilibrio en el mercado. De esta forma, se desprende que la presencia de actos normativos está estrechamente relacionada a la formación de tasas, al nivel de competencia y al tamaño del mercado, entre otros factores (Oliveira, 2018).

La *Ley 11.445/2007* era vista como una de las principales guías de la temática sobre el saneamiento básico en el país y trajo importantes contribuciones para las directrices nacionales del sector. Sin embargo, el 15 de Julio de 2020 entró en vigor la nueva ley de saneamiento básico, a saber: *Ley 14.026*, que alteró el marco legal del saneamiento en Brasil y, en el Art. 3º considera saneamiento como:

I - saneamiento básico: conjunto de servicios públicos, infraestructuras e instalaciones operacionales de:

- a) abastecimiento de agua potable: constituido por las actividades y por la disponibilización y mantenimiento de infraestructuras e instalaciones operacionales necesarias al abastecimiento público de agua potable, desde la captación hasta las conexiones de edificios y sus instrumentos de medición;
- b) alcantarillado sanitario: constituido por las actividades y por la disponibilización y mantenimiento de las infraestructuras e instalaciones operacionales necesarias para la recogida, al transporte, al tratamiento y a la disposición final adecuada a los alcantarillados sanitarios, desde las conexiones entre los edificios hasta su destinación final para la producción de agua de reutilización o su lanzamiento de forma adecuada en el medio ambiente;
- c) limpieza urbana y manejo de residuos sólidos: constituidos por las actividades y por la disponibilización y mantenimiento de infraestructuras e instalaciones operacionales de recolecta, barrido manual y mecanizado, aseo y conservación urbana, transporte, transbordo, tratamiento y destinación final ambientalmente adecuada de los residuos sólidos domiciliarios y de los residuos de limpieza urbana;
- d) drenaje y manejo de las aguas pluviales urbanas: constituidos por las actividades, por la infraestructura y por las instalaciones operacionales de drenaje de aguas pluviales, transporte, detención o retención para el amortecimiento de caudales de crecida, tratamiento y disposición final de aguas pluviales drenadas, contempladas la limpieza y la vigilancia preventiva de las redes (Brasil, 2020).

Todavía sobre la Ley 14.026/2020, también conocida como el nuevo marco legal de saneamiento básico, surgen innovaciones fundamentales en cuanto a los arreglos institucionales objetivando la coordinación de las competencias federativas, destacando la agencia ANA, con miras a uniformizar y comprobar parámetros con el propósito de direccionar el ejercicio de regulación sectorial y, por consiguiente, incentivar un mayor ambiente de seguridad y estabilidad para inversiones y la universalización de los servicios (Ribas et al., 2022).

Existen en Brasil decenas de entidades reguladoras de servicios de saneamiento con actuación municipal, intermunicipal y del Estado. Esas instituciones regulan aislada y conjuntamente los servicios de saneamiento básico, lo que corresponde a 109 entidades. Sin embargo, la ANA informa que ese número tiende a ser mayor y no contempla todo el universo de las entidades actuantes en el sector de saneamiento básico, este total de entidades catalogadas, se trata sólo de las que han participado en las discusiones sobre las normas de referencia (ANA, 2025).

Aún después de una década de política nacional de saneamiento básico implantada en Brasil, todavía existen más de 1.800 municipios sin regulación. La nueva ley obliga a todos los municipios, en todos los componentes de saneamiento básico, a indicar una agencia reguladora para la fiscalización de los servicios (Oliveira & Granziera, 2022).

En este sentido, Oliveira (2018) esclarece que las agencias reguladoras fueron creadas para ejercer el papel de agentes fiscalizadores. Ellas ejercen un importante papel en el escenario económico en virtud de su autonomía al establecer normas, fiscalizar a los agentes y, principalmente, establecer precios en las tarifas con un propósito de traer equilibrio económico en prestación de servicios. El autor aún continúa informando que entre las responsabilidades ejercidas por una agencia reguladora, se destacan: el control sobre la generación de ganancias, la garantía de patrones de calidad del servicio y el estímulo a la eficiencia en la prestación del servicio.

El ejercicio de poder normativo de las agencias reguladoras es actividad típica de la función reguladora y la expedición de normas con contenido técnico, económico y social es fundamental para que la prestación indirecta de los servicios públicos suceda conforme lo planificado. En este entendimiento, caberá a ANA establecer normas referenciales, tales como: patrones de calidad y eficiencia en la prestación de servicios, en el mantenimiento y en la operación de los sistemas de saneamiento básico; metas de la universalidad y los servicios

públicos de saneamiento básico, la viabilidad económico-financiera de la expansión de la prestación de servicios: criterios para la contabilidad reguladora: gobernanza de las entidades reguladoras, entre otras (Brasil, 2024; Oliveira, 2022).

