



INFLUÊNCIA DE INDICADORES DE DESEMPENHO NOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA MUNICIPAL NO CONTEXTO DA AGENDA 2030

Influence of performance indicators on municipal water supply services according to 2030 Agenda

Rosiane Grazielle Rodrigues Pimentel

Auditora de Controle Externo, Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás (TCMGO); doutoranda em Administração Pública, Universidade Federal de Goiás (UFG); mestre em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Goiás (UFG)/2019; especialista em Controle da Desestatização e da Regulação, Instituto Serzedello Corrêa (ISC); especialista em Planejamento Tributário, Controladoria, Faculdade Araguaia/2017; graduada em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Goiás (UFG)/2009.

E-mail: rosiane.pimentel@tcmgo.tc.br

Ricardo Sartori Cella

Auditor de Controle Externo, Tribunal de Contas dos Municípios do Estado de Goiás (TCMGO); mestre em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Goiás (UFG); especialista em Auditoria e Controle Gerencial, Universidade Federal de Goiás (UFG); especialista em Contabilidade Pública e Responsabilidade Fiscal, Uninter; graduado em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

E-mail: ricardosartoricella@gmail.com

RESUMO

Este estudo tem como principal objetivo realizar uma análise correlacional entre os indicadores de desempenho econômico-financeiros e operacionais de municípios brasileiros e o índice de atendimento de água. Para tanto, são analisados os dados existentes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em uma amostra de 4.356 municípios de todo o Brasil, no período de 2010 a 2020, com base em 16 indicadores utilizados pelo setor em gerenciamento e avaliação de desempenho. Os resultados demonstram que houve um aumento significativo no abastecimento de água no período analisado, apesar de ainda estarem distantes das metas previstas no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) e no Plano Nacional de Saneamento. A maioria dos indicadores econômico-financeiros e operacionais apresenta correlação positiva com o índice de atendimento de água. Por outro lado, contrariando a literatura, indicadores como



tarifa média de água (IN005), índice de perdas de faturamento (IN013) e índice de perdas na distribuição (IN049) apresentam uma correlação negativa com esse índice.

Palavras-chave: indicadores de saneamento básico; concessão de serviços públicos; abastecimento de água.

ABSTRACT

This study had as main objective to conduct a correlational analysis between economic/financial and operational performance indicators of Brazilian municipalities and the water service index. For this, were analyzed the existing data in the National Sanitation Information System (SNIS) in a sample of 4,356 municipalities throughout Brazil, from 2010 to 2020, based on 16 indicators used by the sector in the management and performance evaluation. The results show that there was a significant increase in water supply in the analyzed period, although they are still far from the goals set out in SDG 6 and in the National Sanitation Plan. Most economic-financial and operational indicators showed a positive correlation with the water service index. On the other hand, contrary to the literature, indicators such as average water tariff (IN005), billing loss index (IN013) and distribution loss index (IN049) showed a negative correlation.

Keywords: basic sanitation indicators; concession of public services; water supply.

1. INTRODUÇÃO

A água doce é um recurso finito e indispensável para a saúde humana, a manutenção da fauna e da flora, a produção de alimentos, a preservação das gerações futuras, bem como para o crescimento econômico. O acesso à água potável é um direito humano universal que está relacionado ao ambiente sustentável, à promoção da saúde e, por conseguinte, à qualidade de vida. A água potável é um elemento importante, não somente por garantir a sobrevivência das populações humanas e demais seres vivos, mas também por influenciar, desde sempre, as formas de organização social, o estabelecimento de áreas urbanas e a produção econômica, segundo Tundisi (2006) e Tucci (2008).

A quantidade e a qualidade das águas doces são essenciais para manter os ciclos de vida, a biodiversidade e a sustentabilidade da sobrevivência da espécie humana, além de serem fundamentais para a economia regional e mundial (TUNDISI, 2006; TUCCI, 2008). A contaminação de águas subterrâneas em regiões populosas, o elevado crescimento populacional, a mudança nos padrões com a crescente demanda por água de qualidade, as mudanças climáticas têm comprometido a disponibilidade hídrica a longo prazo. Desse modo, são previstas crises na disponibilidade de água doce em diversas regiões para as próximas décadas (KÜMMERER *et al.*, 2019). Além disso, é importante que se reporte que, do total de água disponível na Terra – cerca de 1,4 bilhão de km³ –, apenas 2,5% estão disponíveis como água doce, necessitando de melhor gerenciamento no que tange aos cuidados com a poluição das águas e o seu uso irracional, para que se possa amenizar os causadores de escassez de disponibilidade de água limpa para o ser humano (GIORDANO, 2021).



Questões envolvendo a temática do meio ambiente e desenvolvimento sustentável têm sido largamente discutidas e mensuradas em várias escalas. As questões ambientais passaram a ter maior visibilidade a partir da década de 1970, especialmente após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972) – conhecida como Conferência de Estocolmo (ROCHA, 2009). A água é um dos recursos ambientais mais vigiados pelos planejadores e pesquisadores, principalmente no Brasil, com a consolidação dos aspectos institucionais e legais de gerenciamento de recursos hídricos (BARRAQUÉ, 2009; BUSTOS, 2003).

Mesmo com o avanço alcançado nas discussões, tanto na construção de estações de tratamento de efluentes quanto na conscientização do consumo e da distribuição dos recursos hídricos, o volume de despejo de águas residuais em cursos de água superficiais é de grande significância devido a sua elevada quantidade. Como fontes contribuintes para o aumento da geração de efluentes, destacam-se os processos de urbanização, o desenvolvimento industrial e a habitação em zonas costeiras (ANNE; BEREISIENE; JORGENSEN, 2018).

Em 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) aprovou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS correspondem a 17 objetivos, que contêm 169 metas e 241 indicadores globais. Embora os ODS tenham surgido a partir dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, possuem uma visão muito mais ampla, objetivando eliminar a pobreza e a fome, proteger o planeta e seus habitantes, garantindo um ambiente próspero, sociedades justas, inclusivas e pacíficas para todos (BRASIL, 2019). Dentre os ODS, o que mais se relaciona com esse estudo é o Objetivo 6, que visa assegurar a disponibilidade de água e gestão sustentável da água e saneamento para todos.

No Brasil, a Lei nº 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), dando início ao processo de transição institucional para o gerenciamento de recursos hídricos. Essa lei também trata as bacias hidrográficas como comitês de gerenciamento participativo e integrado em âmbito nacional e regional, constituindo-se um marco importante para a regulamentação do setor ambiental, vinculado ao manejo e à gestão dos recursos hídricos (SETTI *et al.*, 2000).

O saneamento básico é regido pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que alterou a Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, destacando-se os seguintes princípios fundamentais: universalização do acesso e efetiva prestação do serviço, integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados.

A partir da Lei nº 14.026/2020, o conceito de saneamento básico foi ampliado, além dos tradicionais serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, passando a compreender também os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essa lei também estabelece que os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário terão a sustentabilidade econômica e financeira assegurada, mediante a cobrança dos serviços, preferencialmente, na forma de tarifas e de outros preços públicos, estabelecidos para cada um dos serviços ou por ambos conjuntamente.



Para El Hage (2011), a estrutura tarifária é o conjunto de regras, métodos e processos que definem, da forma mais objetiva possível, a diferenciação de preços dos diversos produtos e/ou consumidores de determinado mercado. Para o autor, a estrutura tarifária deve conter tarifas que contemplem a viabilidade econômica da empresa e, ao mesmo tempo, considerem os aspectos sociais dos serviços e a diferenciação dos consumidores.

A estrutura tarifária é utilizada para aplicação da tarifa de água e esgotos aos usuários do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O preço nela especificado corresponde aos serviços de produção e distribuição da água, coleta e disposição dos esgotos. Além desses serviços, deveriam ser levados em consideração diversos fatores, como previsão para devedores e amortização das despesas, quantidade consumida, categorias (residencial, comercial, industrial ou pública) e condição econômica do usuário. A cobrança visaria compatibilizar a viabilidade econômica da empresa com os aspectos sociais dos serviços de saneamento (ASSIS *et al.*, 2004).

A regulação no setor de saneamento básico ocorreu, em nível nacional, com a edição da Lei nº 11.445/2007 e, mais recentemente, atualizada pela Lei nº 14.026/2020. Note-se que, quanto às tarifas, estas, a partir da entrada em vigor da nova legislação, deveriam passar a ser definidas por meio de uma entidade reguladora. Essa determinação conferiu um papel essencial às agências reguladoras, no sentido de observar a participação dos dois principais atores: o prestador de serviços e o usuário do serviço, e sem deixar de assegurar o econômico-financeiro da prestação de serviço de saneamento básico.

Galvão Júnior e Ximenes (2008) afirmam que a definição tarifária é feita, necessariamente, pelo ente regulador (não mais pelo prestador, nem pelo poder concedente), que passa a ter a obrigação de analisar os custos, controlar a alocação dos recursos auferidos, os investimentos feitos, a qualidade dos serviços, o cumprimento das metas estabelecidas, dentre outras ações, implantando mecanismos que garantam a adequada fiscalização dos serviços e conciliem, na medida do possível, o interesse econômico e o caráter social dos serviços.

