A REGULAÇÃO NO COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA NO SANEAMENTO BÁSICO

Autora Principal:
Milena Ferreira Santos, advogada, especialista em Gestão Ambiental e Sustentabilidade pela UFSCAR, especialista em Direito Ambiental e Urbanístico e MBA em Regulação do Saneamento, ambas pela USP Ribeirão Preto. Sócia da Campos e Neves Advocacia, atua no setor de saneamento básico há mais de 10 (dez) anos.
Coautores:
Luciano Faria de Novaes
Juliana Cabral Pereira
Lucas Costa Honorio da Silva
Caio Francisco Anastacio Freitas

RESUMO

A elevada incidência de perdas de água nos sistemas de abastecimento constitui um dos principais obstáculos à universalização e à sustentabilidade do saneamento básico no Brasil, mantendo-se próxima de 40% e evidenciando ineficiências operacionais, econômicas e ambientais. Diante das mudanças introduzidas pela Lei nº 14.026/2020, que incorporou a redução de perdas entre os objetivos regulatórios do setor, este estudo analisa o tratamento normativo conferido ao tema em âmbito nacional e infranacional. A pesquisa adota abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e análise documental comparativa das Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e das resoluções de 19 agências reguladoras intermunicipais cadastradas na ANA, classificadas segundo sua natureza regulatória. Os resultados demonstram avanços na padronização metodológica, mensuração e estruturação da gestão de perdas, especialmente com as Normas de Referência nº 09/2024 e nº 15/2025. Contudo, observa-se predominância de mecanismos voltados ao planejamento, monitoramento e controle, sem a incorporação estruturada de incentivos econômicos vinculados ao desempenho. No âmbito infranacional, verifica-se tratamento fragmentado e predominantemente indireto, com forte concentração em instrumentos tarifários e baixa densidade normativa específica. Conclui-se que persistem lacunas regulatórias relacionadas à indução econômica da eficiência, limitando a efetividade das estratégias de redução de perdas de água no setor.

PALAVRAS-CHAVE: perdas de água; regulação em saneamento básico; sustentabilidade hídrica

INTRODUÇÃO

A promulgação da Lei nº 14.026/2020 promoveu alterações estruturais e significativas no marco regulatório do saneamento básico brasileiro, ao modificar substancialmente a Lei nº 11.445/2007 e redefinir diretrizes institucionais, regulatórias e contratuais do setor. O novo arranjo normativo estabeleceu metas ambiciosas de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até 20331, consolidando a ampliação da cobertura e a melhoria da qualidade dos serviços como prioridades da política pública nacional.
Entretanto, o cumprimento dessas metas não se limita à expansão física da infraestrutura ou à celebração de novos contratos de prestação de serviços. Entre os desafios estruturais à universalização, destaca-se o elevado índice de perdas de água nos sistemas de abastecimento (FRAUENDORFER & LIEMBERGER, 2010, pags. 1, 9 e 10). Dados recentes2 divulgados em estudos promovidos pelo Instituto Trata Brasil3 (TRATA

[1] A Lei nº 11.445/2020, alterada pela Lei 14.026/2020, prevê em seu artigo 11-B que os contratos de prestação de serviços deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.
[2] O Instituto Trata Brasil, juntamente com a empresa GO Associados, promoveu o estudo "Perdas de Água 2025 (SINISA, 2023): Desafios na eficiência do saneamento básico no Brasil.". disponível em https://tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-2025/, acesso em 17/02/2026.

BRASIL), indicam que as perdas totais permanecem em patamar próximo a 40% (2023), revelando um cenário de ineficiência operacional que impacta diretamente a sustentabilidade econômica dos serviços, os investimentos, a pressão sobre mananciais, a segurança hídrica das populações atendidas, cujos impactos indiretos são elevados, podendo afetar até mesmo a saúde da população atendida (FRAUENDORFER & LIEMBERGER, 2010, pág. 12).

A problemática assume contornos ainda mais relevantes diante do contexto ambiental atual, haja vista que, embora o Brasil seja tradicionalmente reconhecido como país de abundância hídrica, o País vem experimentando redução significativa de sua superfície de água nas últimas décadas. Conforme aponta Antunes (2025, pág. 482), aproximadamente 15,7% da superfície hídrica nacional foi perdida nos últimos trinta anos, o que corresponde a cerca de 3,1 milhões de hectares. Ainda segundo o autor, a diminuição de aproximadamente 19 milhões de hectares em 1991 para 16,6 milhões em 2020, evidencia a crescente vulnerabilidade dos recursos hídricos e reforça a necessidade de políticas estruturais voltadas à eficiência e à racionalidade no uso da água.

Percebe-se que a discussão acerca do combate às perdas de água ganhou certa centralidade normativa a partir da promulgação da Lei nº 14.026/2020 (BRASIL). A temática passou a ocupar posição de destaque no regime jurídico da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente ao estabelecer a observância de metas de redução de perdas como condição de validade dos contratos de prestação dos serviços (art. 11, inciso II, e art. 11-B), bem como, como parâmetro para a verificação dos requisitos mínimos de qualidade desta prestação (art. 43, §2º, e art. 43-A). Além disso, a União deverá considerar a redução de perdas na formulação de sua política nacional de saneamento básico (art. 48, inciso XII), e o cumprimento de metas relacionadas à eficiência operacional passou a constituir critério para a alocação de recursos públicos federais e para o acesso a financiamentos com recursos da União (art. 50, inciso IV).

Nesse cenário, a Lei nº 14.026/2020 incorporou expressamente a redução de perdas ao núcleo normativo do regime jurídico do saneamento básico, estabelecendo metas e condicionantes contratuais relacionadas à eficiência operacional, bem como vinculando o acesso a recursos federais ao cumprimento de parâmetros de desempenho, inclusive sobre redução de perdas. A eficiência deixou de figurar como diretriz meramente programática para assumir posição estruturante na modelagem regulatória do setor.

Assim, torna-se necessária a verificação de como o tema vem sendo tratado no plano regulatório, tanto no âmbito nacional, a partir das normas de referência editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), quanto no plano infranacional, pelas entidades reguladoras infranacionais (ERIs), a fim de identificar o grau de avanço na sua incorporação, seja por meio de regulação já instituída, a partir da edição da Lei nº 14.026/2020, seja pela sua inclusão nas respectivas agendas regulatórias.