Brasil tiene la participación social como uno de los pilares de su Constitución y, consecuentemente, en el diseño, implantación y control social de políticas públicas, estando presente en todas las fases de la planificación y ejecución de la política. Así, la mayor contribución que el nuevo marco legal del saneamiento trae es el deber de proporcionar a la población la mejora de la calidad de los servicios del saneamiento, contribuyendo así para una mejor calidad de vida de la comunidad a un precio justo (Ferreira et al., 2021; Gomes et al., 2022).

2.2 Teoría del Interés Público

La teoría del interés público posee relación con la toma de decisiones de los gestores públicos. En esas condiciones, la administración pública actúa como órgano regulador y decide como gestionar sus recursos en beneficio del bienestar social, al no priorizar las necesidades de grupos de interés. Oliveira (2018) explica que esa teoría resulta de las demandas públicas para corrección de fallas del mercado. Así, ante estas fallas, la acción del gobierno es legítima, una vez que mira preservar de forma amplia el interés de la colectividad.

Corroborando esa idea, Stiglitz (2015) afirma que a teoría del interés público se basa en la presuposición de que el gobierno donde existan fallos en el mercado, como los monopolios naturales, redes de industrias y externalidades, que perjudiquen el funcionamiento adecuado del mercado y la maximización de la calidad de vida de la sociedad. Desta forma, la intervención gubernamental puede garantizar la asignación efectiva de los recursos, el establecimiento de tarifas más justas y garantizar la estabilidad del sistema, con el fin de conciliar el interés colectivo con la con la eficiencia de óptimo de Pareto.

El gran desafío de la fijación de los precios de los servicios de saneamiento apunta en el sentido tanto de garantizar la sostenibilidad de la entidad cuanto a promover el acceso universal de los servicios sin perder de vista una tarifa socialmente justa. Sobre eso, Marques y Miranda (2020) destacan la importancia de la fijación de los precios del agua y la necesidad de tarifas sostenibles, analizando los objetivos frecuentemente conflictivos. Y continúan aclarando que la definición del precio del agua es fundamental y representa la forma más eficaz para que los creadores de políticas garanticen la expansión y sostenibilidad de los servicios ofrecidos.

Con base a esta teoría, el uso de recursos públicos para inversiones en saneamiento básico se vuelve justificable, ya que posibilita el desarrollo socioeconómico local y puede ser uno de los indicadores más importantes del desarrollo de un país. Por otro lado, la ausencia o la mala calidad ofrecida de estos servicios puede provocar serios prejuicios al medio ambiente, a la calidad de vida y de la salud de la población, entre otros (Brasil, 2020; Santos et al., 2018).

Se nota, sin embargo, que la intervención de los órganos reguladores de la administración pública sería desnecesaria en la hipótesis de la oferta de bienes y servicios ser entregada con un mejor costo beneficio por el mercado a la población, es decir, en caso de que los recursos se estén asignando de manera eficiente. La intervención de una autoridad del sector público está generalmente relacionada con las fallas del mercado y la necesidad de apoyar un resultado de bienestar social por medio de una acción gubernamental más eficiente (Mulley et al., 2021).

Cabe explicar que a partir de la transferencia de responsabilidad del Estado para la iniciativa privada en la disponibilidad de bienes y servicios, se vuelve necesaria la adopción de

dispositivos reguladores por el poder público que promuevan el incentivo de las empresas en la búsqueda del crecimiento económico, específicamente, en la producción de bienes y servicios a la colectividad. De acuerdo con Coutinho (2013), sin la intervención del gobierno con el fin de garantizar la prestación de esos servicios en la medida deseada por la población, la iniciativa privada tiende a no proporcionar.

Leoneti et al. (2011) destacan que el aumento de la dinámica en las actividades de la población y de la sociedad en sí implica en una mayor demanda por el uso del agua potable para el consumo y para la producción. En ese ámbito, es necesario un aumento equivalente en la disponibilidad de esos recursos, sin embargo, ese abastecimiento no ocurre porque el agua es un recurso limitado. Para los autores, el tratamiento del agua y de aguas residuales, derivado de la inversión en saneamiento básico, se debe considerar como una de las maneras para ayudar en la preservación y calidad de esos recursos.

Comprender la aplicación de la teoría del interés público, que exige la corrección de fallos del mercado del saneamiento, con la teoría de la regulación, que busca garantizar la estabilidad económica de los prestadores de servicios puede no sólo apenas explicarla constante presión por la ampliación y mejora de la infraestructura, pero también puede contribuir para la formulación de políticas más asertivas.

En síntesis, existe una relación entre la teoría del interés público y la teoría de la regulación, ya que ambas sostienen que los órganos reguladores son instituidos para proteger el interés público. Así, la esencia de sus funciones es divergir de los intereses de los grupos particulares, priorizando, de forma amplia, las necesidades de la colectividad (Oliveira, 2018).

2.3 Estudios Anteriores

El funcionamiento eficiente de un sistema de saneamiento básico de una nación es fundamental para su desarrollo. A continuación, son presentados algunos estudios recientes relacionados con la temática del saneamiento básico, conforme la Tabla 1.