Criada pela Lei nº 9.984/2000, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é a agência reguladora dedicada a fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas) e da Lei nº 14.026/2020 (novo marco legal do saneamento básico).

A ANA tem como missão garantir a segurança hídrica para o desenvolvimento sustentável no país e atua, em articulação com setores e esferas do governo, na produção de informações e conhecimentos e no estabelecimento de normas que visam garantir o direito ao uso da água (BRASIL, 2022). Cabe à Agência estabelecer normas de referência sobre regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico, com vistas a promover a prestação adequada, o uso racional de recursos naturais, o equilíbrio econômico-financeiro e a universalização do acesso ao saneamento básico.

É de competência da ANA estabelecer metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade econômico-financeira da expansão da prestação do serviço e o número de municípios atendidos.



As agências reguladoras, para atenderem o seu papel de ente regulador, desenvolvem ferramentas de apoio à tomada de decisão, sejam para questões técnicas de engenharia, para o acompanhamento de metas físicas dos Planos Municipais de Saneamento Básico ou para metas econômico-financeiras (NARZETTI *et al.*, 2015). Essas ferramentas possibilitam acompanhar as eficiências técnico-operacionais da prestação dos serviços de saneamento básico e permitem uma adequação das estruturas tarifárias, com apontamento de eventual desequilíbrio econômico-financeiro.

Diante desse contexto, o objetivo geral deste estudo foi analisar indicadores dos prestadores de serviço de abastecimento de água do Brasil com enfoque no índice de atendimento total de água e, como objetivo específico, entender, a partir de indicadores financeiros e operacionais, como esses fatores podem afetar o índice de atendimento de água da população municipal brasileira. Além disso, buscou-se analisar os indicadores das empresas de saneamento do Brasil em relação ao novo marco legal do saneamento básico.

A pesquisa é relevante por investigar o uso de indicadores econômico-financeiros em contratos de concessão de serviços públicos de saneamento básico, verificando sua relação com o abastecimento de água nos municípios. O estudo se justifica pela importância dos serviços públicos de abastecimento público urbano de água potável, que é considerado de interesse universal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ACESSIBILIDADE DA ÁGUA E A AGENDA 2030

O acesso à água potável é um direito humano universal que vem sendo cada vez mais debatido desde o final do século XX no meio acadêmico e científico mundial (PETRELLA, 2004). Segundo o autor, sustentar que o acesso à água é um direito significa reconhecer que é de responsabilidade da coletividade assegurar as condições necessárias e indispensáveis para garantir o direito a todos. Concretamente, indica que as autoridades públicas (locais, regionais, nacionais, internacionais e mundiais) têm o dever de mobilizar os recursos, sobretudo financeiros, para satisfazer esse direito.

Para Ruscheinski (2004), a mobilização de movimentos sociais na luta pela água como direito humano universal implica o reconhecimento de uma conjunção de atores sociais dos diferentes processos de ação coletiva em defesa da água como bem público, que deve ser capaz de combinar equidade e preservação, solidariedade e democracia, participação e eficiência. A água é essencial à vida, o acesso universal à água é um direito humano básico, e esse direito deve ser o princípio fundamental de gerir os recursos hídricos (BARLOW; CLARKE, 2003).

Segundo Flores (2011), reconhecer a água como direito fundamental consiste em atribuir ao estado uma atuação conjunta com a sociedade acerca da tutela efetiva da água, pois o estado deverá garantir um mínimo de água potável aos cidadãos, em respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana, o que inclui exigí-lo por meio de processos judiciais.



O acesso à água e ao saneamento veio se consolidando como um direito humano essencial para a vida e a dignidade, tendo sido reconhecido explicitamente pela Assembleia Geral da ONU e pelo Conselho de Direitos Humanos em 2010, por meio da Resolução A/RES/64/292 (UN, 2010). A decisão foi tomada considerando uma série de atos da Organização das Nações Unidas, cujos teores foram orientados pela importância do acesso à água para o gozo da vida plena e saudável e de todos os direitos humanos. O direito humano à água é “derivado do direito a um padrão de vida adequado e intrinsecamente relacionado ao direito ao mais alto padrão possível de saúde física e mental, bem como o direito à vida e dignidade humana” (UN, 2010).

No intuito de gerar um compromisso ainda maior com a agenda de saneamento, em 2015, a ONU definiu a universalização do saneamento como um de seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030. Os ODS abrangem os aspectos ambiental, econômico e social do desenvolvimento sustentável dos países, de forma integrada e inter-relacionada. Especificamente, o ODS 6 prevê a necessidade de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos até 2030.

O ODS 6 tem seis metas como foco para ser atingido até 2030: i) alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos; ii) alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos; iii) melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos; iv) aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores; v) implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis e proteger, restaurar ecossistemas relacionados com a água; vi) ampliar a cooperação internacional, apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Conforme Bulto (2015), a base normativa do direito humano à água, aliada às regras e aos princípios do direito internacional da água e do direito ambiental, revela que esse direito tem sido reconhecido nas regras dos tratados internacionais e apoiado por práticas jurídicas de Estados-Membro do sistema ONU. Na avaliação de Barlow (2012), as resoluções pelo direito à água potável e ao esgotamento sanitário são uma grande conquista na luta dos povos por justiça, sendo fundamental para o enfrentamento das mudanças climáticas, da perda da biodiversidade e da ampliação da desertificação.

O reconhecimento do acesso à água e ao esgotamento sanitário como direitos humanos pela ONU, aliado ao lançamento da Agenda Global 2030, pautada pelos ODS, contribui para uma inflexão nas tendências negativas e impulsiona os países para um comprometimento com o acesso sustentável à água e ao esgoto (UN, 2015).

Atualmente, diversos Estados-Nação vêm reconhecendo o direito humano à água em suas constituições ou em outra legislação, como Uruguai, Equador, Bolívia, África do Sul, Colômbia, Israel, e a Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos (OEA), por meio da Resolução nº 2.349, estabeleceu que a água é essencial para a vida e a saúde de todos os seres humanos e que o acesso à água potável e à higiene básica é indispensável para viver com dignidade humana (YIP; YOKOYA, 2016).



Não se pode deixar de relatar que ao se investir em água e saneamento se economizará em gastos com saúde pública. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (ONU, 2014), para cada dólar investido em água e saneamento, são economizados U\$ 4,3 dólares em saúde global e é proporcionado um crescimento de 1,5% no PIB global.

2.2 ASPECTOS LEGAIS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL

O direito humano à água e ao esgotamento sanitário não consta explicitamente na Constituição Federal de 1988 (CF/88). Entretanto, ele é consequência de princípios e direitos constitucionais à saúde, moradia e alimentação, que constam no art. 6º como direitos sociais. A CF/88 também estabelece, no art. 5º, § 2º, que “os direitos e garantias expressos nesta Constituição não excluem outros decorrentes do regime e dos princípios por ela adotados, ou dos tratados internacionais em que a República Federativa do Brasil seja parte”.

Desse modo, mesmo que o acesso à água potável não conste explicitamente como direito humano na CF/88, ele deve ser reconhecido diante dos princípios da não tipicidade dos direitos fundamentais e da dignidade da pessoa humana, direito que deve ser garantido pelo poder público em quantidade suficiente e qualidade adequada, de modo universal e sem que questões econômicas sejam obstáculos à sua efetivação (OLIVEIRA, 2017).

O Brasil aprovou sua Política Nacional de Saneamento Básico por meio da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelecendo as bases e diretrizes gerais para que uma política de estado fosse desenvolvida. Essa lei, em seu art. 2º, determina que os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados obedecendo os princípios da universalização do acesso, da integralidade, da utilização de tecnologias apropriadas e do controle social. A prestação desses serviços deve atender a requisitos mínimos de qualidade, como regularidade e continuidade.

O primeiro princípio fundamental presente nessa lei é o da universalização do acesso, ao ser garantido à sociedade brasileira pelo Poder Público o acesso aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (BRASIL, 2020).

Em 2013, foi publicado o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em que as diretrizes basilares da legislação foram traduzidas em metas e indicadores. O Plansab (BRASIL, 2013) foi elaborado com base em seis princípios: universalização do acesso, equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade dos serviços e participação e controle social. Um dos principais compromissos do Estado brasileiro estabelecido nesse documento foi a meta de universalizar o acesso integral ao saneamento em todo o território nacional até o ano de 2033.

Conforme a Lei nº 11.445/2007, o serviço de abastecimento de água potável é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição. O abastecimento público de água constitui serviços



públicos de caráter estrutural, essenciais para o funcionamento do tecido social e econômico, bem como para a proteção e melhoria da saúde pública e do ambiente.

De acordo com Reis e Carneiro (2021), como são reconhecidas como serviços públicos, as atividades de abastecimento de água devem ser organizadas e garantidas pelo Estado. Segundo os autores, isso se justifica em razão de questões sociais e econômicas. No que se refere à vertente social, o acesso ao serviço é fundamental para a manutenção do bem-estar da sociedade em virtude das inúmeras influências que exerce sobre a saúde pública, como se verificou, em especial, durante a pandemia de Covid-19.

