

MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA ANA Nº 15/2025

DIRETRIZES PARA A GESTÃO DE REDUÇÃO PROGRESSIVA E CONTROLE DE PERDAS NOS SUBSISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

República Federativa do Brasil
Luís Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
Waldez Góes
Ministro

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
Diretoria Colegiada
Cristiane Collet Battiston (Diretora-Presidente Interina)
Larissa Oliveira Rêgo
Leonardo Góes Silva
Ana Paula Fioreze - Diretora Interina

Apoio
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

MANUAL ORIENTATIVO SOBRE A NORMA DE REFERÊNCIA ANA Nº 15/2025

DIRETRIZES PARA A GESTÃO DE REDUÇÃO PROGRESSIVA E CONTROLE DE PERDAS NOS SUBSISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

BRASÍLIA – DF
ANA
2026

©2026 Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Edifício Sede Bloco M CEP 70.610-200 - Brasília/DF Telefone: (61) 2109-5400
Endereço eletrônico: www.gov.br/ana/pt-br

Esta publicação é resultante do Projeto de Cooperação Técnica BRA/22/006 celebrado entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico para o fortalecimento institucional da ANA com foco no aprimoramento regulatório do setor de saneamento básico frente às atribuições do seu novo marco legal.

Comissão de Editoração
Joaquim Gondim (Coordenador)
Humberto Cardoso Gonçalves
Marcela Ayub Brasil
Matheus Monteiro de Abreu (Secretário-Executivo)

Coordenação Técnica e Executiva
Alexandre Anderáos
Lígia Maria Nascimento de Araujo
Francis Aline Marotta Silveira Flores

Consultores Colaboradores

Siglasul Consultoria Ltda.
Sebastian Andres Butto
Leonardo Campos Filho
Acylino José dos Santos Neto
Rafael Ferraz Catramby
Joyce Marques Figueiredo
Lucas Sá Freire

Engecorps Engenharia S.A.
Marcos Oliveira Godoi
Maria Bernardete Sousa Sender
Raquel Chinaglia Pereira dos Santos
José Manoel de Moraes Junior
Flora Kaori Abuno
Antonio Carlos Costa Vieira (in memoriam)

Amaral, Paes de Andrade e Figueirêdo Advogados
Edinaldo Paulo Tenório Veríssimo do Amaral
Luiz Filipe Figueirêdo Belo Batista
Natália Ramos de Assis
João Victor Falcão de Andrade
Milena Freitas Gomes
Rodrigo Zovka da Paz

Colaboradores

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
João Geraldo Ferreira Neto
Ana Paula de Souza
André Torres Petry
Bolivar Antunes Matos
Cristiane de Farias
Jane Fátima Fonteneles
Leonardo David Carvalho de Queiroz
Lígia Maria Nascimento de Araujo
Regina Coeli Montenegro Generino
Sérgio Bomfim Pereira

Projeto Gráfico, Diagramação e Infografia
Vanessa da Silva Cardoso

Fotografias
Banco de Imagens da ANA

Fotos ilustrativas
Geradas usando o ChatGPT a partir do prompt de perdas na distribuição de água

Capa
Vanessa da Silva Cardoso

Quadros e figuras sem indicação de fonte foram elaborados pela ANA.
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução de dados e informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catalogação na fonte: Divisão de Biblioteca/CEDOC

A265m Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil).
Manual orientativo sobre a Norma de Referência ANA nº 15/2025 : diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. – Brasília : ANA, 2026.
109 p. : il.

ISBN: 978-85-8210-081-3

1. Saneamento - Regulação. 2. Abastecimento de água. 3. Água - Desperdício. I. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. II. Título.

CDU 628.1 (035)

Elaborada por Fernanda Medeiros – CRB-1/1864

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Matriz do Balanço Hídrico de Volumes Padronizados com base nas variáveis publicadas no SINISA	51
Figura 2	Exemplo de resultado do Balanço Hídrico Padronizado ilustrado na Matriz de Volumes, conforme estrutura do Anexo I da NR15	67
Figura 3	Exemplo gráfico da evolução, ao longo dos anos, do indicador de perdas de água por ligação	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Elementos Essenciais para o Diagnóstico e Gestão de Perdas	37
Quadro 2	Ações para Aumento da Eficiência e Redução de Perdas	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
DMC	Distrito de Medição e Controle
EPA	Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos)
ERI(s)	Entidade(s) Reguladora(s) Infranacional(is)
ETA(s)	Estação(ões) de Tratamento de Água
GTA	Gestão Técnica de Água (sigla utilizada no Sistema SINISA)
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
NR15	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
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP	Parceria Público-Privada
SASB	Sistema de Acompanhamento da Regulação do Saneamento Básico
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UTS(s)	Unidade(s) de Tratamento Simplificado