OBJETIVO

O presente estudo busca examinar como a regulação do saneamento básico vem tratando o controle e o combate às perdas de água, analisando, sob a ótica federal, as Normas de Referência editadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), e sob a ótica infranacional, as resoluções regulamentadoras das entidades reguladoras de caráter intermunicipal cadastradas na ANA.

Parte-se da hipótese inicial de insuficiência de instrumentos regulatórios que abarquem, ou ainda estimulem, de forma efetiva, o combate efetivo às perdas de água no setor de saneamento básico.

METODOLOGIA

A estratégia metodológica deste estudo foi estruturada em duas etapas complementares. A primeira consistiu em revisão bibliográfica voltada à contextualização do fenômeno das perdas de água e uma abordagem de seus principais impactos, em âmbito global e nacional. Para tanto, realizou-se pesquisa em periódicos científicos indexados nas principais bases de dados, incluindo Periódicos CAPES, através do acesso CAFÉ, repositório da Universidade de São Paulo (USP), SciELO e Scopus, a partir da utilização das palavras-chaves em português: “perdas de água”, “saneamento básico” “sustentabilidade hídrica”, “sustentabilidade”, “eficiência”, “regulação” e “eficiência hídrica”, e em inglês, “non-revenue water”, “regulation”, “sanitation”, “water loss”, “economic sustainability”, “tariff impact” e “sustainability” “water supply”. Complementarmente, foram analisadas leis vigentes, normativas do Ministério da Cidades, além de relatórios técnicos e estudos

[3] O Instituto Trata Brasil é uma OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, formado por empresas com interesse nos avanços do saneamento básico e na proteção dos recursos hídricos do país. Disponível em https://tratabrasil.org.br/quem-somos/.

institucionais elaborados por entidades de referência no setor, como o Instituto Trata Brasil, e pela Organização das Nações Unidas, com o objetivo de fundamentar a relevância do tema e obtenção de dados.
A segunda etapa consistiu em pesquisa aplicada, qualitativa, com análise documental e comparativa de dados empíricos, voltada à identificação da presença, ou ausência, de regulação específica relacionada ao combate às perdas de água nas 19 agências intermunicipais cadastradas na ANA até a data deste estudo, utilizando como marco temporal a data da publicação da Lei 14.026/2020.
Nessa fase, procedeu-se ao levantamento e exame das resoluções publicadas, observados critérios metodológicos adaptados às especificidades de cada entidade reguladora, considerando as diferenças estruturais entre os sítios eletrônicos e os mecanismos de busca disponibilizados. Em razão dessa heterogeneidade, os procedimentos adotados para a busca em cada agência serão detalhados em seus respectivos tópicos analíticos, de modo a assegurar a transparência e a rastreabilidade da pesquisa.
O recorte material restringiu-se aos serviços de abastecimento de água, com exclusão das normas relativas aos serviços exclusivamente de esgoto, drenagem urbana, resíduos sólidos e demais análogos, além de não considerar as resoluções relacionadas às questões de gestã e governança interna da própria agência. Já o recorte temporal abrangeu o conjunto de resoluções editadas a partir de 15 de julho de 2020 e disponíveis até o momento da coleta deste estudo, conforme publicação oficial nos respectivos sítios institucionais.
A análise dos dados possui caráter descritivo e comparativo, com objetivo de identificar exclusivamente os atos normativos que contenham referência ao combate, controle ou redução de perdas de água. A partir desse recorte, procedeu-se a verificação da existência de regulação específica, bem como à classificação das normas segundo sua natureza regulatória. Para tanto, adotou-se a segmentação em cinco categorias: (i) tarifária; (ii) econômico-financeira; (iii) operacional e técnica; (iv) governança e institucional; e (v) comercial, esta última compreendendo as relações com os usuários e os mecanismos de faturamento e atendimento.
Ao final, buscou-se avaliar a densidade normativa do tratamento conferido ao tema.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

1.1. AS PERDAS DE ÁGUA COMO UM PROBLEMA ESTRUTURAL NO SANEAMENTO BÁSICO.

Em âmbito global, a Associação Internacional da Água (IWA[4]) desenvolveu uma terminologia padronizada para as perdas como água não faturada (NRW[5]), dividindo-a em perdas físicas (ou reais), perdas aparentes (ou comerciais) e consumo autorizado não faturado (FARLEY, 2003, pág. 4; JANG, 2018, págs. 2/4).
As perdas físicas correspondem ao volume de água tratada que, embora inserido no sistema de distribuição, não chega ao consumidor final em razão de vazamentos, extravasamentos ou rompimentos na infraestrutura (AGBENYEGAH, 2019, págs. 2/3). As perdas aparentes, por sua vez, decorrem do consumo não registrado ou não faturado, seja por fraudes, ligações clandestinas, submedição de hidrômetros, falhas cadastrais ou erros de leitura. Já o consumo autorizado não faturado refere-se à água utilizada para fins operacionais, combate a incêndios ou fornecida gratuitamente a determinados grupos de usuários (JANG, 2018, pág. 3/4, FRAUENDORFER et. al., 2010, pág. 14 e 15).
Considerando a escala global, este volume de água não faturada apresenta magnitude expressiva, sendo estimado em aproximadamente 346 milhões de metros cúbicos por dia ou 126 bilhões de metros cúbicos por ano que, em termos econômicos, considerando apenas US$ 0,31 por metro cúbico, o custo/valor da água perdida chega a US$ 39 bilhões por ano (LIEMBERGER et. al., 2018, págs. 5 e 8).
Em âmbito nacional, a Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA) seguiu o padrão internacional na classificação das perdas, dividindo-as em reais e aparentes, conforme Resolução ANA nº 275, de 18 de dezembro de 20256 (BRASIL, 2025).
As perdas de água impactam diretamente a sustentabilidade hídrica e econômico-financeira dos serviços de abastecimento na medida em que ampliam custos operacionais, reduzem a eficiência na alocação de recursos e

[4] A Associação Internacional da Água (IWA) é uma organização sem fins lucrativos conecta profissionais da água em mais de 140 países para encontrar soluções para os desafios globais da água, como parte de uma agenda mais ampla de sustentabilidade. Disponível em https://www.unwater.org/about-un-water/members-and-partners/international-water-association-iwa, acesso em 04/05/2026.
[5] Sigla em inglês para *non-revenue water*.
[6] Aprova a Norma de Referência nº 15/2025 que dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável.

comprometem a capacidade de investimento dos prestadores. Nesse sentido, apontam que este cenário se agrava diante da intensificação das mudanças climáticas e do crescimento populacional, fatores que pressionam simultaneamente a oferta e a demanda por água. (LIU, et. al., 2021, págs. 3)

No plano global, a UNESCO publicou o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento da Água 2023, indicando que o consumo de água tem crescido, em média, 1% ao ano nas últimas quatro décadas. Estima-se que, já em 2010, entre 2,2 e 3,2 bilhões de pessoas tenham experimentado condições de estresse hídrico ao menos um mês por ano, com projeções que apontam para um aumento significativo desse contingente, especialmente em áreas urbanas, podendo alcançar entre 1,7 e 2,4 bilhões de pessoas até 2050 (UNESCO, 2026, págs. 12 e 14). Referido cenário intensifica-se pela expansão demográfica global, cuja população deve atingir aproximadamente 8,5 bilhões no mesmo horizonte temporal (ESSEX et al. 2020, pág. 2).