Tabla 1
Trabajos empíricos asociados al tema

Autores	Objetivo y resultados
Araújo e Bertussi (2018)	Analizar en que medida la regulación del sector de saneamiento básico está siendo efectiva para garantizar que las estructuras de las tarifas de las empresas estatales de saneamiento produzcan recursos para las inversiones en el sector. Presentan la evolución en el acceso a esos servicios, las inversiones realizadas, las acciones para la regulación del sector. Concluyen que la falta de inversiones está relacionada con la falta de una regulación efectiva lo que deja a las principales empresas de saneamiento en una situación de déficit o con baja capacidad para la realización de inversiones.
Díaz e Nunes (2020)	Tuvieron como objetivo abordar la evolución del saneamiento básico en la historia y el debate de la privatización del sector en Brasil. Presentan los hechos que contribuyeron par la formulación de leyes y órganos responsables por la salud y saneamiento básico en Brasil. Concluyeron que los obstáculos precisan ser enfrentados con el fin de llegar a una solución que beneficie a la población, especialmente a la parte más pobre que sufre con los problemas generados por la falta de saneamiento.

Marques e Miranda (2020)	Destacan la importancia de la definición del precio del agua y de la necesidad de tarifas sostenibles, analizando los objetivos frecuentemente conflictivos en la definición de esos precios. Concluyeron que la definición del precio del agua es fundamental y representa de forma más eficaz para los formuladores de políticas garanticen la sostenibilidad de los servicios de agua.
Gadelha et al. (2021)	Estudiar la universalidad de las políticas de implementación del acceso al agua y al saneamiento básico en Brasil bajo el análisis de la <i>Ley 14.026/2020</i> . Identificó las innovaciones y contradicciones promovidas por la Ley y se notó que hay interés en dar prioridad al acceso a la universalización de los servicios. Informan que muchas personas no tienen condiciones financieras de acceso y concluyen que es pronto para evaluar los impactos del nuevo marco regulador.
Ferreira et al. (2021)	Traer los desafíos y controversias del nuevo marco legal del saneamiento básico en Brasil, retratar la entrada de empresas privadas en el sector y la privatización de los servicios en el país. Analizaron la evolución histórica del saneamiento básico en Brasil hasta la aprobación de la <i>Ley 14.026/2020</i> y por fin, evidencian el proceso de municipalización de los servicios que ha ocurrido alrededor del mundo presentando el desarrollo sobre la subasta de la Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro- CEDAE/RJ.
Dalescio et al. (2022)	Tuvieron como objetivo analizar los indicadores de las empresas de saneamiento de Brasil en relación al nuevo marco legal. Los resultados apuntan a la deficiencia de los indicadores adoptados en los procesos de licitación, la limitación de la exigencia de los estados contables del último ejercicio social y la prohibición del uso de índices de rentabilidad y ganancia.
Oliveira (2022)	Presentar las características del nuevo marco legal, la uniformización reguladora concedida a la ANA y la preocupación con los efectos y las dificultades que las nuevas reglas traeran a los diferentes actores del saneamiento básico. Relata que las alteraciones legislativas en el sector de saneamiento tienen como objetivo enfrentar los problemas estructurales y sus ineficiencias, tales como: bajos índices de tratamiento de aguas residuales, insuficientes inversiones y concluye que la nueva regulación satisface las expectativas de seguridad jurídica y servirá como instrumento de estandarización frente a las prácticas de mercado.

Fuente: Datos de la investigación.

La Tabla 1 revela que las búsquedas en el campo del saneamiento básico, sobre todo en los estudios que involucren el nuevo marco legal del sector, están continuamente siendo publicados debido a la importancia y a los impactos generados en su suministro a la sociedad. Los trabajos científicos en ese campo reflejan como resultados la necesidad de ajustes equitativos que no privilegian a un grupo específico, sino a la colectividad. En ese sentido, se desprende que corresponde al órgano regulador la responsabilidad de intervenir en el sistema para corregir posibles fallos y garantizar un equilibrio entre proveedores y tomadores de servicios.

3. Procedimientos Metodológicos

3.1 Caracterización del estudio y de la población

El presente estudio utiliza un abordaje cuantitativo, empleando el método de análisis empírico-analítico. Posee un universo de 27 elementos, correspondientes a las unidades federativas brasileñas, incluyendo el Distrito Federal. La investigación consideró un corte temporal de 10 años (2012-2021), resultando un total de 270 observaciones.

3.2 Recolección y tratamiento de los datos

Los datos fueron extraídos de las páginas oficiales del gobierno, como el Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) y el Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA), siendo analizados por medio del *Software Stata*® 13. Una limitación de esta investigación fue no incluir periodos más recientes debido a la falta de informaciones en la base de datos del IBGE en la época del levantamiento de los datos.

3.3 Características de las variables y del modelo estadístico

La variable dependiente presentada en este estudio se trata del nivel de inversiones en saneamiento básico (InSaBa) aplicado en las unidades federativas de Brasil. Para efectos didácticos, se consideraron apenas los gastos incluyendo la distribución del agua y desecho sanitario. Ya las variables independientes fueron: Producto Interno Bruto (PIB), población, renta per capita, precio medio tarifario e Índice de Desarrollo Humano (IDH), que se optó por nombrar factores socioeconómicos.