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 07

1 INTRODUÇÃO 11

2 O QUE SÃO NORMAS DE REFERÊNCIA E POR QUE SEGUÍ-LAS? 15

3 O QUE É A NR15 E QUAIS SÃO SEUS OBJETIVOS? 19

4 A QUEM SE APLICA ESTA NORMA DE REFERÊNCIA? 23

5 QUAIS CONCEITOS SÃO IMPORTANTES PARA ENTENDER A NR15? 29

6 COMO ELABORAR O DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE ÁGUA? 33

- 6.1 A Importância do Diagnóstico 34
- 6.2 Ferramentas para o Diagnóstico Segundo a NR15 43
- 6.3 Passo a Passo para Elaboração do Diagnóstico 44

7 COMO ELABORAR O BALANÇO HÍDRICO DE VOLUMES EM SUBSISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA? 47

- 7.1 Matriz do Balanço Hídrico com as Variáveis do SINISA 48
- 7.2 Definição e Glossário das Variáveis para o Balanço Hídrico 50

8 QUAIS SÃO OS INDICADORES DE PERDAS ESTABELECIDOS NA NR15 E SUAS FORMAS DE AVALIAÇÃO? 67

- 8.1 Indicadores Previstos na NR15 68
- 8.2 Índice de Perdas Totais de Água na Distribuição, por Ligação 70
  - 8.2.1 Índice de Intermitência do Serviço de Abastecimento de Água 71
  - 8.2.2 Índice de Macromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água 72
- 8.3 Índice de Intermitência do Serviço de Abastecimento de Água 73
- 8.4 Índice de Macromedição Relativo ao Volume Disponibilizado de Água 74
- 8.5 Incidência da Hidrometração de Água 75

9 COMO ELABORAR O PLANO DE GESTÃO DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA? 77

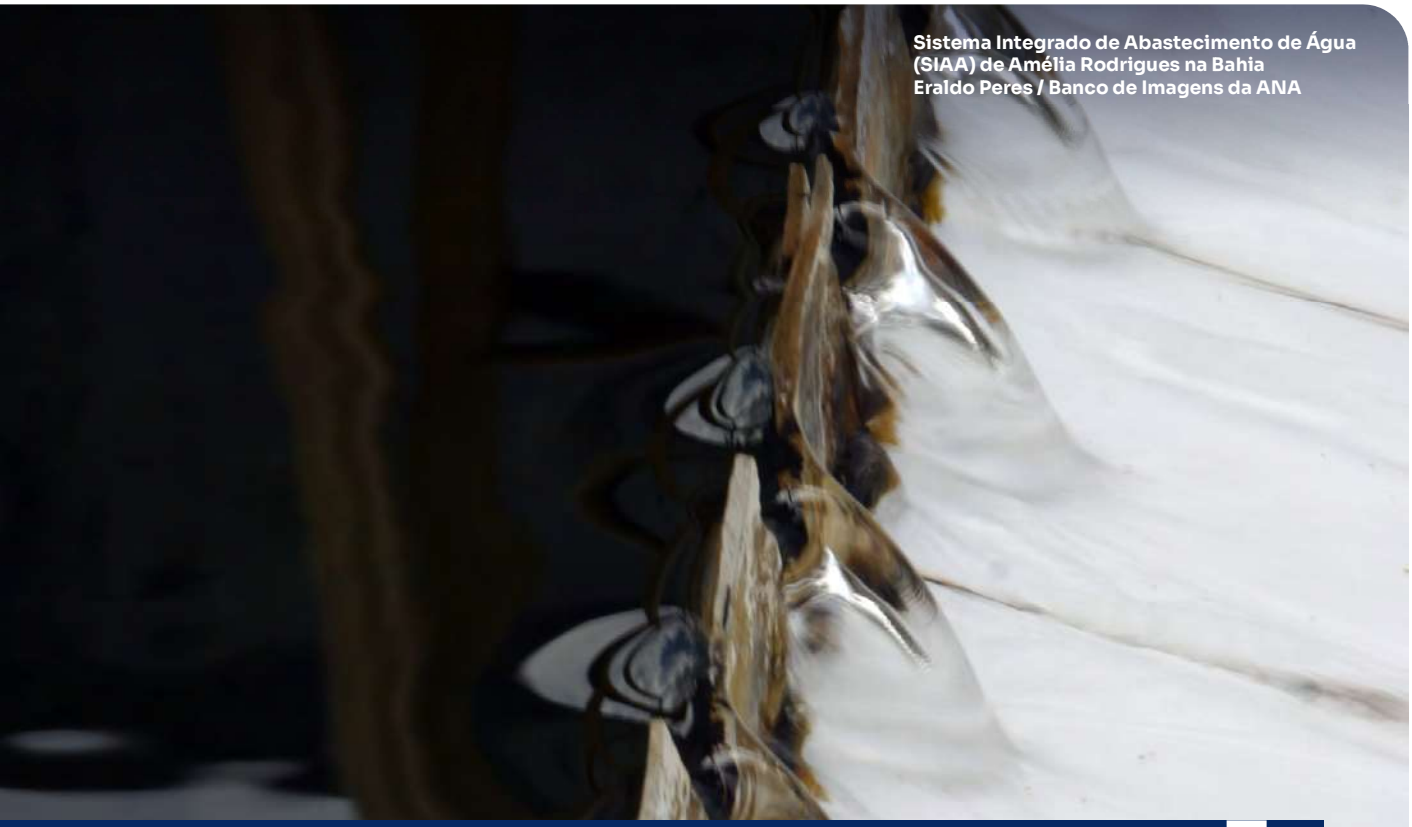
- 9.1 A Importância do Plano 78
- 9.2 O Conteúdo Mínimo do Plano 80
- 9.3 Boas Práticas para Redução e Controle das Perdas de Água na Distribuição 83
- 9.4 Inovações Tecnológicas na Redução de Perdas 85