De forma paralela, a Organização das Nações Unidas – ONU, por meio do Instituto de Água, Meio Ambiente e Saúde da Universidade das Nações Unidas (UNU-INWEH), em estudos recentes, declarou que o planeta entrou na era da "Falência Hídrica Global"[7], ante o quadro de sobrecarga dos sistemas hídricos, caracterizado pela utilização persistente em níveis superiores à capacidade de reposição natural dos mananciais, com potencial de degradação progressiva e, em determinados contextos, irreversível (UNU-INWEH, 2026). Segundo MADANI (2026, págs. 2 e 3), tal dinâmica decorre de múltiplos fatores, dentre os quais se destacam o desmatamento, a exploração intensiva dos recursos hídricos e a poluição dos corpos d'água, afetando não apenas a disponibilidade quantitativa, mas também a qualidade da água.

Conforme afirma ABUELTAYEF, et. al. (2023, pág. 3), sob a perspectiva econômico-financeira, a água não faturada (NRW), ou perdas de água, representa parcela significativa de ineficiência nos sistemas de distribuição, na medida em que corresponde ao volume produzido que não se converte em receita.

Segundo SANTOS (2024, págs. 12 e 13), níveis elevados de NRW estão associados à redução das margens operacionais, evidenciando que perdas físicas e comerciais impactam diretamente o equilíbrio econômico dos prestadores. Ainda segundo a autora, no caso de entidades públicas, a maximização do lucro não constitua objetivo central, tais organizações permanecem sujeitas a restrições financeiras relevantes, de modo que a elevação dos índices de perdas compromete a sustentabilidade econômica, a capacidade de investimento e a eficiência na prestação dos serviços.

Sob a perspectiva ambiental, a perda de água não faturada agrava a escassez hídrica ao reduzir a disponibilidade de água, contribuindo para o estresse hídrico geral (ABUELTAYEF, et. al., 2023, págs. 10 e 11).

Nesse contexto, o combate às perdas de água revela-se diretamente associado à manutenção da sustentabilidade hídrica, econômica e ambiental dos sistemas de abastecimento. Conforme apontado por ABUELTAYEF, et. al. (2023, págs. 24 e 25), a redução das perdas de água apresenta correlação direta com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), ao contribuir para o fortalecimento da resiliência dos sistemas hídricos, o aprimoramento da gestão ambiental e o avanço de agendas estruturais de desenvolvimento sustentável.

Em âmbito nacional, a gestão dos índices de perdas é realizada através de inserção de dados pelos prestadores de serviços, titulares e agências reguladoras no Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). Em 23 de dezembro de 2025, o Ministério das Cidades publicou os Resultados SINISA 2025, com dados referentes ao ano-base de 2024 (BRASIL, 2025).

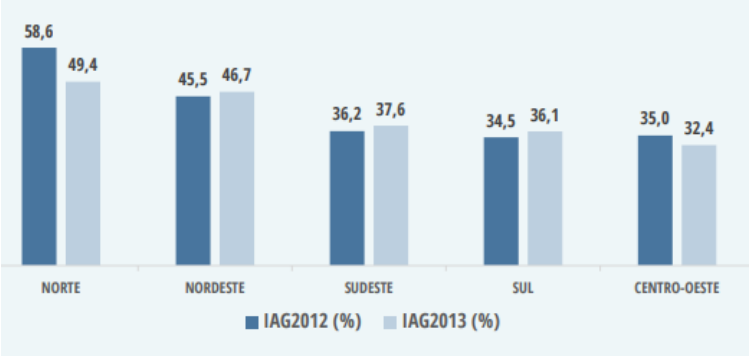
O relatório divulgado indica que o índice nacional de perdas alcançou o patamar de 39,5% (trinta e nove virgula cinco por cento) (BRASIL, 2025, pág. 27). Os resultados relativos ao abastecimento de água evidenciam que a Região Norte apresenta os maiores níveis de ineficiência operacional, com índices de perdas totais na distribuição que atingem aproximadamente 58,6%, enquanto as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste concentram os menores percentuais, conforme Figura 1.

Considere que as perdas de faturamento de água e totais de água na distribuição são representadas pelos indicadores SINISA denominados IAG2012 e IAG2013, respectivamente.

Figura 1- índices de perdas totais na distribuição nas diferentes regiões do Brasil.

(Fonte: Relatório SINISA de Abastecimento de Água 2025, pág.27)

[7] "*Falência Global da Água: Vivendo além de nossas capacidades hídricas na era pós-crise*" - publicado em 21 de janeiro de 2026 (disponível em https://unu.edu/inweh/collection/global-water-bankruptcy, acesso em 04/04/2026).



Esse cenário indica que a desigualdade estrutural brasileira também se manifesta no desempenho e gestão dos serviços de saneamento básico, refletindo não apenas diferenças de capacidade operacional, mas, sobretudo, as disparidades institucionais e regulatórias que impactam diretamente a eficiência na gestão dos sistemas de abastecimento.

A persistência de elevados índices de água não faturada, associada à heterogeneidade de desempenho entre regiões e prestadores, evidencia que a superação desse quadro não depende exclusivamente de soluções técnicas ou gerenciais, mas demanda a incorporação de mecanismos regulatórios capazes de induzir comportamentos eficientes, internalizar custos e alinhar os incentivos no setor.

A partir dessa perspectiva, impõe-se analisar o tratamento regulatório conferido às perdas de água tanto nas normas de referência da ANA quanto nas práticas regulatórias adotadas pelas agências infranacionais, a fim de avaliar o grau de densidade normativa existente e as suas assimetrias.