Por essa característica, diversos princípios devem ser considerados na provisão dos serviços setoriais, tais como: a universalidade, assegurando o atendimento a toda a sociedade; a continuidade, que se materializa na manutenção de um funcionamento contínuo e regular dos serviços; a equidade, no tratamento aos usuários; o progresso e a contínua adaptação dos serviços ante a evolução das necessidades da sociedade; e a modicidade tarifária, que viabiliza o acesso aos serviços para todos os estratos da sociedade (BRITTO, 2011).

Tratando-se de interesse local, os municípios e o Distrito Federal são titulares dos serviços de saneamento básico. Os estados e municípios que compartilham instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, exercerão a titularidade conjunta no caso de interesse comum (art. 8º, I e II, da Lei nº 11.445/2007, incluídos pela Lei nº 14.026/2020). O exercício da titularidade poderá ser realizado também por gestão associada, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, de acordo com o artigo 8º, I e II, e § 1º da Lei nº 11.445/07, com alteração trazida pelo artigo 7º da Lei nº 14.026/2020.

O titular do serviço público pode prestar os serviços de saneamento básico de forma direta por entidade de sua administração ou de forma indireta por celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação. Conforme o art. 10 da Lei nº 11.445/2007, com redação dada pela Lei nº 14.026/2020, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da CF/88, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

De acordo com a Lei federal nº 8.987/1995, a modalidade de concessão comum constitui um contrato administrativo em que o poder público, denominado então “poder concedente”, delega, por período predeterminado, a prestação de serviços a agentes privados, que assim constituirão a concessionária daquele serviço (BRASIL, 1995). A concessão é a transferência que o poder público faz ao particular, por meio da obrigação de prestar serviços públicos, na forma autorizada e regulamentada pelo ente regulamentador.

Na modalidade concessão comum, o custeio dos serviços é transferido ao respectivo grupo de usuários, uma vez que a fruição do serviço está vinculada ao pagamento de uma tarifa ao agente privado que o presta (JUSTEN FILHO, 2005). Essa modalidade é aplicável nos casos em que a exploração comercial do empreendimento seja viável e se possa identificar o nicho de usuários do serviço prestado para que então seja cobrado um custo marginal mensurável associado à utilização do serviço.



A natureza jurídica do prestador de serviços é muito relevante, pois, conforme o documento Panorama do Saneamento Básico no Brasil (REZENDE *et al.*, 2011), determina diversos fatores: o regime de cobrança, a regulação econômica, as formas de remuneração do prestador, a remuneração e a recomposição dos investimentos, entre outros.

O regime de cobrança pelos serviços prestados pode ser: a) preço público (tarifário), quando a adesão ao serviço é voluntária e contratual; e b) tributário, sob a forma de taxa, quando a adesão é compulsória, para a utilização efetiva ou potencial dos serviços (REZENDE *et al.*, 2011). A Lei nº 11.445/2007 estabelece que os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário terão a sustentabilidade econômica e financeira assegurada, mediante a cobrança dos serviços, preferencialmente, na forma de tarifas e outros preços públicos, estabelecidos para cada um dos serviços ou por ambos conjuntamente.

Essa lei também apresenta, nos artigos de 29 a 39, atualizados pela Lei nº 14.026/2020, definições e diretrizes para que os serviços de saneamento básico tenham a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança desses serviços.

Ainda de acordo com essa lei, a instituição das tarifas, dos preços públicos e das taxas para os serviços de saneamento básico observará a prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública, à ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços, a geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, a inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos, a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, a remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços, o estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes e o incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

O sucesso de qualquer modelo de concessão à iniciativa privada dependerá da estrutura tarifária adotada e do aparato regulatório que a aplicará. Ribeiro (2008) relata que o modelo tradicional estabelece uma tarifa suficiente para remunerar os custos da empresa, acrescidos de uma taxa de retorno preestabelecida.

O artigo 30 da Lei nº 11.445/2007 traz a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico, que poderá considerar as categorias de usuários; os padrões de uso ou de qualidade requeridos; a quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais; o custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas; os ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços e a capacidade de pagamento dos consumidores.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) teve início em 1994 a partir da coleta de informações das empresas estaduais e de algumas empresas municipais de água e esgotos (SNIS, 2019a). O SNIS foi desenvolvido pelo Ministério das Cidades e está vinculado ao Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). O SNIS baseia-



se na implementação de um banco de dados sobre saneamento ambiental e na utilização de indicadores de desempenho.

Dentre os objetivos do SNIS, destacam-se o planejamento e execução de políticas públicas, a orientação da aplicação de recursos, o conhecimento e avaliação do setor de saneamento, a avaliação de desempenho dos serviços, o aperfeiçoamento da gestão, a orientação de atividades regulatórias e de fiscalização e exercício do controle social (SNIS, 2019b). O conteúdo do sistema engloba informações de caráter operacional, financeiro e gerencial, coletados junto aos prestadores de serviços, de forma agregada para cada prestador e de forma desagregada por município.

A caracterização global dos sistemas, por meio das informações disponíveis e dos indicadores calculados, permite uma visão geral sobre os sistemas de abastecimento de água e a identificação de possíveis avanços ou retrocessos ocorridos no setor. São informações sobre população atendida, quantidade de ligações e economias, extensão de redes e volumes (SNIS, 2019b).

O SNIS calcula os índices de atendimento total com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário adotando a população atendida, informada pelos prestadores de serviços, e a população total residente, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SNIS, 2019b). Cabe salientar que, no SNIS, o atendimento com os serviços refere-se ao acesso por meio de rede geral de distribuição de água ou rede coletora de esgotos (rede pública).

Segundo o SNIS (2007), indicadores são cruzamentos de duas ou mais informações primárias ou variáveis, que subsidiam o processo de análise. Por meio de indicadores é possível comparar diferentes cenários, tanto entre si como com certo valor de referência. Os indicadores auxiliam na avaliação de eficiência, custos, perdas, investimentos, qualidade, entre outros aspectos; são elementos que sinalizam, comunicam, demonstram e informam a respeito de uma questão a ser objeto de análise.

Têm, portanto, várias características definidoras: quantificam a informação, tornando seu significado mais aparente; simplificam a informação para facilitar a comunicação; são descritivos, não explicativos; representam um modelo empírico da realidade, não a realidade em si. Um indicador deve, ainda, facilitar a comparação (MIRANDA; SILVA, 2002).

Para esses autores, os indicadores compõem-se de dois grupos: indicadores individuais, nos quais muitos dados são considerados independentemente; e índices agregados, nos quais um dado engloba várias informações, que podem estar representadas por algum indicador individual. A construção dos índices implica a ponderação dos diversos indicadores que os compõem, envolvendo algum juízo de valor (subjetividade).

Duarte (2008) defende a utilização de indicadores de desempenho ou de índices de desempenho técnico, pois a promoção de projetos que tenham por objetivo a otimização dos recursos energéticos e dos seus custos é cada vez mais comum nas entidades gestoras. Avaliar a eficiência do sistema de abastecimento de água é importante para estabelecer prioridades de intervenção e para controlar a eficácia das medidas implementadas.



Os indicadores calculados pelo SNIS são agrupados da mesma forma que as informações e devem ser suficientes para destacar aspectos relevantes da oferta, da demanda, das receitas e dos custos dos serviços prestados, o que implica uma constante reavaliação e adequação conforme as necessidades. Rasesa *et al.* (2017) concluíram que os indicadores podem ser utilizados para exposição da qualidade dos serviços prestados pelas operadoras e como instrumentos robustos de melhoria para o planejamento e gestão.

A base do SNIS contempla indicadores que permitem identificar aspectos da gestão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Tais indicadores são divididos em 5 dimensões, a saber: i) econômico-financeiros e administrativos; ii) operacionais – água; iii) operacionais – esgoto; iv) balanço e v) qualidade. O indicador básico utilizado no estudo será o índice de atendimento total de água (IN055). O SNIS define o cálculo do índice de atendimento total de água como:

$$\text{Índice de Atendimento Total de água} = \frac{\text{População Total Atendida com água}}{\text{População Total}}$$

De acordo com o SNIS, a “População Total Atendida com água” é o valor da soma das populações urbana e rural – sedes municipais e localidades atendidas com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população que é efetivamente servida com os serviços, que está associada à quantidade de economias residenciais ativas de água. Esse indicador mostra qual porcentagem da população do município é atendida com abastecimento de água. Quanto maior for essa porcentagem, maior será a parte de sua população que possui acesso à água.

2.4 ALGUNS NÚMEROS SOBRE OS SERVIÇOS DE ÁGUA NO BRASIL

É importante destacar que os dados apresentados nesse tópico tiveram como referência os importantes e detalhados relatórios de Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos do ano de 2020, em suas versões gerais e técnicas (SNIS, 2022).

No Brasil, de acordo com os dados mais recentes do SNIS, cerca de 84,1% da população brasileira é atendida com rede de distribuição de água potável, conforme a Tabela 1 – um aumento de 0,4 ponto percentual em relação ao índice de 2019. No que se refere ao índice de atendimento urbano de água em 2020, o percentual de atendimento é de 93,4% – 0,9 ponto percentual a mais em relação ao calculado em 2019.