10 COMO SERÁ O MONITORAMENTO DA REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA? 87

11 COMO SERÁ IDENTIFICADA A ADOÇÃO DA NR15? 91

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 95

APÊNDICE A – NORMA DE REFERÊNCIA Nº 15 99



Sistema Integrado de Abastecimento de Água (SIAA) de Amélia Rodrigues na Bahia
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

APRESENTAÇÃO

Conforme estabelecido pelo Marco Legal do Saneamento Básico, compete à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) editar normas de referência com diretrizes de caráter geral para as Entidades Reguladoras Infranacionais (ERIs) em sua regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

A ANA, por meio da Resolução nº 275, de 18 de dezembro de 2025, aprovou a Norma de Referência nº 15/2025 (NR15) que dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável.

A NR15 vem contribuir para a qualidade da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, representando passo importante para a melhoria da eficiência, da transparência e da sustentabilidade dos serviços no Brasil, como consequência da redução progressiva das perdas de água tratada nos subsistemas de distribuição. Nesse sentido, a NR15 provê diretrizes para a uniformização de conceitos e para direcionar ações e planos de controle e redução de perdas, além de esclarecer as obrigações dos atores para o adequado monitoramento, pelas entidades reguladoras infranacionais, da qualidade dos serviços prestados.

Para facilitar o entendimento e a aplicação da NR15, foi elaborado este Manual Orientativo, destinado às entidades reguladoras infranacionais, aos titulares e aos prestadores dos serviços. Nele, é apresentado um roteiro orientativo do processo de implementação da Norma, incluindo seus objetivos e as competências dos atores envolvidos, de forma detalhada e com linguagem acessível.

Este Manual é, portanto, um guia prático elaborado para apoiar os atores do setor de saneamento na compreensão e aplicação da NR15, pensado para transformar o seu conteúdo formal em explicações claras, acessíveis e aplicáveis ao dia a dia.

Espera-se que a NR15 e este Manual contribuam para a redução dos elevados níveis de perdas de água potável nos subsistemas de distribuição do país, com a qualidade e a eficiência desejadas.

Boa leitura!

Diretoria Colegiada da ANA



Estação de tratamento de água do Lago Norte, Brasília/DF
Cristianny Villela / Banco de Imagens da ANA

1 INTRODUÇÃO

Embora o Brasil possua uma das maiores disponibilidades hídricas do mundo, a água não é um recurso ilimitado, estando sujeita a restrições de acesso e a desafios relacionados ao uso eficiente e à distribuição equitativa. Nesse contexto, os elevados índices de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável configuram um problema relevante para o setor de saneamento, que compromete a eficiência operacional e a sustentabilidade econômico-financeira e ambiental dos serviços de abastecimento, prejudicando a universalização do acesso à água potável e a segurança hídrica urbana.

A gestão das perdas de água tem alcançado maior relevância nas últimas décadas, principalmente em função da redução da disponibilidade hídrica, seja por aumento dos usos, seja pelo aumento da frequência de eventos de escassez de água.

Além de afetar a segurança hídrica e a resiliência dos sistemas de abastecimento, as perdas aumentam os custos operacionais relacionados à demanda e consumo de energia elétrica e de produtos químicos utilizados na produção e distribuição da água e reduzem a capacidade de investimento dos prestadores, uma vez que parcela substancial da água distribuída é desperdiçada sem gerar receita.