1.2. O TRATAMENTO REGULATÓRIO DO COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA

a) Âmbito Nacional: As Normas de Referência da ANA

Foi realizada uma análise das normas de referência editadas pela ANA, diretamente coletadas de seu sítio eletrônico, com a finalidade de identificar aquelas que apresentassem relação direta, ou indireta, com a redução de perdas de água, ou ainda, com o controle da água não faturada. Para fins analíticos, foram selecionados os instrumentos normativos que tratam do tema, ainda que de forma descentralizada, a partir de critérios de pertinência temática, considerando os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Com a edição da Lei nº 14.026/2020, que, dentre outras alterações, atribuiu à ANA a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico, conforme se observa em seu sitio eletrônico8, a Agência passou a estruturar sua atuação normativa em cinco módulos temáticos: (i) Governança das entidades reguladoras infranacionais (Módulo 1); (ii) Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Módulo 2); (iii) Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (Módulo 3); (iv) Serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Módulo 4); e (v) Solução de conflitos (Módulo 5).

Considerando o recorte temático deste estudo, a análise concentrou-se nas normas de referência editadas no âmbito do Módulo 2, relativo aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, por se tratar do eixo normativo que se relaciona diretamente à gestão e combate às perdas de água, abrangendo aspectos operacionais, de eficiência e de desempenho dos sistemas de abastecimento, nos quais se inserem os instrumentos regulatórios voltados ao seu controle e redução.

Foram localizadas 10 normas de referências neste módulo, cuja natureza foi categorizada por (i) tarifária; (ii) econômico-financeira; (iii) operacional e técnica; (iv) governança e institucional; e (v) comercial, conforme demonstra-se na Tabela 01.

[8] https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/Normativos-publicados-pela-ANA

Tabela 01 – NR's editadas pela ANA no Modulo 02 (abastecimento de água e esgotamento sanitário)

Fonte: própria

RESOLUÇÃO	NR	ASSUNTO	DATA PUBLICAÇÃO	NATUREZA	OBS.
Resolução ANA nº 106	NR 2/2021	Dispõe sobre a padronização dos aditivos aos Contratos de Programa e de Concessão, para prestação de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, para incorporação das metas previstas no Art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, modificada pela Lei nº 14.026/2020	4 de novembro de 2021	Governança e institucional	Revogada pela NR 8/2024
Resolução ANA nº 161	NR 3/2023	Estabelece metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados dos contratos de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	3 de agosto de 2023	Econômico-financeira	
Resolução ANA nº 178	NR 5/2024	Dispõe sobre a matriz de riscos para contratos de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário	15 de janeiro de 2024	Governança e institucional	
Resolução ANA nº 183	NR 6/2024	Estabelece os modelos de regulação tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	05 de fevereiro de 2024	Tarifária	
Resolução ANA nº 192	NR 8/2024	Aprova a Norma de Referência nº 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação.	08 de maio de 2024	Operacional e técnica	
Resolução ANA nº 211	NR 9/2024	Dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.	19 de setembro de 2024	Operacional e técnica	
Resolução ANA nº 228	NR 10/2024	Dispõe sobre a metodologia de cálculo e os procedimentos para os reajustes tarifários para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	12 de dezembro de 2024	Tarifária	
Resolução ANA nº 230	NR 11/2024	Estabelece as condições gerais para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	18 de dezembro de 2024	Comercial	
Resolução ANA nº 271	NR 13/2025	Aprova a Norma de Referência ANA nº 13/2025 que dispõe sobre a estrutura tarifária e tarifa social para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário	21 de novembro de 2025	Tarifária	
Resolução ANA nº 275	NR 15/2025	Dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável	18 de dezembro de 2025	Operacional e técnica	

Com base no levantamento realizado e na distribuição percentual das normas segundo sua natureza regulatória, observa-se uma predominância equilibrada entre os eixos tarifário (30%) e operacional e técnico (30%), seguidos pela dimensão de governança e institucional (20%), conforme demonstrado na Tabela 02.

Tabela 02 – Percentual de cada natureza regulatória na ANA.

Natureza Regulatório	Nº de Normas	Percentual
Tarifária	3	30%
Econômico-financeira	1	10%
Operacional e técnica	3	30%
Governança e institucional	2	20%
Comercial	1	10%
Total	**10**	**100%**

Podem-se destacar as Normas de Referências nº 09/2024, aprovada pela Resolução nº 211 de 19 de setembro de 2024, e nº 15/2026, aprovada pela Resolução ANA nº 275, de 18 de dezembro de 2025. Ambas se aplicam (art. 2º), (I) às entidades reguladoras infranacionais (ERIs), (II) aos titulares dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, (III) à prestação direta por órgão ou entidade do titular, (IV) à prestação de serviços realizada por meio de contratos de programa, (V) à prestação de serviços realizada por meio de contratos de concessão, convênios de cooperação e instrumentos congêneres, e, por fim, (VI) à prestação de serviços realizada por meio de contratos de concessão firmados em decorrência de procedimentos licitatórios ou de desestatizações.

A Norma de Referência nº 09/2024 estabelece os indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, definindo os resultados mensuráveis a serem

perseguidos. Esta Norma estabeleceu que a redução de perdas de água está relacionada ao indicador Nível 1 (art. 7º) e foi colocada no mesmo patamar da universalização, qualidade e continuidade. Ademais, tem-se ainda que os indicadores Nível 1 são de adoção obrigatória pelas ERIs e devem ser incluídos nos instrumentos contratuais, quando existentes (art. 7º, § 2º), além de estarem associados às metas progressivas (art. 8º, I) e estarem passíveis de avaliação periódica (art.14).

A norma estabelece, ainda, que as metas devem ser progressivas, anuais e específicas (art. 11, § 1º, I), devendo ser definidas para cada município e, quando aplicável, no âmbito da prestação regionalizada (art. 11, § 1º, II). Especificamente sobre as metas de redução de perdas, a norma determina que deve haver a compatibilização com a Portaria MCID nº 788 de 1º de agosto de 2024 (art. 13), a qual condiciona o acesso a recursos públicos federais e a financiamentos com recursos da União ao cumprimento de índices máximos de perdas. Referida portaria fixa limites progressivos (art. 3º): (I) até 2025, perdas iguais ou inferiores a 35% e 303,0 litros/ligação/dia; (II) de 2026 a 2032, iguais ou inferiores a 30% e 263,0 litros/ligação/dia; e (III) a partir de 2033, iguais ou inferiores a 25% e 216,0 litros/ligação/dia.