El PIB es comúnmente visto como un cuantificador de la producción total de bienes y servicios de una economía en un determinado periodo y puede ser medido mediante el análisis de un conjunto de factores que incluyen desde la producción, la renta e incluso el gasto. Esta última es la suma de los gastos y bienes y servicios finales relacionados con el consumo de las familias, inversiones, gastos del gobierno etc.

Faxina et al., (2018) relatan que el PIB tiene una relación positiva con el consumo de agua per cápita. Se espera que esta variable tenga una relación positiva con las inversiones en ese sector, indicando que cuanto mayor sería el PIB, mayor es la capacidad de gastos en servicios ofrecidos a la sociedad.

Ya sobre la población (Pop), Lima e Diniz (2016) aclaran que se trata de una variable socioeconómica que puede presentar una relación positiva con los gastos realizados en una determinada jurisdicción. Esa relación puede ser explicada por la mayor presión de gastos, por parte de la población, en servicios que satisfagan sus necesidades.

Silva e Almeida (2012) argumentan que las regiones más pobladas pueden tener gastos mayores y presentar dificultades en atender las crecientes demandas de bienes y servicios ofertados a la sociedad. Aún, en este sentido, Leoneti et al. (2011) defienden que el aumento de la población y, consecuentemente, de las actividades de producción genera una mayor demanda por el consumo de agua potable. Luego, se espera que esta variable presente una relación positiva entre la población y la inversión en saneamiento.

La Renta per cápita (RendCap) puede indicar el nivel de desarrollo económico de una determinada región y es ampliamente utilizada para valorar el nivel de bienestar económico y

la calidad de vida de la población. Júnio y Saiani (2006) argumentan que las regiones donde tienen menor renta per cápita y domicilios de baja renta presentan un déficit en el atendimento de los servicios de saneamiento básico, implicando mayores costes y riesgos en las inversiones para los prestadores de servicios, lo que lleva al alejamiento del capital privado hacia estas regiones. En esta investigación, se espera que haya una relación positiva entre la renta per cápita y la inversión en saneamiento básico, es decir, se presupone que cuanto mayor es la renta de la población, más atractiva será la inversión en el sector en la región.

A pesar de que los gobiernos fijan en sus presupuestos anuales los gastos con los servicios de saneamiento básico, la principal fuente de financiamiento de ese sector proviene de las tarifas. Una baja inversión en el segmento de saneamiento puede deberse a un sistema tarifario que esté presentando obstáculos para generar recursos para inversiones en el sector (Cunha, 2011; Araújo & Bertussi, 2018). Se destaca que el precio de la tarifa puede variar conforme la región y la proveedora de servicios, siendo influenciado por diversos factores, entre ellos la inflación, los costes operativos, la necesidad de inversiones en infraestructura, etc.

Pereira e Teobaldo (2021) aclaran que el aumento de la tarifa puede implicar en índice de impago y, consecuentemente, provocar una pérdida de capacidad financiera de los proveedores de servicios para inversiones en el sector. Esta investigación, espera que la variable precio tarifario (Pretar) mantenga una relación negativa a nivel de inversión en saneamiento básico, es decir, cuanto mayor el precio aplicado de la tarifa, mayor es la pérdida de la capacidad de pago de los usuarios y como consecuencia, reducción de la capacidad de recaudación.

Ya el IDH es una medida compuesta usada para valorar el desarrollo humano de un país o región. Souza et al. (2016) relatan que el IDH es compuesto por una multitud de factores, entre ellos la expectativa de vida, la educación, la renta y defienden que ellos tienen relación con el nivel de inversión en saneamiento básico, dado que produce mejoras en los tres elementos que componen el índice. Además, Santos et al. (2020) relatan que utilizaron el IDH como *proxy* que ayudó en la medición del bienestar social en municipios de una región brasileña, presentando una relación positiva entre el IDH y los gastos en educación. Así, se espera que haya una relación positiva entre esta variable y la variable del interés (InSaBa).

Después de la recogida de datos, se analizaron tres modelos econométricos distintos, a saber: el modelo *Pooled*, la regresión con efectos fijos (*Fixed Effects*) y por fin, la regresión con efectos aleatorios (*Random Effects*). La tabla 2 presenta las pruebas para la adopción del modelos más apropiado.

Tabla 2

Pruebas para la adopción del modelo más apropiado

Pruebas	Resultados
F de Chow	Prob > F = 0,0000*
Breusch-Pagan	Prob > chibar2 = 0,0000*
Hausman	Prob > chi2 = 0,0021*

*Nivel de 5% de Significancia.

Fuente: Datos de la investigación.

De acuerdo con la Tabla 2, la aplicación de las pruebas de Chow, Breusch-Pagan y de Hausman, identificó que la regresión con efectos fijos, atiende mejor a las características de los datos recojidos. Se destaca que la disposición de los datos fue presentada en panel balanceado (*balanced panel*) debido a que no hay ausencia de informaciones en ninguno de los 27 elementos a lo largo del periodo analizado.