O controle e a redução dos níveis de perdas de água também se mostram importantes por se caracterizarem como indicadores de eficiência da prestação de serviços. As perdas interferem nos custos, no balanço hídrico, na saúde financeira do prestador de serviços e em sua credibilidade junto à população. Representam desperdícios de recursos naturais, operacionais e de receita, sendo que parte destes custos são repassados às tarifas pagas pelos usuários, podendo implicar em restrições nos níveis de consumo, repercutindo na saúde da população.

Perdas elevadas implicam no aumento dos níveis de demanda de água, na necessidade de identificação e exploração de novos mananciais como forma de suprir os sistemas de abastecimento e na consequente elevação das tarifas devido ao aumento dos gastos do prestador de serviços.

A legislação brasileira já determina que os serviços de saneamento básico devem atuar para evitar o desperdício e reduzir as perdas de água. Esse tema não é apenas técnico, mas também estratégico para a eficiência, a sustentabilidade e a segurança hídrica dos serviços de abastecimento de água: faz parte dos direitos do cidadão e está diretamente ligado à proteção de um recurso essencial à vida.

Desde a edição da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, já se prevê a inibição do consumo supérfluo e do desperdício como uma das diretrizes a serem observadas na fixação das tarifas dos serviços de saneamento, demonstrando a preocupação com o uso eficiente dos recursos hídricos.

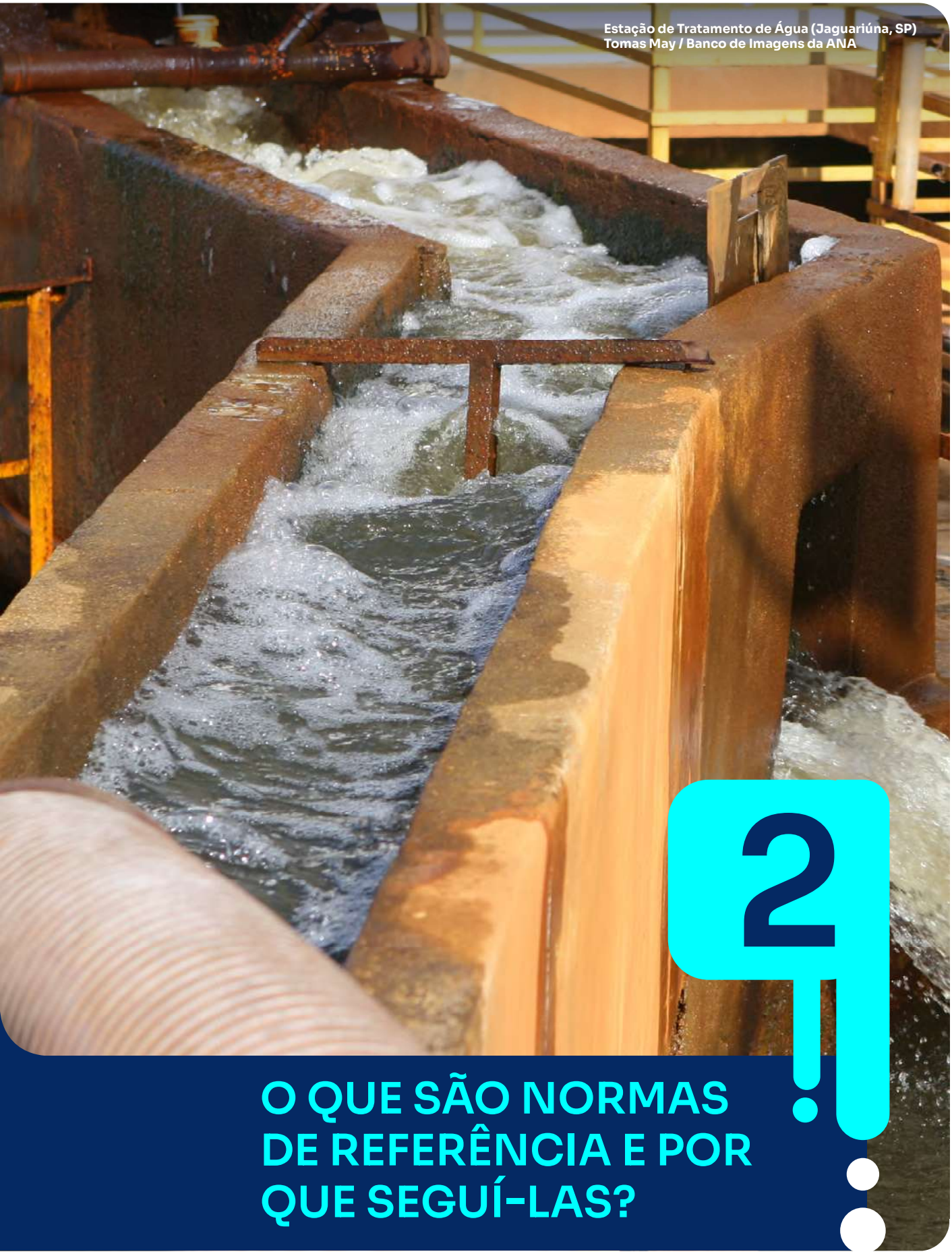
Mais tarde, a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que atualiza o Marco Legal do Saneamento, além de corroborar essa diretriz, reforça a preocupação com o tema da redução progressiva e controle das perdas de água, definindo-o como princípio fundamental dos serviços públicos de saneamento básico.