Para fins de cálculo do percentual de atendimento urbano, o SNIS considera o percentual da população urbana residente, apurada de acordo com o último censo demográfico. Os dados consolidados correspondem ao conjunto de municípios cujos prestadores de serviços deram informações aos SNIS em 2020.

Reporte-se ainda que o relatório diagnóstico do SNIS reúne informações da prestação de serviços públicos de abastecimento de água de 5.350 municípios (96,1% do total de 5.570 do país) e a amostra corresponde a 98,6% da população total (208,7 milhões) e 99,1% da



população urbana (177,9 milhões). Desse modo, considerando os números da população e os percentuais de atendimento, chega-se ao total de 175,5 milhões de habitantes atendidos com redes de água nos municípios em 2020 e 166 milhões de habitantes correspondentes à população urbana atendida.

Tabela 1 – Atendimento com rede de água em 2020

Macrorregião	Índice de atendimento com rede (%)	
	Abastecimento de água	
	Total	Urbano
Brasil	84,1	93,4
Norte	58,9	72,0
Nordeste	74,9	89,7
Centro-Oeste	90,9	98,0
Sul	91,0	98,8
Sudeste	91,3	96,1

Fonte: os autores, adaptado do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2020 (SNIS, 2020).

Em 2010, o percentual de atendimento total era de 81,1%. Como é possível observar, a evolução dos indicadores de acesso aos serviços é lenta, pois demanda investimentos no setor. Não se pode deixar de observar também as desigualdades ao acesso nas macrorregiões, de modo que a prestação do serviço não é uniforme no Brasil. Como evidenciado na Tabela 1, os maiores déficits concentram-se nas regiões Norte e Nordeste. Estas diferenças podem ser, em grande parte, atribuídas a disparidades de cunho técnico, cultural, econômico-financeiro, institucional, geográfico ou até mesmo político.

Como exemplos dessas divergências, podem ser citados os diferentes quantitativos de consumo regional de água per capita: a região Sudeste registra um consumo médio de 171,7 l/hab/dia, que é superior à média nacional de 152,1 l/hab/dia, enquanto a região Nordeste consome 120,3 l/hab/dia. Outro fator a ser considerado é: do total dos 5.350 municípios com informações no SNIS, 5.337 possuem sistema público de abastecimento de água, mas 13 municípios adotam soluções alternativas como a utilização de poços, cisternas e caminhões-pipa para o atendimento populacional.

O relatório também aponta a desigualdade das regiões na relação entre a disponibilidade de água para captação e sua efetiva distribuição por meio da prestação dos serviços. Apesar de a região Norte apresentar uma alta disponibilidade em razão do volume de águas dos rios, é o local onde se concentra a menor parcela da população. Entretanto, regiões como Sudeste e Nordeste, que somam 69,0% da população brasileira, têm acesso a menos de 10% do volume disponível da água para consumo.

Para contemplar essa rede de abastecimento municipal, o Brasil contou com 728 mil quilômetros (km) de redes públicas de abastecimento de água nos 5.350 municípios com dados disponibilizados ao sistema SNIS, tendo sido verificada uma expansão na rede de



cerca de 47,7 mil km em comparação ao resultado do ano de 2019, repercutindo no acesso de mais 4,6 milhões de habitantes e num crescimento percentual de 2,7% em comparação a 2019.

Outro fato é que a água doce disponível no Brasil não se destina apenas ao consumo humano. Em números, o volume de água produzido, ou seja, aquele que o prestador de serviço disponibiliza para consumo, correspondeu a 17,2 bilhões de m³ no ano de 2020, e o consumo pelos usuários foi de 9,9 bilhões de m³. Da água retirada das bacias hidrográficas, 49,8% se destinavam à irrigação, 24,3% ao abastecimento urbano e 9,7% à indústria. Na sequência do ciclo da água das atividades domésticas e econômicas, do consumo das águas, ou seja, da parcela que não retorna de forma direta aos corpos hídricos, 66,1% foram destinadas à irrigação, 9% ao abastecimento urbano e 9,7% à indústria.

Um importante número no que se refere à conservação do meio ambiente: cerca de 80% do volume de água consumido no abastecimento urbano é transformado em esgoto, entretanto necessita do devido tratamento antes de processo de retorno aos rios e demais corpos hídricos de captação. Não se pode deixar de mencionar também as perdas de distribuição, cujos custos acabam sendo repassados ao consumidor final, além de repercutirem no fato de a água produzida não ser levada ao consumidor, em razão de vazamento em adutoras, redes e demais unidades do sistema. No Brasil, em 2020, o índice percentual de água perdida na distribuição foi de 40,1%.

Outro ponto levantado no diagnóstico do SNIS de 2020, foi o seguinte: à medida que a faixa populacional aumenta, o índice de atendimento de água torna-se mais elevado. Nas faixas populacionais inferiores a 250 mil habitantes, o percentual de atendimento populacional é inferior a 90%.

No que diz respeito aos prestadores de serviço, o relatório do SNIS contempla informações relativas a 1.354 prestadores de serviços de abastecimento de água, dos quais 28 (2,1%) são de abrangência regional (prestador de serviço que atende a diversos municípios, limítrofes ou não), 8 (0,6%) são microrregionais (prestador de serviço que atende a pelo menos dois municípios, limítrofes ou não) e 1.318 (97,3%), a maioria, são locais (prestador de serviço que atende um único município).

Acrescente-se ainda que a prestação dos serviços pode ser realizada de forma direta ou indireta. A direta se dá por meio de órgão da administração pública direta do município (prefeitura) e a indireta por meio da descentralização para autarquias municipais ou delegação a entidades como empresas privadas, sociedades de economia mista, empresas públicas, consórcios públicos e organizações sociais.

Nesse sentido, os números referentes à natureza jurídico-administrativa dos prestadores de serviços participantes do SNIS de 2020 evidenciam que 735 prestam serviços por meio da Administração Direta (órgão da prefeitura, secretarias, departamentos), 464 por autarquias (com autonomia administrativa e patrimônio próprio e sob controle municipal ou estadual),



30 por sociedades de economia mista (com capital público e privado, gestão pública ou com participação dos sócios privados), 6 por empresas públicas (formada por uma ou várias entidades com capital exclusivamente público), 113 por empresas privadas (com capital majoritário ou integralmente privado e administrada por particulares) e 6 por organizações sociais (entidade civil sem fins lucrativos com delegação para administrar serviços).

3. METODOLOGIA E TIPOLOGIA DO ESTUDO

A metodologia utilizada na construção deste estudo permite classificá-lo como uma pesquisa descritiva com objetivos bem definidos, que trabalha com grupos determinados (conforme características próprias), observando, registrando, analisando e correlacionando fenômenos (MARCONI; LAKATOS, 2003). Dentre os procedimentos utilizados para alcançar os objetivos da pesquisa, destacam-se a revisão bibliográfica e a empírica.

Quanto à abordagem do problema, o estudo enquadra-se como pesquisa quantitativa, uma vez que se utiliza de instrumentos estatísticos para o tratamento e a análise dos dados, na tentativa de entender, por meio de uma amostra, o comportamento de uma população (BEUREN, 2004). Foram realizadas correlações de Pearson entre os indicadores objeto desse estudo para analisar a significância das covariâncias existentes entre eles e observar a tendência entre esses indicadores, com ênfase no índice de atendimento total de água (IN055).

4. DADOS E AMOSTRA

Foram utilizados dados do tipo secundários, disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) por intermédio do SNIS. As informações e indicadores desagregados são divididos em: (i) dados gerais: (ii) ano de referência, (iii) abrangência (municipal), (iv) tipo de serviço (abastecimento de água) e (v) natureza jurídica (autarquia, empresa privada, empresa pública, mista privada, mista pública e organização social).

O SNIS criou a aplicação “Web SNIS – Série Histórica”, com a finalidade de permitir consultar em seu site “<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>”, de forma rápida e fácil, todo o acervo de informações e indicadores do SNIS referente a Água e Esgoto. A pesquisa foi desenvolvida a partir de consultas realizadas nos dados de Séries Históricas do SNIS, disponibilizados no site, onde estão disponíveis informações sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto desde o ano de 1995.

O presente estudo pauta-se na análise de dados referentes à prestação de serviços de abastecimento de água disponibilizados pelo SNIS para o período de 2010 (último censo do IBGE) a 2020 (último ano disponível no SNIS), tendo sido utilizados 16 (dezesesseis) indicadores para comparação dos dados selecionados e análise correlacional, conforme Quadro 1, a seguir.