La prueba de Chow indica cual es el modelo a ser adoptado entre el *Pooled* y el con efectos fijos. En esta prueba nula (H_0) indica que los interceptos son iguales para todas las *Cross Sections (Pooled)* y la hipótesis alternativa (H_1) apunta que los obstáculos del modelo difieren para todas las *cross-sections (Fixed Effect)*. Ante el resultado de esa prueba ($\text{Prob} > F = 0,0000$), se rechaza H_0 y se acepta H_1 , al nivel de 5% de significancia, demostrando que entre esos dos modelos, el más apropiado sería el de los efectos fijos.

Ya la prueba de Breusch-Pagan trata de la aplicación de los modelos *Pooled* y con efectos aleatorios para estimar la regresión. Esa prueba presenta como hipótesis nula (H_0) que la variación de los residuos que reflejan diferencias individuales es nula (*Pooled*), contra la hipótesis alternativa (H_1) de que la varianza de los residuos que reflejan diferencias individuales difiere de cero (*Random Effect*). Los resultados obtenidos ($\text{Prob} > \text{chibar}^2 = 0,0000$) se rechaza la (H_0) y se acepta (H_1), indicando, estadísticamente, que entre los dos modelos el *Random Effect* podría ser utilizado.

La tercera y última prueba evaluó, entre los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios cual sería el más apropiado para la regresión de este. Por su parte, la prueba de Hausman indica como hipótesis nula (H_0) que el modelo de corrección de errores es adecuado (*Random Effect*), contra la hipótesis alternativa (H_1) de que el modelo de corrección de errores no es adecuado (*Fixed Effect*). El resultado presentado ($\text{Prob} > \text{chi}^2 = 0,0021$) revela que el más apropiado entre los dos modelos es el con efectos fijos, visto que se rechazó H_0 y fue aceptado H_1 , al nivel de 5% de significancia.

A continuación es presentada la ecuación (01) construida através del modelo de regresión con efectos fijos adoptados por esta investigación:

Ecuación (01)

$$Y_{i,t} = a_{0i} + \beta_1 X_{1i,t} + \beta_n X_{ni,t} + u_{i,t}$$

Donde:

$Y_{i,t}$: Variable dependiente Y, para el individuo i , en el período t .

a_{0i} : Intercepto que varia entre los individuos i .

β_1 : Parámetro Beta₁

$X_{1i,t}$: Variable explicativa X_1 para el individuo i en el instante del tiempo t .

β_n : Parámetro Beta_n

$X_{ni,t}$: Variable explicativa X_n para el individuo i en el instante de tempo t .

$u_{i,t}$: Error idiosincrático.

Considerando la variabilidad de la constante (a_{0i}) entre los individuos, es necesario insertar en el modelo una *Dummy* para capturar a esos individuos. Así, ante 27 individuos (estados brasileños) fué necesario 26 *Dummies*. Con esto, el modelo pasa a tener la representación descrita en la ecuación (02):

Ecuación (02)

$$\ln \text{SaBa}_{i,t} = a_0 + a_1 D_{1i} + (...) + a_{27} D_{27i} + \beta_1 \text{PIB}_{1i,t} + \beta_2 \text{Población}_{2i,t} + \beta_3 \text{Renta per cápita}_{3i,t} + \beta_4 \text{Precio medio tário}_{4i,t} + \beta_5 \text{IDH}_{5i,t} + u_{i,t}$$

4. Resultados y Análisis

Los resultados de la ecuación del modelo con efectos fijos son presentados en la Tabla 3.

Tabela 3*Resultados de la Regresión del Modelo con efectos fijos.*

Variables	Coefficiente	Error Estándar	t	p-valor
Pib	0,0065672	0,0007003	9,38	0,000
Pop	-0,0005551	0,00014	-3,96	0,000
RendCap	-0,119283	0,1059217	-1,13	0,261
PreTar (R\$/m ³)	-96,04645	29,33707	-3,27	0,001
IDH	308,8842	1468,081	0,21	0,834
Constante	3229,375	1283,984	2,52	0,013

*Nivel de significancia de 5%. Variables Independientes: Pib (Producto Interno Bruto); Pop (Población); RendCap (Renta per cápita); PreTar (R\$/m³) (Precio Medio Tarifario en R\$/m³); IDH (Índice de Desarrollo Humano). N° de observaciones: 270; N° de grupos: 27; R² Within: 0,4803; Prob > F = 0,0000.

Fuente: Datos de la investigación.

Con base a la tabla 3, los resultados presentados por medio del modelo con efectos fijos apuntan algunos aspectos distintos de los demás modelos. Con el resultado de la prueba F (Prob > F = 0,0000), fue posible, estadísticamente, rechazar la hipótesis nula (H₀) y aceptar la hipótesis alternativa (H₁), al nivel de 5% de significancia, de que hay al menos una variable significativa que provoca un efecto en la variable InSaBa.