Essa Lei estabelece, ainda, que as entidades reguladoras infranacionais, observadas as diretrizes determinadas pela ANA, editarão normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços, incluindo diretrizes para a redução progressiva e controle das perdas de água. Tal disposição reforça a competência da ANA e das ERIs para editar normativos sobre o tema.

A competência atribuída à ANA tem caráter nacional e orientador, e não afasta nem substitui as atribuições dos titulares e dos prestadores dos serviços, nem a competência regulatória exercida pelas ERIs. Cabe à ANA editar normas de referência válidas em âmbito nacional, enquanto as ERIs são responsáveis pela implementação, fiscalização e eventual adaptação das normas às suas realidades locais. Aos titulares dos serviços permanece a responsabilidade pela organização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Assim, a base legal brasileira deixa claro que o enfrentamento às perdas de água não é apenas uma boa prática de gestão, mas uma obrigação legal que envolve União, entidades reguladoras, titulares e prestadores de serviço. É uma medida que garante maior eficiência, reduz impactos ambientais e amplia o acesso à água.

Com a publicação da NR15, pretende-se oferecer às entidades reguladoras infranacionais, aos titulares e aos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água as diretrizes necessárias à implementação de políticas de planejamento, gestão e controle de perdas com a finalidade de melhoria da eficiência dos sistemas de distribuição de água e da qualidade geral dos serviços de saneamento básico, agregando ganhos econômicos, financeiros, ambientais, sociais e elevação da segurança hídrica.



Estação de Tratamento de Água (Jaguariúna, SP)
Tomas May / Banco de Imagens da ANA

2

O QUE SÃO NORMAS DE REFERÊNCIA E POR QUE SEGUÍ-LAS?

As Normas de Referência da ANA são instrumentos criados para orientar e harmonizar a regulação dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil. Elas servem como diretrizes nacionais que devem ser observadas por entidades reguladoras infranacionais, pelos titulares e pelos prestadores dos serviços. Isso significa que, mesmo com a diversidade de modelos de prestação e de estruturas regulatórias existentes no país, há um conjunto de diretrizes e princípios comuns a serem seguidos pelo setor.



Normas de Referência passaram a ser emitidas pela ANA com as atribuições trazidas pela Lei nº 14.026, de 2020. Apesar de não serem de observância obrigatória, elas ajudam a estabelecer padrões, contribuindo para a uniformização da regulação das entidades reguladoras infranacionais e das práticas de prestação dos serviços.

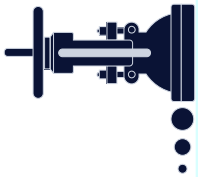
Além disso, constituem requisito para o acesso a recursos federais destinados a ações de saneamento básico, conforme estabelecido no inciso III do artigo 50 da Lei nº 11.445, de 2007. Adicionalmente, o § 1º do artigo 4º-B da Lei nº 9.984, de 2000 dispõe que a ANA deverá disciplinar os requisitos e procedimentos a serem observados pelas entidades responsáveis pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, para fins de comprovação da adoção das Normas de Referência.

Nesse contexto, destaca-se a importância do engajamento, principalmente, das entidades reguladoras infranacionais, dos titulares dos serviços e dos prestadores, para a efetiva implementação das diretrizes estabelecidas nas Normas de Referência. Ou seja, são necessárias não apenas adequações técnicas e institucionais, mas também uma articulação estratégica entre os diver-

sos entes e agentes envolvidos no setor de saneamento básico, de modo a viabilizar o alcance dos objetivos propostos.

É importante observar que uma Norma de Referência não substitui a legislação, nem os atos normativos locais. Ela funciona como um padrão mínimo nacional, que deve ser detalhado ou complementado pelas entidades reguladoras infranacionais. Essas normas padronizam conceitos, metodologias, indicadores e práticas, buscando um alinhamento da interpretação da legislação.