Já a Norma de Referência nº 15/2025, recentemente publicada, trata, de forma específica a gestão de perdas nos sistemas de distribuição de água. A norma estabelece um arcabouço estruturado voltado à organização e padronização do diagnóstico, planejamento e monitoramento das perdas, conferindo unidade metodológica a um problema historicamente tratado de forma fragmentada pelos prestadores e entidades reguladoras.

Sob à ótica de sua natureza regulatória, a NR 15/2025 configura-se predominantemente como norma operacional e técnica, com ênfase na estruturação de processos gerenciais. Nesse sentido, a etapa inaugural consiste na elaboração do diagnóstico de perdas, o qual deve necessariamente se fundamentar em balanço hídrico padronizado (art. 4º), construído a partir das informações e da base de dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, conforme Anexo I da Norma.

O diagnóstico deverá orientar a formulação e a implementação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água (art. 4º, parágrafo único), o qual deve ser elaborado pelo prestador de serviços e submetido à avaliação da ERI competente (art. 6º e art. 8º). Compete, ainda, à entidade reguladora disciplinar, por meio de ato normativo específico, os procedimentos relativos à elaboração, ao monitoramento e à revisão do referido plano (art. 7º). Em contrapartida, ao prestador incumbe a definição das ações voltadas à redução e ao controle das perdas, bem como a priorização do enfrentamento de perdas reais e aparentes, com base em critérios de análise de custo-benefício (art. 7º, parágrafo único).

O Plano deverá contemplar, além do diagnóstico (art. 9º, I), a definição dos mecanismos de acompanhamento das perdas reais e aparentes (art. 9º, II), bem como da evolução da hidrometração e da macromedição na área de atuação do prestador (art. 9º, III), além de estabelecer as ações previstas para a gestão da redução e controle de perdas (art. 9º, IV). Exige-se, ainda, a apresentação de cronograma físico-financeiro e de justificativa técnico-econômica das medidas propostas (art. 9º, IV, “a” e “b”), nos termos de ato normativo a ser editado pela entidade reguladora infranacional. Ademais, deverão ser definidos os indicadores complementares para acompanhamento da evolução e eficácia das ações implementadas (art. 9º, V), além da estrutura operacional e estimativa dos custos previstos para execução do Plano, cabendo ao prestador priorizar as ações mais adequadas, conforme desempenho dos sistemas (art. 9º, VI).

A norma prevê, ainda, a possibilidade de ajuste do Plano em sua forma nos casos em que não se verifique a convergência dos indicadores de perdas em relação aos resultados pactuados (art. 9º, §§ 1º e 2º), introduzindo mecanismo de ajuste contínuo. Ademais, atribui à entidade reguladora infranacional a competência para monitorar a implementação do Plano, mediante a avaliação das ações executadas e das justificativas técnicas apresentadas pelos prestadores, podendo recomendar ou determinar sua atualização e adequação (art. 12).

No tocante à viabilização das ações previstas, a norma admite a utilização de instrumentos de natureza econômico-financeira, tais como parcerias público-privadas – com metas vinculadas à redução de perdas –, contratos de performance ou de eficiência – condicionando a remuneração ao cumprimento de metas de desempenho –, linhas de financiamento, fundos garantidores, subsídios específicos e outros mecanismos compatíveis (art. 10, I a IV), ampliando o leque de alternativas para execução das medidas propostas.

Por fim, estabelece a obrigatoriedade de publicidade dos resultados alcançados, com sua divulgação nos sítios eletrônicos dos prestadores e das entidades reguladoras (art. 12, parágrafo único), bem como a necessária compatibilidade do Plano com os instrumentos de planejamento existentes, especialmente o Plano Municipal ou Regional de Saneamento Básico (art. 8º, § 1º).

A NR 15/2025 ainda incentiva o uso de tecnologias inovadoras, como sistemas de telemetria, sensores de pressão, vazão ou ruído, modelos de previsão de vazamentos, softwares de georreferenciamento de perdas, medição inteligente e demais ferramentas que ampliem a eficácia e a automação no monitoramento e controle de perdas (art. 11 e parágrafo único).

Por fim, a Norma dispõe que os contratos de concessão firmados em decorrência de procedimento licitatório ou de desestatização anteriores à sua vigência permanecem inalterados quanto às metas e indicadores de

perdas previamente estabelecidos, não decorrendo da Norma de Referência qualquer obrigação de revisão das condições pactuadas (art. 16). Não obstante, mantém-se a exigência de elaboração e implementação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água (art. 16, § 1º), sem que tal imposição implique, automaticamente, em revisão tarifária, recomposição do equilíbrio econômico-financeiro ou qualquer outra forma de redimensionamento das metas originalmente previstas (art. 16, § 3º).
A verificação do cumprimento das diretrizes estabelecidas começará em 20 de maio de 2028, seguindo um cronograma escalonado que leva em conta o porte do município e o seu índice de perdas atual (art. 14, parágrafo único).
Em suma, o documento representa um avanço relevante na padronização do diagnóstico das perdas de água, ao instituir uma metodologia baseada em balanço hídrico, indicadores uniformes e diferenciação entre perdas reais e aparentes, bem como ao formalizar a obrigatoriedade de elaboração e implementação de Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas, com definição de ações, cronograma físico-financeiro e justificativa técnico-econômica. Trata-se, portanto, de evolução significativa no plano da governança regulatória, ao estruturar mecanismos de planejamento, monitoramento e transparência.
Contudo, sob a perspectiva econômico-regulatória, a norma não promove alteração substancial no vetor de decisão dos prestadores de serviço, na medida em que não estabelece mecanismos de incentivo econômico vinculados ao desempenho. Embora preveja a possibilidade de utilização de instrumentos como parcerias público-privadas, contratos de performance e linhas de financiamento para viabilizar os investimentos, tais mecanismos se inserem no âmbito do financiamento ou da contratação pontual, não configurando incentivos regulatórios estruturais capazes de induzir o comportamento eficiente de forma contínua e duradoura.
Ademais, ao explicitar que sua aplicação não implica revisão tarifária, recomposição do equilíbrio econômico-financeiro ou redimensionamento de metas previamente pactuadas, a norma evidencia a dissociação deliberada entre desempenho operacional e remuneração do prestador, afastando qualquer internalização econômica dos ganhos de eficiência.
Nesse contexto, o modelo regulatório brasileiro, mesmo após o advento da referida norma, permanece centrado em instrumentos de comando, controle e planejamento, sem avançar na incorporação de mecanismos econômicos de indução, o que pode limitar sua efetividade. Não se trata, portanto, de omissão normativa, mas de uma escolha regulatória que privilegia a padronização técnica e a governança, em detrimento da estruturação de incentivos econômicos capazes de promover, de forma sustentável, a redução das perdas de água.