Quadro 1 – Indicadores selecionados para análise

INDICADORES		
Variável	Nome	Descrição e Mensuração
Informações Financeiras		
FN002	Receita operacional direta de água	Valor faturado anual decorrente da prestação do serviço de abastecimento de água, resultante exclusivamente da aplicação de tarifas e/ou taxas, excluídos os valores decorrentes da venda de água exportada no atacado (bruta ou tratada). Unidade: R\$/ano.
FN010	Despesa com pessoal próprio	Valor anual das despesas realizadas com a aquisição de produtos químicos destinados aos sistemas de tratamento de água e de esgotos e nas análises de amostras de água ou de esgotos. Unidade: R\$/ano.
FN014	Despesa com serviços de terceiros	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Deve-se levar em consideração somente despesas com mão de obra. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (estas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração). Unidade: R\$/ano.
FN023	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	Valor do investimento realizado no ano de referência, diretamente ou por meio de contratos celebrados pelo próprio prestador de serviços, em equipamentos e instalações incorporados ao(s) sistema(s) de abastecimento de água, contabilizado em Obras em Andamento, no Ativo Imobilizado ou no Ativo Intangível. Unidade: R\$/ano.
Informações de Qualidade		
QD003	Duração das paralisações	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram paralisações no sistema de distribuição de água. Devem ser somadas somente as paralisações que, individualmente, tiveram duração igual ou superior a seis horas. Paralisações/ano.
Indicadores econômico-financeiros e administrativos		
IN005	Tarifa média de água. Unidade: R\$/m ³	
IN018	Quantidade equivalente de pessoal total. Unidade: empregado	
Indicadores Operacionais de água		
IN013	Índice de perdas faturamento. Unidade: percentual	
IN020	Extensão da rede de água por ligação. Unidade: m/lig.	
IN022	Consumo médio per capita de água. Unidade: l/hab./dia	
IN049	Índice de perdas na distribuição. Unidade: percentual	
IN055	Índice de atendimento total de água. Unidade: percentual	
Variáveis Gerais de Controle Social		
POP	População total do município do ano de referência (em números absolutos)	
PIB	Produto Interno Bruto per capita, a preços correntes (R\$ 1,00)	
PIB per cap.	Produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes de um país	
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano	

Fontes: SNIS - Glossário de Informações - Água e Esgotos (2019), SNIS - Glossário de Indicadores - Água e Esgotos (2019).



Como amostra, foram coletados dados de 4.356 municípios brasileiros, sendo 227 municípios do estado de Goiás, que realizaram concessões de serviços de tratamento e abastecimento de água ou têm seus serviços prestados pela própria administração municipal. Foram selecionados apenas os municípios que apresentaram dados em todos os anos da série histórica para o indicador IN055. Para os dados coletados, foram consideradas as informações independentemente do tempo em que ocorreram; dessa forma, não foram feitas correções inflacionárias de nenhuma informação coletada.

5. ANÁLISES

A análise prévia dos dados consiste na aplicação de técnicas de análise estatística descritiva, cujo objetivo é conhecer a base de dados e a composição da variável de interesse do estudo. Nessa etapa, foram realizados cálculos para apuração das médias das variáveis, do desvio-padrão, dos valores mínimos e máximos e do coeficiente de variação do indicador IN055, que é o Índice de atendimento total de água. A Tabela 2 apresenta esses resultados, para todo o conjunto de observações dos 4.356 municípios e referentes ao período de 2010 a 2020.

Tabela 2 – Estatística descritiva de todos os municípios da amostra do Brasil

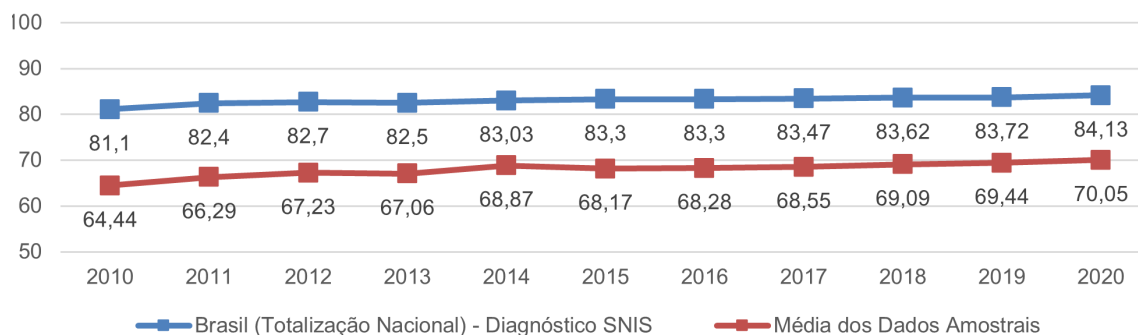
BRASIL	
IN055	Valores
Municípios	4356
n	47916
Média	67,86
Mediana	70,70
Desvio-padrão	23,82
Variância da amostra	567,27
Mínimo	0,01
Máximo	100,00
Nível de confiança	0,21326260

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

A média do índice de atendimento total de água (IN055) é de 67,86% na amostra analisada, considerando-se o período de estudo de 2010 a 2020. O desvio-padrão corresponde a 23,81. Esse índice possui uma variância alta, 567,27, que indica que os valores observados tendem a estar distantes da média, ou seja, a distribuição é esparsa. Supõe-se que isso se justifique em razão de a amostra abranger dados de 4.356 municípios brasileiros, com dados referentes ao período de 2010 a 2020.

A análise da média anual do IN055 nos mostra uma curva crescente, conforme apresentado na Figura 1, com uma pequena queda no ano de 2013. O referido comportamento da curva também é evidenciado nos dados nacionais consolidados.

Figura 1 – Evolução do indicador IN055 (2010 a 2020) – Brasil



Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

Partindo-se para a análise da variável de interesse, que é a IN055, apresenta-se a Tabela 3, com os cálculos para apuração das médias das variáveis, do desvio-padrão, dos valores mínimos e máximos e do coeficiente de variação por estado da federação.

Tabela 3 – Estatística descritiva do indicador IN055 por estado

UF	Posição*	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância da amostra	Mínimo	Máximo	Nível de confiança
AC	21	43,2719	41,73	15,01907	225,57254	11,92	90	1,995659
AL	20	55,4446	52,87	20,96426	439,50043	14,09	100	1,395802
AM	23	37,4925	33,27	23,85232	568,93356	4,09	100	3,943010
AP	27	26,1931	25,31	15,46906	239,29211	0,18	60,09	2,301281
BA	14	66,8191	68,03	20,93612	438,32142	9,17	100	0,644264
CE	22	38,4925	33,27	23,85232	568,93356	4,09	100	3,943010
DF	1	98,7581	99,00	0,614342	0,3774163	97,46	99,45	0,412720
ES	17	61,3953	60,43	23,68704	561,07592	14,49	100	1,687842
GO	7	74,4612	75,87	15,69503	246,33427	11,53	100	0,615902
MA	24	35,5530	30,80	22,09247	488,07765	0,01	100	1,112252
MG	10	67,8421	69,24	19,25369	370,70481	14,69	100	0,441958
MS	8	71,8021	74,39	16,99814	288,93678	17,91	100	1,185637
MT	5	79,3416	80,64	15,93774	254,01182	28,69	100	1,249918
PA	26	29,1692	22,28	22,63630	512,402343	1,78	90,52	1,744790
PB	16	62,3780	63,49	20,23244	409,352022	7,12	100	1,061879
PE	15	63,7623	62,82	22,22202	493,818603	1,51	100	1,001957
PI	19	55,6713	54,64	21,93334	481,071795	4,65	100	1,045218
PR	3	81,3600	87,10	19,30428	372,655343	16,95	100	0,591646
RJ	4	79,9878	85,52	18,75281	351,66808	19,25	100	1,299010
RN	9	71,4713	73,40	21,55797	464,746218	10,04	100	1,109775



UF	Posição*	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância da amostra	Mínimo	Máximo	Nível de confiança
RO	25	33,499	28,96	22,85662	522,425089	5,84	100	2,089684
RR	18	55,7509	51,67	19,39232	376,062399	21,52	97,73	3,087212
RS	12	67,0835	67,33	24,30401	590,685084	5,51	100	0,743881
SC	13	67,0664	68,31	22,82763	521,101048	11,36	100	0,865777
SE	6	78,2834	81,88	18,85005	355,324543	13	100	1,314810
SP	2	86,4760	90,90	14,51605	210,715733	22,75	100	0,377718
TO	11	67,7302	65,65	17,73657	314,586097	21,6	100	0,953727

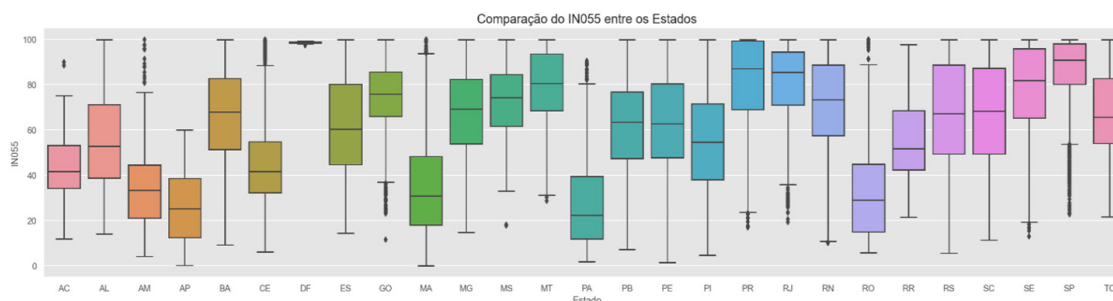
* Posição do estado, considerando a média da variável IN055 no período de 2010 a 2020

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

Nota-se que os cinco estados com maior índice de atendimento de água, considerando-se a média dos dados na amostra analisada e no período de estudo, em ordem crescente, são: Distrito Federal, São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro e Mato Grosso. Esses estados fazem parte do Sudeste e do Sul do país, regiões com maior infraestrutura, e são mais ricos economicamente. Já os estados com menor índice de atendimento de água, em ordem crescente, são: Amapá, Pará, Rondônia, Maranhão e Amazonas, pertencentes às regiões Norte e Nordeste. É importante destacar que a média dos dados pode corresponder a valores eventualmente diferentes quando comparados aos índices atuais, uma vez que foi verificada uma crescente evolução dos índices de atendimento de água no Brasil.