Assim, as Normas de Referência atuam como indutoras da regulação, garantindo que os principais elementos da política federal de saneamento sejam aplicados de forma coerente em todo o território nacional, orientando como os reguladores devem agir, como os prestadores devem se organizar e como os titulares devem acompanhar a execução dos serviços.



Os normativos já publicados pela ANA para o Saneamento Básico podem ser acessados em:

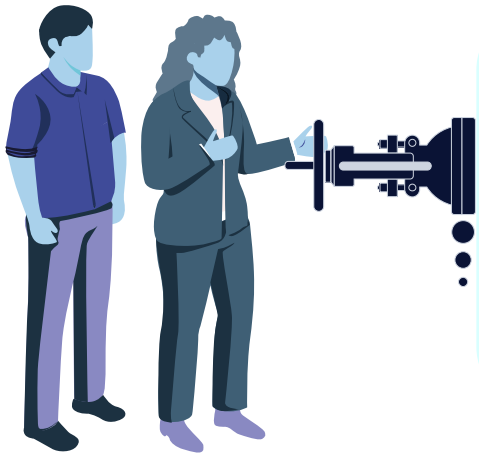
https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/Normativos-publicados-pela-ANA



Estação de Tratamento de Água (Santa Bárbara d'Oeste, SP)
Tomas May / Banco de Imagens da ANA

3

O QUE É A NR15 E QUAIS SÃO SEUS OBJETIVOS?



Nos termos do art. 4-A, § 1º, inciso VI, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, a ANA deve estabelecer norma de referência sobre redução progressiva e controle de perda de água.

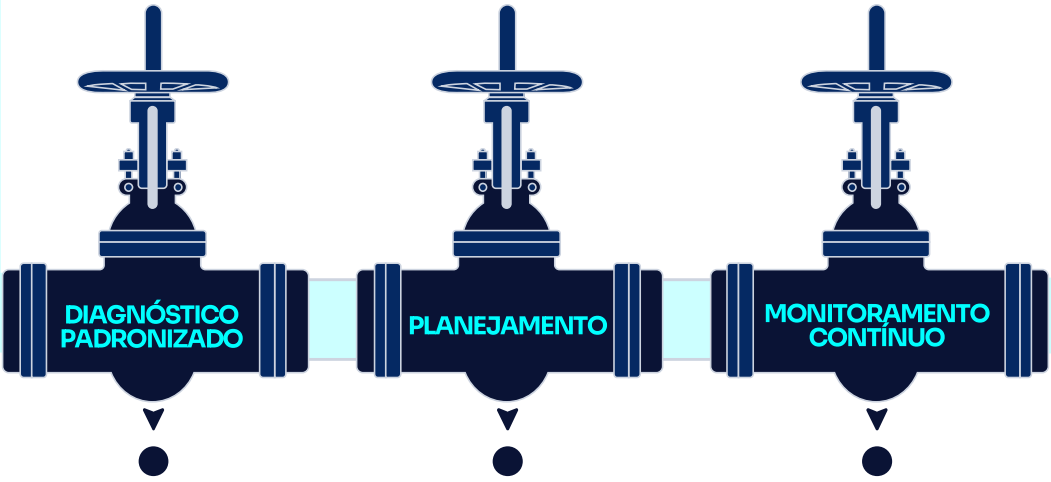
Nesse contexto, a NR15 estabelece diretrizes nacionais para a gestão da redução progressiva e do controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável. Ela define como os prestadores de serviços devem diagnosticar as perdas, como elaborar Planos de Gestão e como monitorar indicadores relacionados à eficiência do abastecimento. A Norma também orienta as entidades reguladoras infranacionais sobre quais regras específicas devem ser definidas em seus regulamentos locais, garantindo que haja alinhamento às diretrizes nacionais.

Os subsistemas de distribuição de água potável são aqueles operados pelos prestadores de serviços de abastecimento de água do país, públicos ou privados, sujeitos à regulação e à fiscalização desses serviços por entidades reguladoras infranacionais, estaduais ou municipais.

As perdas representam um dos maiores desafios do setor de abastecimento de água no Brasil. Em muitos municípios, grande parte da água produzida não chega ao usuário final devido a vazamentos, fraudes, furtos e falhas operacionais. Assim, a NR15 estabelece uma base comum para enfrentar esse problema, especificando conceitos, passos de diagnóstico, conteúdos mínimos que devem ser considerados nos Planos de Gestão e diretrizes para o monitoramento de sua implementação.

Isso estabelece uma base para a padronização nacional, facilita a comparação entre municípios, dá clareza ao processo regulatório e assegura que todos utilizem procedimentos consistentes. Dessa forma, tanto os prestadores quanto as entidades reguladoras infranacionais têm um caminho estruturado para guiar suas ações.