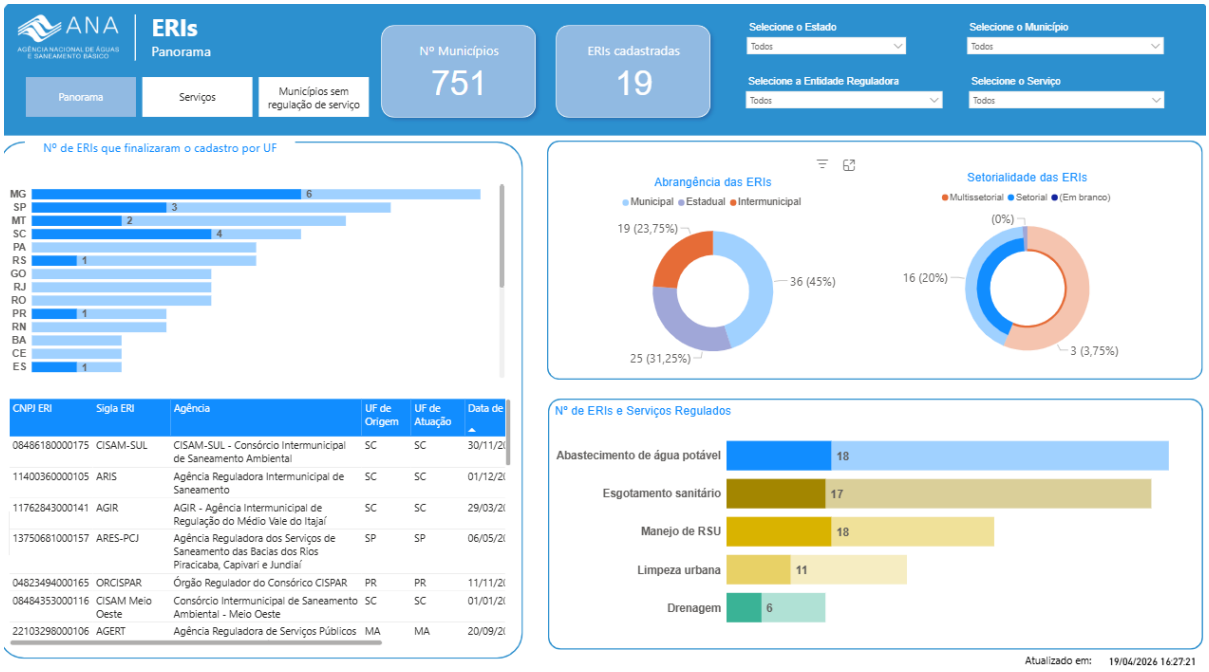
b) Âmbito Infranacional: As Entidades Reguladoras Intermunicipais.

No que se refere às agências reguladoras intermunicipais, adotou-se como recorte as 19 entidades registradas no sítio eletrônico da ANA9 (ANA, 2026), sendo analisado o conjunto das resoluções publicadas a partir de 2020, considerando a data da publicação da Lei nº 14.026/2020, com ênfase naquelas que contemplam, de forma expressa ou implícita, mecanismos relacionados ao combate e à redução de perdas de água.
A ANA disponibiliza, em seu sítio eletrônico, a relação das entidades reguladoras infranacionais regularmente cadastradas, bem como uma base de dados interativa, em ambiente Power BI, que permite a aplicação de filtros conforme os parâmetros de interesse. A partir desta ferramenta, adotou-se o critério de abrangência máxima, com a seleção da opção “Todos” nos campos relativos a estados, municípios, entidades reguladoras e serviços, na qual foi possível identificar a existência de 19 (dezenove) agências reguladoras intermunicipais cadastradas (em laranja), que representam 23,75% das agência infranacionais cadastradas na ANA e são responsáveis pela regulação de 751 (setecentos e cinquenta e um) municípios, conforme se apresenta na Figura 3.

Figura 3 – Panorama das ERIs intermunicipais cadastradas na ANA, destacadas em laranja no círculo “Abrangência das ERI’s”.

Fonte: ANA – Panorama ERI’s acesso em 19/04/2026

9 https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYWY2NDlhZjktNjZlYy00ZjE3LThmZGYtODUyNjA4OGUwYzU2IiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9



Ampliando a listagem das agências intermunicipais, observa-se a listagem das entidades reguladoras intermunicipais regularmente cadastradas na ANA, as quais constam na Tabela 3, organizadas por data crescente de criação.

Tabela 3 – ERI's intermunicipais cadastradas na ANA.

Sigla ERI	Agência	UF Atuação	Data de criação
CISAM-SUL	CISAM-SUL - Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental	SC	30/11/2006
ARIS	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento	SC	01/12/2009
AGIR	AGIR - Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí	SC	29/03/2010
ARES-PCJ	Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí	SP	06/05/2011
ORCISPAR	Órgão Regulador do Consórcio CISPAR	PR	11/11/2013
CISAM Meio Oeste	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental - Meio Oeste	SC	01/01/2014
AGERT	Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Município de Timon	MA	20/09/2014
SRJ	Serviço de Regulação de Saneamento de Jacareí	SP	02/01/2015
ARISB-MG	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais	MG	30/06/2015
Agesan-RS	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul Agesan-RS	RS	02/05/2019
ARIS/MT	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Estado de Mato Grosso	MT	01/01/2021
AGERR Pantanal	Agência Regional de Regulação dos Serviços de Saneamento do Complexo Nascentes do Pantanal	MT	05/01/2021
ARIES	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico do Espirito Santo	ES	11/01/2022
ARIS-MG	Agência Reguladora Intermunicipal dos Serviços de Saneamento da Zona da Mata e Adjacências	MG	01/02/2022
ARSAN	Agência Reguladora Saneamento do Norte de Minas	MG	21/06/2022
ARISMIG	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Minas Gerais	MG	02/01/2023
ARSAMB	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Ambiental de Minas Gerais	MG	04/07/2023
ARSARP	Agência Reguladora de Saneamento Básico do Alto Rio Pardo	MG	13/07/2024
ARVAP	Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos do Vale Paranapanema - AGÊNCIA CIVAP	SP	01/10/2024