Na Figura 2, o boxplot, apresentado por estado da federação, permite analisar visualmente os dados por meio de medidas de posição, dispersão, simetria, caudas e valores discrepantes do conjunto de dados.

Figura 2 – Boxplot do indicador IN055, por estado da federação



Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

Essa figura reforça, de forma visual, a posição dos estados com os maiores e os menores indicadores, já apresentados na Tabela 3. Além disso, evidencia que o Rio Grande do Sul é o estado com a maior variabilidade de dados, comparado com todos os demais. Também se percebe que os estados do Amapá, Maranhão, Pará e Pernambuco possuem os municípios com os valores mínimos do indicador IN055 informados ao SNIS, em toda a série histórica.

Outro ponto importante é que o *boxplot* também permite identificar os valores discrepantes ou *outliers*, verificados nos seguintes estados: Acre (superior), Amazonas (superior), Ceará (superior), Goiás (inferior), Maranhão (superior), Mato Grosso do Sul (inferior), Mato Grosso (inferior), Pará (superior), Paraná (inferior), Rio de Janeiro (inferior), Rondônia (superior), Sergipe (inferior) e São Paulo (inferior).

No Estado de Goiás, a média do Índice de atendimento total de água (IN055) é 74,46% (Tabela 4), maior que a média nacional (Tabela 2), com desvio-padrão de 15,69, que é inferior ao desvio-padrão da amostra de municípios brasileiros (Tabela 2). Esse índice possui uma variância de 246,33, o que indica que os valores observados tendem a estar distantes da média – ou seja, a distribuição é esparsa, mas inferior à variância nacional (Tabela 2).

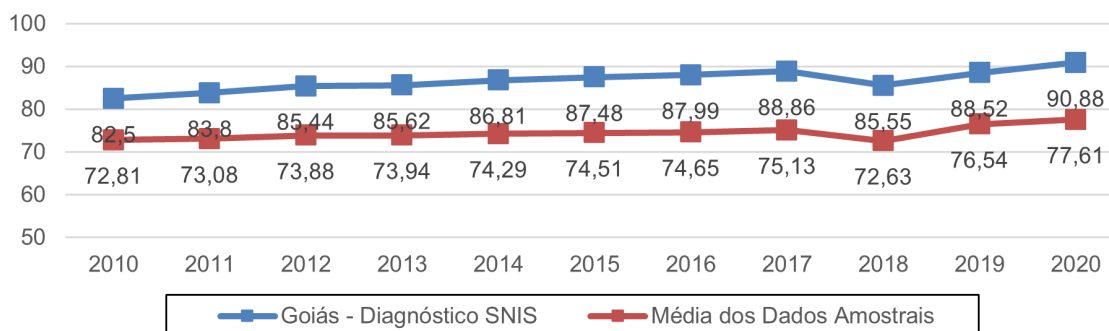
Tabela 4 – Estatística descritiva de todos os municípios da amostra do Estado de Goiás

GOIÁS	
IN055	Valores
Municípios	227
N	2.497
Média	74,46
Mediana	75,87
Desvio-padrão	15,69
Variância da amostra	246,33
Mínimo	11,53
Máximo	100,00
Nível de confiança	0,61590239

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

A análise do IN055 ao longo dos anos no estado de Goiás mostra uma curva crescente até 2017, com uma queda no ano de 2018, e crescimento nos anos seguintes, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Evolução do indicador IN055 (2010 a 2020) - Goiás



Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.



Supõe-se que a queda no atendimento de água em 2018 possa ter sido influenciada pelos dados informados ao SNIS, principalmente pelo município de Flores de Goiás, que apresentou o valor mínimo do estado de Goiás em 2018, correspondendo a 11,53%, ao passo que, em 2017, o valor do indicador IN055 era de 24,78% e, em 2019, passou a ser de 23,29%, ambos superiores ao percentual do ano de 2018.

Uma análise por município no estado de Goiás, conforme a Tabela 5, mostra os cinco municípios com os melhores e os piores desempenhos no quesito de abastecimento de água.

Tabela 5 – Análise de abastecimento dos municípios de Goiás

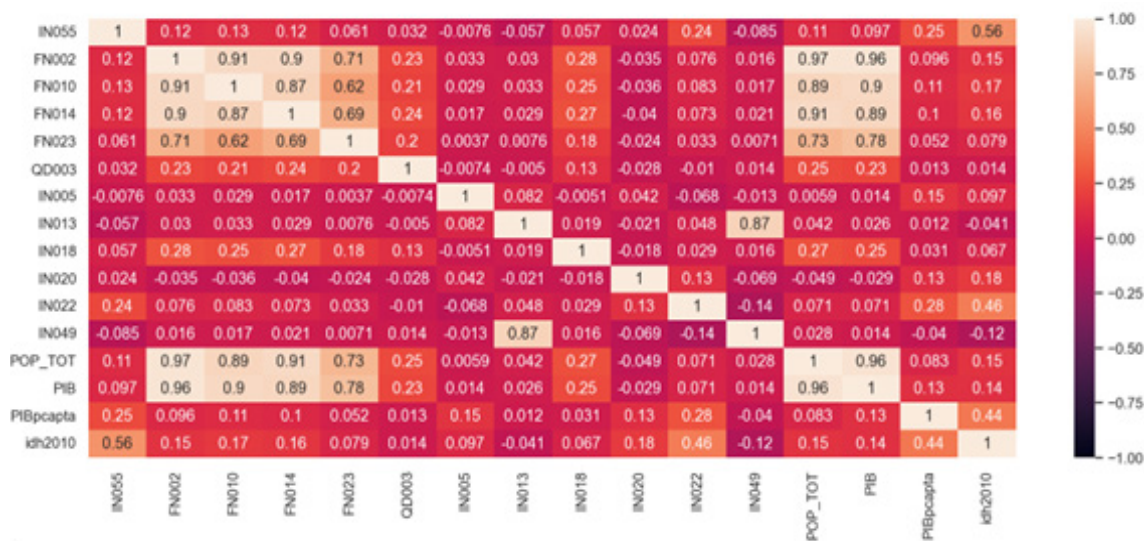
5 melhores desempenhos							
Município		Média	Mediana	Desvio padrão	Variância da amostra	Mínimo	Máximo
Goiânia	1	99,5290	99,62	0,20132	0,04053	99,07	99,62
Catalão	2	99,1327	100,00	1,35098	1,82516	96,48	100,00
Senador Canedo	3	98,46	99,15	1,87206	3,50462	93,60	100,00
Anápolis	4	97,2827	98,25	2,10872	4,44672	91,83	98,50
Águas Lindas	5	96,8245	99,85	5,79308	33,55981	81,62	99,85
5 piores desempenhos							
Flores de Goiás	1	24,0536	25,28	4,24004	17,97798	11,53	26,27
Vila Propício	2	26,0518	24,49	2,72141	7,40606	23,15	29,24
Baliza	3	28,8881	29,46	1,28311	1,64638	25,22	29,47
Amaralina	4	31,5490	32,04	1,55393	2,41471	26,87	32,09
Santa Cruz de Goiás	5	32,1645	31,23	1,94199	3,77132	30,93	37,28

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

Um dos objetivos deste estudo foi analisar a correlação existente entre os indicadores de informações financeiras, de qualidade, econômico-financeiros e administrativos, operacionais e variáveis sociais de controle, em especial as suas interações com o objeto principal de estudo, que é o índice de atendimento total de água (IN055). Para isso, foram realizadas correlações de Pearson entre os indicadores para que se pudesse identificar a tendência entre os indicadores, a exemplo da metodologia utilizada por Messias e Azevedo (2017).

A Figura 4 demonstra as correlações dos dados analisados dos 16 indicadores selecionados, assim como a variável que corresponde ao status de abastecimento de água.

Figura 4 – Matriz de Correlações (Brasil)



Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

A partir da matriz de correlações, é possível verificar a significância dos indicadores: os valores mais claros, superiores a zero, indicam uma correlação positiva, e valores mais escuros e inferiores a zero evidenciam uma correlação negativa entre as variáveis. Por exemplo, os indicadores IN005, IN013 e IN049 são inversamente correlacionados com o índice de abastecimento total de água (IN055). Enquanto os indicadores FN002, FN010, FN014, FN023, QD003, IN018, IN020, população total, PIB per capita e IDH são diretamente correlacionados com o IN055.

A seguir, são apresentados os resultados sintéticos das análises de correlação entre os indicadores financeiros e operacionais e o índice de atendimento total de água, no período de 2010 a 2020 e para os municípios brasileiros da amostra.