Para viabilizar o alcance do objetivo geral, foram definidos os seguintes **objetivos específicos da NR15:**



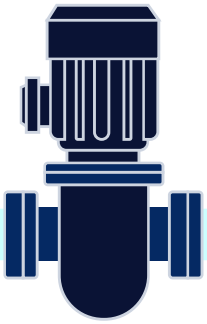
das perdas reais e aparentes por meio de indicadores e de um balanço hídrico padronizado, assegurando a produção de diagnósticos consistentes.

- **INTRODUÇÃO AO DIAGNÓSTICO**
- **BALANÇO HÍDRICO PADRONIZADO**
- **INDICADORES**

da redução e controle das perdas de água no âmbito da prestação de serviços, conferindo maior efetividade aos Planos de Gestão de perdas elaborados pelos prestadores.

da redução e controle das perdas no âmbito da prestação de serviços de abastecimento de água, mediante o acompanhamento sistemático, pelas ERIs, dos níveis de perdas e da implementação dos respectivos Planos de Gestão.

A NR15 organiza o processo de identificação das causas das perdas, diferenciando claramente perdas reais (vazamentos, extravasamentos, rompimentos) e perdas aparentes (erros de medição, fraudes, submedição, falhas de cadastro), permitindo que os prestadores direcionem suas ações de combate às perdas de forma mais precisa e eficiente.





Estação de tratamento de água do Lago Norte, Brasília/DF
Cristianny Villela/ Banco de Imagens da ANA

4

A QUEM SE APLICA ESTA NORMA DE REFERÊNCIA?

A NR15 aplica-se:

ÀS ENTIDADES REGULADORAS INFRANACIONAIS

As entidades reguladoras infranacionais – ERIs – são órgãos estaduais, municipais ou intermunicipais que atuam na regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico. Elas possuem função relevante na operacionalização e aplicação dos mecanismos regulatórios capazes de induzir o comportamento dos prestadores de serviços e no acompanhamento do seu desempenho, estando diretamente envolvidas na efetividade das ações de redução e controle das perdas.



No contexto da NR15, as ERIs têm a função de criar normas locais, monitorar e acompanhar os resultados do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água.

A heterogeneidade técnica, institucional e regulatória observada entre ERIs, bem como a ausência de modelos padronizados de diagnóstico de perdas, elaboração de planos de ação e de monitoramento das perdas, contribuem para a manutenção dos elevados níveis de perdas de água e para a adoção de abordagens desuniformes no combate às mesmas.

AOS TITULARES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme estabelecido pela Lei nº 14.026, de 2020, os titulares dos serviços públicos de abastecimento de água são os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local. No caso de regiões onde há sistemas integrados, em que os municípios compartilham efetivamente instalações operacionais, como ocorre em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, o Estado também é titular, juntamente com os municípios envolvidos, por tratar-se de interesse comum.

Os titulares dos serviços públicos, quando na condição de responsáveis pela delegação da gestão e operação dos serviços de abastecimento de água, são indiretamente impactados pelas dificuldades relacionadas ao enfrentamento das perdas. Nas hipóteses de prestação direta, em que atuam como prestadores de serviço, os titulares possuem atuação direta nas causas do problema.



No contexto da NR15, são atribuídas funções aos titulares nos municípios em que a prestação dos serviços é direta.

A escassez de dados confiáveis e padronizados dificulta o planejamento estratégico e o exercício do controle social sobre a prestação dos serviços. Ademais, a ausência de diagnósticos locais detalhados sobre o tipo e o nível de perdas pode comprometer a articulação entre as políticas públicas municipais e os instrumentos regulatórios.

AOS PRESTADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água são as entidades responsáveis por captar, tratar e distribuir água potável à população.



Os prestadores de serviços exercem papel central na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e, portanto, na implementação prática da NR15, estando diretamente envolvidos no problema de perdas de água ou na exposição dos seus efeitos.

MODELOS DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Prestação direta ou órgão ou entidade do titular à qual a lei tenha atribuído a competência de prestar os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo autarquias e empresas do titular do serviço