A análise das resoluções editadas pelas dezoito agências reguladoras intermunicipais cadastradas na ANA permitiu identificar um universo de 711 atos normativos relacionados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A classificação segundo a natureza regulatória evidencia forte predominância de

instrumentos tarifários, que representam aproximadamente 59,6% do acervo normativo analisado, seguidos pelas normas de natureza operacional e técnica (11,6%), governança e institucional (11,6%), econômico-financeira (9,5%) e comercial (8,1%).
Sob a perspectiva específica do combate às perdas de água, verificou-se que 77,8% das agências analisadas apresentam alguma referência à temática em seus atos normativos. Contudo, essa incorporação ocorre predominantemente de forma indireta, mediante previsão de metas de universalização, indicadores de desempenho, condicionantes para reajustes e revisões tarifárias ou mecanismos de monitoramento operacional. Em apenas parcela reduzida das agências foram identificados instrumentos que avançam para modelos de acompanhamento sistemático do desempenho relacionado às perdas.
A análise da densidade regulatória demonstra que 61,1% das agências apresentam tratamento de baixa densidade normativa, caracterizado por referências pontuais ou acessórias ao tema, enquanto 27,8% possuem mecanismos de monitoramento ou indução indireta por meio de indicadores e instrumentos tarifários. Não foi identificada, entretanto, nenhuma agência com arcabouço regulatório específico e estruturado voltado exclusivamente à redução de perdas de água. Esses resultados indicam que, embora o tema tenha sido incorporado ao discurso regulatório infranacional após a Lei nº 14.026/2020 e as Normas de Referência da ANA, sua materialização normativa permanece fragmentada, com predomínio de mecanismos de comando, controle e monitoramento, em detrimento da adoção de instrumentos permanentes de indução econômica e regulatória voltados à eficiência operacional.

CONCLUSÃO.

De início, a análise das perdas de água no do saneamento básico evidencia que se trata de um problema estrutural enfrentado por todo o setor em âmbito global, caracterizado pela persistência de elevados níveis de água não faturada e, no que diz respeito à realidade brasileira, por acentuada heterogeneidade entre regiões e seus respectivos prestadores. Mais do que uma ineficiência pontual, as perdas revelam limites sistêmicos na gestão dos serviços de abastecimento, com impactos diretos sobre a sustentabilidade hídrica, a eficiência econômico-financeira, os investimentos e a capacidade de expansão dos sistemas. A magnitude do fenômeno, aliada ao contexto de crescente pressão sobre os recursos hídricos, reforça que sua superação não se esgota em intervenções técnicas isoladas, amas exige uma abordagem integrada e contínua.
Nesse sentido, a consolidação das perdas de água na Lei nº 14.026/2020 como u dos elementos de destaque no regime jurídico do saneamento básico, associada à sua vinculação a metas de eficiência e aos indicadores, bem como o estabelecimento de parâmetros nacionais de mensuração e classificação, configuram avanços relevantes ao conferir maior consistência, comparabilidade e transparência aos dados. Entretanto, tais instrumentos, considerados isoladamente, não alteram o quadro de ineficiência observado, evidenciando a complexidade inerente ao enfrentamento das perdas no setor.
À luz do conjunto normativo analisado na esfera nacional (ANA), observa-se que o modelo regulatório brasileiro para o enfrentamento das perdas de água vem se estruturando a partir de uma lógica gradual de melhoria, centrada na padronização de conceitos, métricas e processos, além da análise de desempenho. A consolidação das perdas como um elemento de destaque do regime jurídico do saneamento básico, aliada à construção de uma arquitetura normativa que articula mensuração, planejamento e monitoramento, representa avanço relevante na organização do setor, mormente pela edição da NR 15/2025 que estabeleceu diretrizes do diagnóstico das perdas de água, instituiu uma metodologia baseada em balanço hídrico, indicadores uniformes e diferenciação entre perdas reais e aparentes, bem como incentivou a adoção de soluções inovadoras na gestão das perdas, além de ter formalizado a obrigatoriedade de elaboração e implementação de Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas, com definição de ações, cronograma físico-financeiro e justificativa técnico-econômica.
Contudo, a análise evidencia que essa estrutura ainda se apoia predominantemente na uniformização de procedimentos e na ampliação da capacidade informacional, além de não assegurar, de forma equivalente, a conversão desses elementos em resultados concretos de eficiência operacional.
No âmbito das agências reguladoras infranacionais, a análise evidencia que o tratamento das perdas de água ocorre de forma heterogênea e predominantemente indireta, tanto sob a perspectiva operacional quanto econômico-financeira, a exemplo da CISAM-SUL, ARIS/SC, AGIR e AGERT. Ademais, de um modo geral, não foram identificados mecanismos regulatórios específicos voltados ao combate às perdas, sendo o tema incorporado de forma transversal, indireto, especialmente por meio de indicadores de desempenho e metas de universalização, processos de monitoramento contínuo e, em menor medida, pela internalização de ganhos de eficiência nos ciclos de revisão tarifária, a depender da entidade regulatória.

Ademais, verifica-se que algumas agências apresentam maior grau de maturidade regulatória, com iniciativas mais estruturadas de acompanhamento e avaliação, como no caso da ARES-PCJ, STJ, ARIS/MT, ARIES-ES, ARIS/MG, ARVAP e AGESAN/RS, com destaque para esta última que incorporou o tema das perdas ao seu Programa de Eficiência Energética, enquanto outras permanecem em estágios iniciais de incorporação do tema, o que evidencia disparidades relevantes na condução regulatória.

Não obstante, em nenhum dos casos analisados foi possível constatar a existência de normatização específica e centralizada sobre perdas, prevalecendo abordagens indiretas e fragmentadas, voltadas à eficiência e ao desempenho. Soma-se a isso a ausência de priorização explícita do tema em muitas agendas regulatórias formais, o que revela um desalinhamento entre o reconhecimento técnico da relevância das perdas e a definição de estratégias institucionais capazes de orientar, de forma coordenada e incisiva, a atuação regulatória.

Por fim, não foram identificados mecanismos regulatórios estruturados e específicos de incentivo ao combate e à redução de perdas, prevalecendo instrumentos indiretos, dispersos e não sistematizados.