La variable IDH presentó una relación positiva con la variable dependiente, pero no significativa. Ese resultado difirió de lo esperado, ya que se esperaba una relación positiva y significativa entre esas variables, en que dado un aumento en el indicador IDH, proporcionase un crecimiento en las inversiones en saneamiento básico. Sin embargo, ese resultado se contrapone a los encontrados de Faxina et al. (2018), ya que estos autores encontraron una relación lineal positiva y significativa.

Todavía sobre el IDH los resultados de la investigación de Souza et al. (2016) apuntan que cuanto mayor el nivel de saneamiento básico en una región, mejor es el indicador de IDH de aquella localidad, no siendo lo contrario verdadero. En ese sentido, no hay indicios para aceptar que, dado un aumento del indicador de IDH ni un determinado estado, haya una atracción de inversiones por proveedores de servicios en aquella esa jurisdicción.

La variable RendCap también no presentó significancia estadística en el modelo de regresión adoptado. Esta variable también se presentó diferente de lo esperado por la investigación, una vez que se presumió una relación directa y positiva entre las variables (RendCap e InSaBa) en que la reducción de la renta per cápita de la población resultaría en una disminución de las inversiones en saneamiento básico en los estados brasileños.

Este hallazgo también se volvió el opuesto al argumento de Júnior e Saiani (2006), los cuáles afirman que en jurisdicciones donde predominan menores ingresos per cápita, existe una deficiencia de distribución de servicios de saneamiento básico, ya que esa población puede

demandar mayores costes y riesgos que beneficios. Luego, estas condiciones pueden señalar que los proveedores de servicios privados no tengan interés en invertir en la región.

Esas condiciones, conforme Mulley et al. (2021), se asocian a la teoría del interés público, una vez que, cuando la iniciativa privada no tiene interés en prestar tales servicios, sea cual sea el motivo, la administración pública necesita intervenir para proporcionar bienes y servicios suficientes y de calidad para los ciudadanos, de manera que satisfaga sus necesidades.

La variable PIB demostró significancia estadística en el modelo estimado y también coeficiente positivo. Este resultado confirma que los hallazgos de la investigación de Faxina et al. (2018), cuyos resultados presentan una relación positiva entre las variables consumo de agua y saneamiento básico. En esas condiciones, se puede inferir, con menos de 1% de significancia, que el crecimiento de la economía, indicado por la variable Pib, produce un aumento en el nivel de inversiones en saneamiento básico.

En la visión de Leonati et al. (2011), a pesar de las inversiones realizadas a lo largo de los años, ese sector no dispone de recursos suficientes para prestar servicios que alcancen a toda la sociedad, ya que el agua es un recurso limitado y, además, cada Estado tiene características climáticas y territoriales propias que pueden interferir en el proceso de universalización del saneamiento en Brasil, según la determinación establecida en la *Ley n° 14.026/2020*.

Ya la variable (Pop) presentó una relación negativa con la variable InSaBa. Este hallazgo difiere en parte de la explicación de Lima e Diniz (2016), pues, estadísticamente, no hubo una mayor presión por gasto capaz de impulsar el crecimiento del sector de saneamiento básico en los estados. Las regiones con mayor número de habitantes pueden provocar en los proveedores de servicios, dificultades en entender demandas existentes, ya que un aumento de la población implica una mayor demanda por los servicios de saneamiento necesarios al bienestar social (Leonati et al., 2011; Silva & Almeida, 2012).

Así, puede inferir, al nivel de 5% de significancia, que dado un crecimiento poblacional en los estados brasileños, hay una reducción en el nivel de inversiones en saneamiento básico en estas jurisdicciones brasileñas, volviéndose preocupante la situación, ya que existen inversiones en el sector, pero no suficientes para acompañar el crecimiento de las demandas de la población.

Por fin, la variable PreTar se presentó significativo (p-valor 0,001) pero reveló una relación negativa con la variable InSaBa lo que verifica las ideas de Pereira e Teobaldo (2021) cuyos argumentos apuntan que el aumento de la tarifa puede contribuir para el aumento de usuarios morosos, provocando una pérdida de recaudación de recursos por los proveedores de servicios.

5. Consideraciones Finales

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la influencia de los factores socioeconómicos en el nivel de inversiones en saneamiento básico en los estados brasileños en el periodo de 2012 a 2021. Envolvió las 27 unidades federativas del país, incluyendo el Distrito Federal. Para esto, se utilizaron las teorías de la regulación y del interés público como fuente literaria que auxiliase en el entendimiento en la actuación de los órganos reguladores frente a la demanda de los servicios, especialmente los que envuelven el monopolio natural, destacando el saneamiento básico.

Al estudiar la influencia de las variables socioeconómicas en el nivel de las inversiones en saneamiento básico, se percibe que la constante (p-valor 0,013) revela que por lo menos una variable establecida explica el nivel de inversión (InSaBa). Los resultados muestran una relación negativa entre las variables Pop, RendCap y PreTar con la variable de interés. Ya las variables PIB y IDH evidencian una relación positiva.