Quadro 2 – Resultados das análises realizadas

INDICADOR	CORRELAÇÃO	TENDÊNCIA DA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA (IN055)
FN002 - Receita operacional direta de água	0,116480887	Correlação positiva, quando aumenta a receita operacional, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
FN010 - Despesa com pessoal próprio	0,128234772	Correlação positiva, quando aumenta a despesa com pessoal, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	0,124723951	Correlação positiva, quando aumenta a despesa com serviços de terceiros, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.



INDICADOR	CORRELAÇÃO	TENDÊNCIA DA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA (IN055)
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	0,061499762	Correlação positiva, quando aumenta o investimento, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
QD003 - Duração das paralisações	0,032152391	Correlação positiva, quando aumenta a duração das paralisações, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN005 - Tarifa média de água	-0,007558507	Correlação negativa, quando diminui a tarifa média, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN013 - Índice de perdas faturamento	-0,05687639	Correlação positiva, quando diminuem as perdas por faturamento, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total	0,057302764	Correlação positiva, quando aumenta a quantidade de pessoal, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN020 - Extensão da rede de água por ligação	0,023864949	Correlação positiva, quando aumenta a extensão de rede de água, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN022 - Consumo médio per capita de água	0,235917521	Correlação positiva, quando aumenta o consumo de água, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN049 - Índice de perdas na distribuição	-0,085494224	Correlação positiva, quando diminuem as perdas de distribuição, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
POP_TOT - População total do município do ano de referência	0,112764302	Correlação positiva, quando aumenta a população, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
PIB - Produto Interno Bruto per capita, a preços correntes (R\$ 1,00)	0,096947156	Correlação positiva, quando aumenta o PIB, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
PIB_per capita - Produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes de um país	0,246851391	Correlação positiva, quando aumenta o PIB per capita há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
idh2010 - Índice de Desenvolvimento Humano	0,558014456	Correlação positiva, quando aumenta o IDH, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

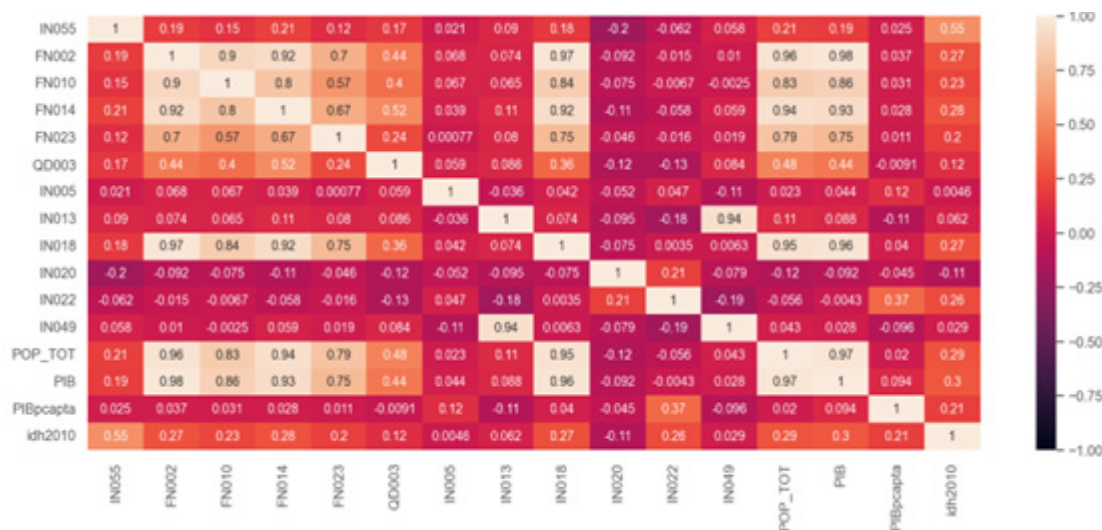
Analisando-se o Quadro 2, o índice de atendimento total de água (IN055) possui uma correlação positiva com a maioria dos indicadores selecionados. A variável que obteve maior correlação positiva com o índice de atendimento de água foi o IDH, com valor superior a 0,55. Portanto, é possível verificar um melhor índice de atendimento em municípios com melhor desenvolvimento humano, ou seja, em municípios com melhor qualidade de vida.

Um outro ponto importante a se destacar são as variáveis IN005, IN013 e IN049, que possuem uma correlação negativa com a variável de interesse IN055. Isso indica, a partir da amostra analisada, que, à medida que o índice de atendimento de água aumenta, há uma tendência na diminuição das perdas com faturamento, das perdas na distribuição e uma redução da tarifa média de água.

Nozaki (2007), em uma análise das iniciativas pública e privadas internacionais e nacionais no setor de saneamento básico, conclui que, tanto casos internacionais quanto nacionais, e até mesmo onde não há a participação de capital privado, o aumento tarifário foi um fator fundamental e necessário para viabilização dos investimentos no setor, e que o aumento da tarifa é um fator comum quando há participação privada entre os prestadores de serviço, em algumas regiões do Brasil. No que se refere a influência de indicadores, Fonseca e Gabriel (2015) verificaram que a política tarifária pode influenciar o desempenho dos serviços de abastecimento de água.

A análise de correlação também foi realizada para os municípios do estado de Goiás, com dados do mesmo período de 2010 a 2020, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Matriz de correlações (Goiás)



Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.

A partir da matriz de correlações, é possível verificar a significância dos indicadores, sendo que os valores mais claros e superiores a zero indicam uma correlação positiva, e valores mais escuros e inferiores a zero evidenciam uma correlação negativa entre as variáveis. Os indicadores IN020 e IN022 são inversamente correlacionados com índice de abastecimento total de água (IN055). Por outro lado, os indicadores FN002, FN010, FN014, FN023, QD003, IN005, IN013, IN018, IN020, IN049, população total, PIB per capita e IDH são diretamente correlacionados.

No Quadro 3, são apresentados os resultados sintéticos das análises de correlação entre os indicadores financeiros e operacionais e o índice de atendimento total de água, no período de 2010 a 2020, para os municípios goianos.



Quadro 3 – Resultado das análises realizadas nos municípios goianos

INDICADOR	CORRELAÇÃO	TENDÊNCIA DA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA (IN055)
FN002 - Receita operacional direta de água	0,189789223	Correlação positiva, quando aumenta a receita operacional, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
FN010 - Despesa com pessoal próprio	0,153068047	Correlação positiva, quando aumenta a despesa com pessoal, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	0,211251497	Correlação positiva, quando aumenta a despesa com serviços de terceiros, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	0,124398486	Correlação positiva, quando aumenta o investimento, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
QD003 - Duração das paralisações	0,170097198	Correlação positiva, quando aumenta a duração das paralisações, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN005 - Tarifa média de água	0,02065323	Correlação positiva, quando aumenta a tarifa média, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN013 - Índice de perdas faturamento	0,089866775	Correlação positiva, quando aumentam as perdas por faturamento, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total	0,175098733	Correlação positiva, quando aumenta a quantidade de pessoal, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN020 - Extensão da rede de água por ligação	-0,202895298	Correlação negativa, quando diminui a extensão de rede de água, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN022 - Consumo médio per capita de água	-0,062303988	Correlação negativa, quando diminui o consumo de água, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
IN049 - Índice de perdas na distribuição	0,058346126	Correlação positiva, quando diminuem as perdas de distribuição, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
POP_TOT - População total do município do ano de referência	0,205792237	Correlação positiva, quando aumenta a população, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
PIB - Produto Interno Bruto per capita, a preços correntes (R\$ 1,00)	0,193422396	Correlação positiva, quando aumenta o PIB, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
PIB per capita - Produto interno bruto, dividido pela quantidade de habitantes de um país	0,024675273	Correlação positiva, quando aumenta o PIB per capita, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.
idh2010 - Índice de Desenvolvimento Humano	0,54563302	Correlação positiva, quando aumenta o IDH, há uma tendência de aumento do índice de atendimento de água.

Fonte: os autores, a partir dos dados da pesquisa.



Analisando-se os dados dos municípios do estado de Goiás, percebe-se que a variável IN055 tem uma correlação positiva com a maioria dos indicadores/índices. A variável com maior correlação com o IN055 é o Índice de Desenvolvimento Humano, com valor superior a 0,54. As variáveis IN020 e IN022 apresentaram uma correlação negativa com o índice de atendimento total de água. O IN020 mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água. É um indicador relevante para contextualizar a universalização, pois o baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar a rede de abastecimento de água à população. De acordo com o SNIS, o consumo médio per capita de água (IN022) é a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial. No caso específico dos dados da amostra dos municípios do estado de Goiás, o índice de atendimento de água está inversamente correlacionado ao consumo médio per capita de água.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados neste estudo, foi possível perceber que o Brasil aumentou os níveis de acesso ao atendimento de água pela população ao longo do período de 2010 até 2020. Entretanto, os patamares atuais estão distantes da universalização prevista na Agenda 2030 ou no PNS, que prevê metas até 2033.

Outro ponto observado: o Brasil apresenta divergências regionais no acesso à água. Isso é percebido tanto nas macrorregiões como nos estados nacionais e nos municípios de um mesmo estado, o que evidencia que o tema é complexo no que tange às estratégias de políticas públicas para o desenvolvimento da acessibilidade universal.

A partir da análise dos dados, também é possível estabelecer correlações entre o atendimento total de água com outros indicadores econômico-financeiros, administrativos e de desempenho, tanto no nível da totalidade dos municípios da amostra quanto no nível da amostra de municípios do estado de Goiás.