REFERÊNCIAS

Frauendorfer, R. and R. Liemberger. The issues and challenges of reducing non-revenue water. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2010, pág. 01, 9 e 10;

Instituto Trata Brasil. “Perdas de Água 2025 (SINISA, 2023): Desafios na eficiência do saneamento básico no Brasil.”. disponível em https://tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-2025/, acesso em 17/02/2026;

Frauendorfer, R. and R. Liemberger. The issues and challenges of reducing non-revenue water. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2010, pág. 12, 14 e 15;

Antunes, Paulo de Bessa. Direito ambiental / Paulo de Bessa Antunes. 2025, 24. ed. rev., atual. e reform. – Barueri, pag. 482.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e outros providências, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 04/05/2026;

International Water Association (IWA), disponível em: https://www.iwa-network.org/, acesso em 04/05/2026.

Farley, Malcolm. (2003). Non-Revenue Water–International Best Practice for Assessment, Monitoring and Control, pág. 4. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228697574_Non-Revenue_Water-International_Best_Practice_for_Assessment_Monitoring_and_Control, acesso em 04/05/2026;

Jang, Dongwoo (2018). A Parameter Classification System for Nonrevenue Water Management in Water Distribution Networks, *Advances in Civil Engineering*, pags. 2, 3 e 4. Disponível em **https://doi.org/10.1155/2018/3841979**, acesso em 04/05/2026;

Agbenyegah, G. K. (2019). Management of Non-Revenue Water (NRW) on Sustainable Basis. *The International Journal of Humanities & Social Studies*, *7*(8). https://doi.org/10.24940/theijhss/2019/v7/i8/HS1908-005, acesso em 04/05/2026;

R. Liemberger, A. Wyatt (2019). Quantifying the global non-revenue water problem. *Water Supply*, págs. 5 e 8, 01 May 2019; doi: https://doi.org/10.2166/ws.2018.129. Acesso em 04/05/2026;

BRASIL. Resolução ANA nº 275, de 18 de dezembro de 2025. Aprova a Norma de Referência nº 15/2025 que dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2025/275. Acesso em: 04/05/2026;

Benavides-Muñoz, H. M. (2025). Index of Sustainability of Water Supply Systems (ISA): An Autonomous Framework for Urban Water Sustainability Assessment in Data-Scarce Settings. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su172411293, acesso em 04/05/2026;

Liu, J., Shao, Z., & Wang, W. (2021). Resilience Assessment and Critical Point Identification for Urban Water Supply Systems under Uncertain Scenarios. Water, 13(20), 2939. https://doi.org/10.3390/w13202939, acesso em 04/05/2026;

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2023), Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento da Água 2023, págs. 12 e 14. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000384655&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_23cb4b75-369e-4074-ba2f-1fc01354338b%3F_%3D384655eng.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000384655/PDF/384655eng.pdf#WWDR%202023%20EN%20report%20v01.indd%3A.411976%3A4598, acesso em 04/05/2026;

Essex, B., Koop, S.H.A. & Van Leeuwen, C.J. Proposal for a National Blueprint Framework to Monitor Progress on Water-Related Sustainable Development Goals in Europe. *Environmental Management* 65, 1–18 (2020). https://doi.org/10.1007/s00267-019-01231-1, acesso em 04/05/2026;

UNU-INWEH Report: Madani, K. (2026). Global Water Bankruptcy: Living Beyond Our Hydrological Means in the Post-Crisis Era. United Nations University Institute for Water, Environment and Health (UNU-INWEH), Richmond Hill, Ontario, Canada. DOI: 10.53328/INR26KAM001, acesso em 04/05/2026;
Madani, K. Water Bankruptcy: The Formal Definition. *Water Resour Manage* **40**, 78 (2026). https://doi.org/10.1007/s11269-025-04484-0, acesso em 0405/2026;
Hatem Taha AbuEltayef , Khaldoun S. AbuAlhin , Khalil M. Alastal; Abordando a água não faturada como um problema global e suas interligações com os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Water Practice and Technology* 1 de dezembro de 2023. Pág. 3, 10, 11, 24 e 25, doi: https://doi.org/10.2166/wpt.2023.157, acesso em 04/05/2026;
Santos, Eleonora. 2024. "Beyond Leakage: Non-Revenue Water Loss and Economic Sustainability" Urban Science 8, no. 4: 194. Págs. 12 e 13, disponível em https://doi.org/10.3390/urbansci8040194, acesso em 04/05/2026;
BRASIL, 2025. Ministério das Cidades, Resultados SINISA 2025, disponível em https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa/resultados-sinisa-2025, acesso em 04/05/026;
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), 2026. Agências infranacionais cadastradas. Disponível em https://www.ana.gov.br/saneamento/agencias-infranacionais, acesso em 04/05/2026;
CISAM-SUL – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental, 2026. https://www.cisam-sul.sc.gov.br/apresentacao, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS, disponível em https://www.aris.sc.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Intermunicipal de Regulação de Serviços Públicos – AGIR , disponível em https://www.agir.sc.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), disponível em https://www.arespcj.com.br/, acesso em 04/05/2026;
Órgão Regulador do Consórcio CISPAR – ORCISPAR, disponível em https://www.orcispar.pr.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental – Meio Oeste (CISAM-REG), disponível em https://cisam.sc.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora de Serviços Públicos de Timon (AGERT), disponível em https://agert.org/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais – ARISB-MG, disponível https://www.arisb.com.br/, acesso em 04/05/2026;
Serviço de Regulação de Saneamento de Jacareí e outros Municípios Conveniados – STJ, disponível em https://srjacarei.sp.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul – AGESAN/RS, disponível em https://agesan-rs.com.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Estado de Mato Grosso – ARIS/MT, disponível em https://www.arismt.com.br/, acesso em 04/05/2026;
AGÊNCIA REGIONAL DE REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO DO COMPLEXO NASCENTES DO PANTANAL - AGERR Pantanal, disponível em https://www.agerrpantanal.com.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIES-ES), disponível em https://aries.agr.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Saneamento do Norte de Minas – ARSAN, disponível em https://arsanreguladora.com.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento de Minas Gerais (ARIS-MG), disponível em https://aris.mg.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Ambiental de Minas Gerais (ARSAMB), disponível em https://arsamb.mg.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência de Regulação de Saneamento Básico do Alto Rio Pardo (ARSARP), disponível em https://arsarp.mg.gov.br/, acesso em 04/05/2026;
Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos do Vale do Paranapanema – ARVAP, disponível em https://arvap.sp.gov.br/, acesso em 04/05/2026;