Los hallazgos revelan que apenas las variables PIB, Pop y PreTar se presentan significantes para explicar el InSaBa, en cuanto la RendCap y IDH no. El comportamiento de la variable PIB atendió las expectativas de esta investigación pues asumió una relación positiva con la InSaBa, indicando que cuanto mayor sea el PIB, mayor es la capacidad de gastos en servicios ofrecidos a la sociedad. Eso tiene sentido a medida en que el PIB más alto tiende, a reflejar mejores condiciones económicas y puede ser un indicativo de aumento de la capacidad de pago de las tarifas por los consumidores y, consecuentemente, la estabilidad económica y financiera de los proveedores de servicios.

Ya el análisis de las variables Pop y PreTar revelan una relación inversamente proporcional. La variable Pop, a pesar de significativa, desentona con la expectativa de este estudio pues presenta una relación negativa con la InSaBa. Esta información contrasta con las expectativas de esta investigación y con la literatura publicada una vez que la POP tiende a ser un factor explicativo de mayor presión por gastos, pero en este estudio, se presentó, frente a la variable de interés, una relación inversamente proporcional.

Ya la variable PreTar atendió a las expectativas de esta investigación a medida en que se ejerce una relación negativa al nivel de inversión en el sector. Se supone que el aumento de la tarifa puede contribuir para el aumento de los usuarios morosos, provocando una pérdida de recaudación de recursos y por consiguiente, en la reducción de la capacidad de ampliación por más inversiones. Luego, cuanto mayor es la población y el precio de la tarifa, más dificultades en inversiones tendrá el proveedor de servicios.

Es pertinente resaltar, que los hallazgos obtenidos en esta investigación son valiosos, pero no representan una respuesta definitiva sobre el análisis de los factores socioeconómicos que influyen en el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños. Este es un tema complejo, desafiador e indispensable para la sociedad brasileña moderna y puede demandar análisis más detallados, incluso considerando otros elementos que puedan influenciar a la salud financiera de las entidades a largo plazo.

Esta investigación contribuye en diversos aspectos: primeramente generando avances teóricos en la medida que busca entender si existe relación entre las variables socioeconómicas en el nivel de inversión en saneamiento básico en los estados brasileños; en segundo lugar, sirviendo como banco de informaciones capaz de auxiliar gestores, proveedores, inversores, etc. En la mejora y ampliación de inversiones.

Otra contribución apuntada es el intento de aproximar a los usuarios, ya que son los principales interesados, para el acompañamiento, supervisión y el despertar para el debate y la formulación de políticas, principalmente por ser un sector en evidencia y repleto de discusiones y metas a ser alcanzadas.

Como limitación de este estudio, se destaca la indisponibilidad de información en la base de datos del IBGE que impidieron la inclusión de un período mayor en la época de la recopilación de datos. Para búsquedas futuras, se sugiere un estudio cualitativo para conocer las características y la percepción de los gestores frente a los desafíos impuestos por el nuevo marco regulador de saneamiento en Brasil, eso tal vez pueda representar una herramienta valiosa para la ampliación y mejora de la calidad de los servicios ofertados.

Referências

Araújo, F. C., & Bertussi, G. L. (2018). Saneamento básico no Brasil: estrutura tarifária e regulação. *Planejamento e Políticas Públicas*, (51).

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). (s. d.). *Agências infranacionais*. Gov.br. Recuperado em 29 de setembro de 2025, de <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais>.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA. (2024, 27 de agosto). Perguntas e respostas: Qual será o papel da ANA na regulação do novo saneamento? Governo do Brasil. <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/perguntas-e-respostas>.

Brasil. (2007). *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm

Brasil. (2020). *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm

Brasil. (2021). *Decreto nº 10.710, de 31 de maio de 2021*. Estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Decreto/D10710.htm

Brasil. (2023). Decreto nº 11.598, de 29 de agosto de 2023. Institui a Estratégia Nacional de Governo Digital – EGov.br e dispõe sobre a governança no âmbito da Administração Pública Federal. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11598.htm

Cameron, A. C. (2010). *Microeconometria usando Stata* (Ed. revisada).

Castro Freitas, W. M. (2020). O marco regulatório do saneamento básico. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, 4(1).

Coutinho, D. R. (2013). Saneamento básico: aumentos tarifários para investimentos na melhoria e expansão do serviço. *Revista de Direito Administrativo*, 264, 281–300.

Cunha, A. D. S. (2011). *Saneamento básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*.

Dalescio, S. T. M. D. R., Rech, I. J., Gomes, A. P. F., & Machado, L. D. S. (2022). Análise dos indicadores econômico-financeiros das empresas de saneamento frente ao novo marco legal do saneamento básico e a Lei de Licitações. In *22 USP International Conference in Accounting*. São Paulo.

Camargo Faxina, R. R., de Souza Calisto, J., Santos, L. F., & Bertolino, S. M. (2018). Saneamento básico: uma perspectiva da gestão nas grandes cidades interioranas do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação*, 3(2), 115–130.