A análise dos indicadores permite concluir que a maioria deles possui uma correlação positiva com o índice de atendimento total de água. Por outro lado, o indicador de tarifa média de água (IN005), por meio do qual se verifica a taxa média praticada para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, apresentou uma relação negativa com o índice de atendimento total de água, ou seja, evidenciou uma tendência de redução da tarifa cobrada com o aumento do acesso populacional à rede de abastecimento de água. Entretanto, apesar de essa correlação ser negativa, seu resultado foi quase nulo.

Quanto aos indicadores operacionais de água, os índices de perdas de faturamento e os de perdas na distribuição apresentaram correlação negativa, o que evidencia uma possível tendência de melhora na eficiência das perdas dos serviços a partir de um melhor desempenho no índice de atendimento total de água.

A análise específica dos municípios do estado de Goiás também demonstrou que a maioria dos indicadores analisados apresentou correlações positivas com o índice de atendimento total de



água, com exceção do índice de extensão da rede de água por ligação (IN020) e do índice de consumo médio per capita de água (IN022), que apresentaram uma correlação negativa com o de atendimento total de água (IN055).

Uma limitação do estudo foi a base amostral, composta por uma grande quantidade de municípios, não tendo havido homogeneidade dos dados, também porque alguns municípios não contemplavam informações completas para todos os indicadores da série histórica. Além disso, os municípios, pertencentes a diferentes regiões do Brasil, apresentaram características correspondentes a suas realidades regionais.

Como uma efetiva contribuição da pesquisa, podem ser destacadas as análises de indicadores disponibilizados pelo SNIS no período de 2010 a 2020 e a evidenciação do aumento de atendimento de água por meio da prestação de serviço de abastecimento. Para futuras pesquisas, sugere-se analisar esses indicadores por região ou por estado, investigando-se suas particularidades.

REFERÊNCIAS

ANNE, O.; BEREISIENE, K.; JORGENSEN, T. The water resources circularity and energy efficiency at the wastewater treatment plant of the seaport city. IEEE/OES BALTIC INTERNATIONAL SYMPOSIUM (BALTIC), p. 1-9, 2018.

ASSIS, Aline Rabelo; GUIMARÃES, Gustavo Suzana; HELLER, Leo. Avaliação da tarifa dos prestadores de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 29, 2004. [Anais...]. Santo Domingo, Puerto Rico: Aidis, 2004.

BARLOW, Maude. Foreword. In: SULTANA, Farhana; LOFTUS, Alex. (org.) **The right to water: politics, governance and social struggles**. Oxon: Earthscan, 2012.

BARLOW, M.; CLARKE, T. **Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta**. São Paulo: M. Books, 2003.

BARRAQUÉ, B. The Development of Water Services in Europe: From Diversity to Convergence? **Water and Sanitation Services**, Edition First, 2009.

BEUREN, I. M. Trajetória da construção de um trabalho monográfico em contabilidade. In: BEUREN, I. M. (org.); COLAUTO, R. D.; LONGARAY, A. A.; PORTON, R. A. B.; RAUPP, F. M.; SOUZA, M. A. B. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Sobre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/agencia-nacional-de-aguas>. Acesso em: 26 set. 2022.



BRASIL. Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: 17** Objetivos para Transformar Nosso Mundo. ONU Brasil, 2019.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)**. Brasília, DF, Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. **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, [...] e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm. Acesso em: 23 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18987cons.htm. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/>. Acesso em: 25 jun. 2022

BRITTO, Ana Lúcia (coord.). **Panorama do saneamento básico no Brasil – avaliação político-institucional do setor de saneamento básico**. v. 4. Brasília, DF, Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.



BULTO, Takele Soboka. Muito familiar para ignorar, muito novo para reconhecer: a situação do direito humano à água potável em nível global. In: CASTRO, José Esteban; HELLER, Léo; MORAIS, Maria da Piedade (edit.). **O Direito à água como política pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica**. Brasília: Ipes, 2015.

BUSTOS, Myriam Ruth Lagos. **A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DUARTE *et al.* **Avaliação do desempenho energético em sistemas de abastecimento**. In: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO, 8, 2008. Anais [...]. Lisboa (Portugal), 2008.

EL HAGE, Fabio Sismotto. **A estrutura tarifária de uso das redes de distribuição de energia elétrica no Brasil: análise crítica do modelo vigente e nova proposta metodológica**. Tese (Doutorado em Engenharia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FLORES, K. O reconhecimento da água como direito fundamental e suas implicações. RFD: **Revista da Faculdade de Direito da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 19, p. 1-14, jun./dez. 2011.

FONSECA, A.; GABRIEL, C. F. Análise da influência da tarifação em seis indicadores operacionais e de qualidade dos serviços de abastecimento de água no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 219-24, 2015.

GALVÃO JÚNIOR, A. C.; XIMENES, M. M. A. F. **Regulação: normatização da prestação de serviços de água e esgoto**. Fortaleza: Arce, 2008.

GIORDANO, S. A água não vai acabar, mas precisa ser melhor gerenciada. **Jornal de Nova Odessa**, Nova Odessa, 2021.

JUSTEN FILHO, Marçal. A PPP brasileira e as lições do passado. In: TALAMINI, Eduardo e JUSTEN, Mônica Spezia. Parcerias público-privadas: um enfoque multidisciplinar. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2005.

KÜMMERER, K. D. D.; DIONYSIOU, O.; OLSSON, D.; FATTA-KASSINOS, D. Reducing aquatic micropollutants – increasing the focus on input prevention and integrated emission management. **Science of The Total Environment**, Elsevier, v. 652, p. 836-850, 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MESSIAS, A. M.; AZEVEDO, R. F. L. **Análise de indicadores dos serviços de tratamento de água e coleta, afastamento e tratamento de esgoto após a concessão desses serviços para empresas privadas**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, XVII, São Paulo, 2017.



MIRANDA, Luiz Carlos; SILVA, José Dionísio Gomes da. Medição de desempenho. In: SCHMIDT (org.). **Controladoria**. Porto Alegre: Bookman; 2002.

NARZETTI, D. A. ROCHA, C. L. MARTINS, R. MOHEDANO, S. M. H. CARAMORI, M. **Ferramenta de análise de índices operacionais, financeiros e de qualidade em saneamento básico para formulação de indicadores de apoio à regulação**. In: ABAR, CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO, 9, Brasília, 2015.

NOZAKI, V. T. **Análise do Setor de Saneamento Básico no Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade de Ribeirão, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007. 109 f.

OLIVEIRA, M. L. V. M. Gestão de águas, territórios e desenvolvimento econômico. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.11, n. 27, p. 42-61, 2017.

ONU. Organização das Nações Unidas. OMS: Para cada dólar investido em água e saneamento, economiza-se 4,3 dólares em saúde global. **Agência Brasil**. 2014.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Resolução A/RES/64/292, de 28 jul.** 2010a. Disponível em: http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292. Acesso em: 1 maio 2022.

PETRELLA, R. A água. O desafio do bem comum. In: NEUTZLING, I. (org.). **Água: bem público universal**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2004.

RASERA, D. *et al.* Indicadores para regulação do saneamento em áreas de pobreza: estrutura e aplicação em Cubatão-SP, BRASIL. **Ambient. soc.** [online], São Paulo, 2017.

REIS, C. A. S.; R. CARNEIRO. O direito humano à água e a regulação do saneamento básico no Brasil: tarifa social e acessibilidade econômica. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, RGS, v. 54, 2021.

REZENDE, S. C. (org.). Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil. v. 7. In: HELLER, L.; MORAES, L. R. S.; BRITTO, A. L. N. P.; BORJA, P. C.; REZENDE, S. C. (coord.). **Panorama do saneamento básico no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.

RIBEIRO, Wagner C. **Geografia política da água**. São Paulo: Annablume, 2008.

ROCHA, J. M. Política internacional para o meio ambiente: avanços e entraves pós conferência de Estocolmo. **Revista Ciências Administrativas**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2009.



RUSCHEINSKI, A. Os novos movimentos sociais na luta pela água como direito humano universal. In: NEUTZLING, I. (org.). **Água: bem público universal**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2004.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos no Brasil**. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Perguntas Frequentes sobre o SNIS**. 2019a. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/perguntas-frequentes>. Acesso em: 26. set. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019b**.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2007**.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnósticos SNIS 2021/2022 (ano de referência 2020)**. 2022. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 26. set. 2022.

TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas. Estudos Avançados. **Revista USP**, São Paulo, v. 22, n. 63, 2008.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, São Paulo, n. 70, p. 24-35, jun./ago., 2006.

UN – United Nations. **Resolution on Human Right to Water and Sanitation**, UN General Assembly Research A/64/292. United Nations: New York, NY, USA, 2010.

UN – United Nations. **Transforming our world: The 2030 Agenda For Sustainable Development**. A/RES/70/1. 2015.

YIP, C.; YOKOYA, M. Direito internacional dos direitos humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuário Colombiano de Derecho Internacional (ACDI)**, n. 9, p. 167-195, 2016.

Os conceitos e interpretações emitidos nos trabalhos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores.