Ferreira, J. G., Gomes, M. F. B., & de Araújo Dantas, M. W. (2021). Desafios e controvérsias do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(7), 65449–65468. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-019>

Gadelha, H. S., Marques, A. T., Neto, F. D. C. B., de Almeida Lima, M. F., de Almeida, R. S., Neto, J. M., & Maracajá, P. B. (2021). O novo marco regulatório do saneamento básico e o

direito ao acesso à água. *Research, Society and Development*, 10(11), e569101118843.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.18843>

Gomes, M. F. B., de Lima, A. D., de Andrade, P. K. C., & Ferreira, J. G. (2022). Ciclo da política pública do saneamento básico no Brasil: uma análise a partir da transversalidade da participação social. *Conjecturas*, 22(5), 593–607..

Júnior, R. T., & Saiani, C. C. S. (2006). Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro. *Revista Econômica do Nordeste*, 37(4), 572–591.
<https://doi.org/10.61673/ren.2006.674>

Lopes, A. B., & Iudicibus, S. D. (2012). *Teoria avançada da contabilidade*.

Leonati, A. B., Prado, E. L., & Oliveira, S. V. W. B. (2011). Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. *Revista de Administração Pública*, 45(2), 331–348.
<https://doi.org/10.1590/S0034-76122011000200003>

Lima, S. D., & Diniz, J. A. (2016). *Contabilidade pública: análise financeira governamental*. Atlas.

Marques, D. H. F., Cançado, C. J., & Souza, P. D. C. (2021). *Reflexões sobre o novo marco regulatório do saneamento básico: possíveis impactos no planejamento de Minas Gerais*. FJP.

Marques, R. C., & Miranda, J. (2020). Sustainable tariffs for water and wastewater services. *Utilities Policy*, 64, 101054.
<https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101054>

Ministério do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). (n.d.). *Onde queremos chegar*. <https://www.ana.gov.br/saneamento/onde-queremos-chegar>.

Ministério do Desenvolvimento Regional. (2021). *Diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2021*. <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>

Moreira, E. B. (2011). Monopólios naturais e licitações de serviços públicos. *Revista de Direito Administrativo*, 256, 255–271.

Mulley, C., Nelson, J., & Ison, S. (Eds.). (2021). *The Routledge handbook of public transport*. Taylor & Francis.

Nações Unidas Brasil. (2010). *Água potável: direito humano fundamental*.
<https://brasil.un.org/pt-br/55564-agua-potavel-direito-humano-fundamental>

Oliveira, A. F. D. (2018). *Regulação econômica incentivada: uma análise do ganho de produtividade na distribuição de energia elétrica*.

Oliveira, C. R. (2022). Regulação do saneamento básico: do poder normativo à norma de referência. *Revista Digital de Direito Administrativo*, 9(2), 82–98.

<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2319-0558.v9i2p82-98>

Oliveira, C. R., & Granziera, M. L. M. (2022). *Novo marco do saneamento básico no Brasil*. Editora Foco.

Pereira, D. O., & Teobaldo, F. M. (2021). O impacto de condições operacionais nas tarifas de água e esgoto aplicadas em dez municípios do estado do Pará, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 7(2), 15301–15310.
<https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-244>

Reis Nunes, L., & Diaz, R. R. L. (2020). A evolução do saneamento básico na história e o debate de sua privatização no Brasil. *Revista de Direito da Faculdade Guanambi*, 7(2).
<https://doi.org/10.29293/rdfg.v7i02.292>

Reis, F. D. C. M., Kligerman, D. C., Cohen, S. C., & Nogueira, J. M. D. R. (2023). A efetividade social e a concessão do saneamento à iniciativa privada: o caso do leilão da CEDAE no Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 28, 547-559.
<https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.08982022>

Ribas, L. M., Savioli, A. B., & Pinheiro, H. (2022). A Agência Nacional de Águas e a coordenação federativa no novo marco do saneamento básico. *Revista de Direito Administrativo*, 281(2), 107–137.
<https://doi.org/10.12660/rda.v281.2022.86047>

Santos, F. F. S., Daltro Filho, J., Machado, C. T., Vasconcelos, J. F., & Feitosa, F. R. S. (2018). O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 4(1).

Santos, R. R., de Freitas, M. M., & Flach, L. (2020). Avaliação da eficiência dos gastos públicos com educação dos municípios de Santa Catarina. *Administração Pública e Gestão Social*.

Silva, J. L. M., & Almeida, J. C. L. (2012). Eficiência no gasto público com educação: Uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. *Planejamento e Políticas Públicas*, (39).
<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/14084>

Souza, S. B. S., Ferreira, N. C., & Formiga, K. T. M. (2016). Estatística espacial para avaliar a relação entre saneamento básico, IDH e remanescente de cobertura vegetal no estado de Goiás, Brasil. *Revista Ambiente & Água*, 11, 625–636.
<https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1835>

Stiglitz, J. E., & Rosengard, J. K. (2015). *Economics of the public sector: Fourth international student edition*. WW Norton & Company.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.