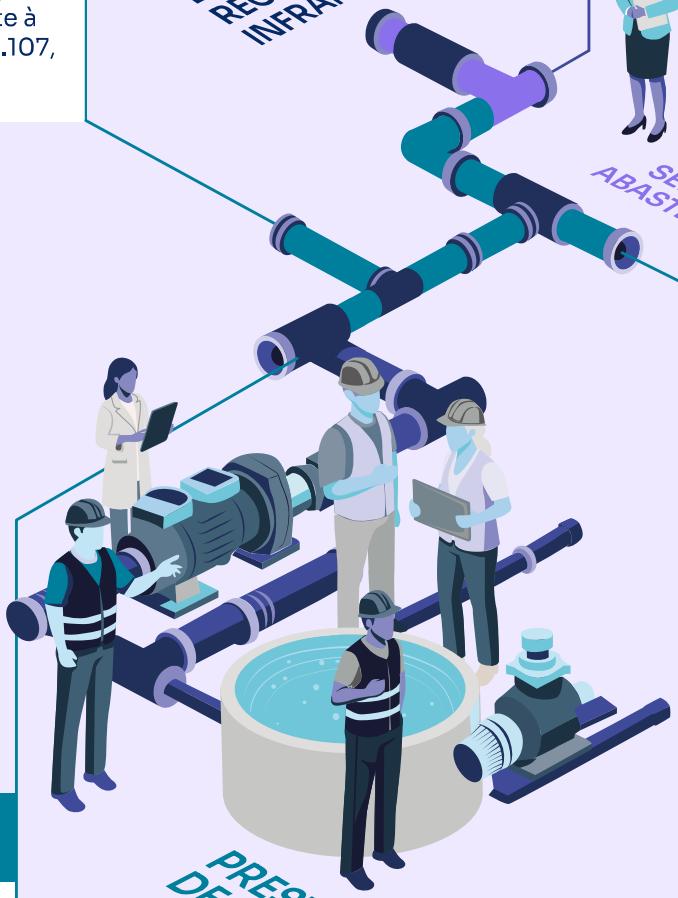
Contratos de concessão, convênios de cooperaçãoe instrumentos congêneres firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, celebrados de forma direta, sem licitação, anteriormente à vigência da Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005



ENTIDADES REGULADORAS INFRANACIONAIS (ERIs)



TITULARES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



PRESTADORES DE SERVIÇOS

Contratos de concessão firmados em decorrência de procedimentos licitatórios ou de desestatizações observada, quanto aos contratos de concessão vigentes, a inalterabilidade das metas de perdas previamente estabelecidas nos respectivos instrumentos contratuais

Contratos de programa firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, diretamente, sem licitação, sob a vigência da Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005



Ao lado, apresenta-se síntese das condições para aplicação da NR15 aos contratos de concessão vigentes, firmados em decorrência de procedimento licitatório ou de desestatização antes da entrada em vigor da Resolução que aprova a Norma, conforme descrito em seu artigo 16.

Os contratos de concessão firmados em decorrência de procedimento licitatório ou de desestatização antes da entrada em vigor da Resolução que aprova a NR15 possuem condições específicas disciplinadas em seu artigo 16. O objetivo é respeitar a segurança jurídica dos instrumentos existentes, ao mesmo tempo em que se garante a aplicação das diretrizes nacionais.

Conforme artigo 16 da NR15, as regras para esses contratos são as seguintes:

(1) **Permanecem inalteradas as metas e indicadores de perdas previamente estabelecidos** nos respectivos instrumentos contratuais, não decorrendo da NR15 qualquer previsão de revisão das metas pactuadas.

(2) Os prestadores dos serviços vinculados a esses contratos ficam obrigados a **elaborar, submeter e implementar o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água**, observado o disposto na NR15 e os normativos editados pela entidade reguladora infranacional. O referido Plano deve ser compatível com os instrumentos de planejamento existentes, bem como atender ao conteúdo mínimo, aos procedimentos e às diretrizes previstos na NR15.

(3) A NR15 é clara ao afirmar que **não cria a obrigação de revisão de metas contratuais já estabelecidas** antes de sua publicação, não afasta a obrigação do prestador de continuar cumprindo as metas contratuais, nem cria obrigação de revisão tarifária, recomposição de equilíbrio econômico-financeiro ou qualquer forma de redimensionamento das metas de perdas originalmente pactuadas.

A NR15 visa garantir uniformidade entre prestadores, condições de avaliação comparáveis entre diferentes contratos e transparência das ações de combate às perdas. Ou seja, aspectos operacionais e de gestão do prestador se modernizam, mas o contrato e o equilíbrio econômico-financeiro original são respeitados.



PROÁGUA – Mossoró – RN – Comunidade – Palheiros III
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

5

QUAIS CONCEITOS SÃO IMPORTANTES PARA ENTENDER A NR15?

A NR15, em seu artigo 3º, define os seguintes conceitos, que norteiam o entendimento, a aplicação e a efetividade de sua utilização:

BALANÇO HÍDRICO

Modelo de quantificação de volumes, composto pelo volume de entrada no subsistema de distribuição de água, pelos consumos autorizados e pelas perdas reais e aparentes, contabilizando entradas e saídas de água em um sistema de distribuição

O balanço hídrico é um instrumento que permite identificar o que acontece com toda a água que entra no subsistema de distribuição, funcionando como uma "contabilidade da água"

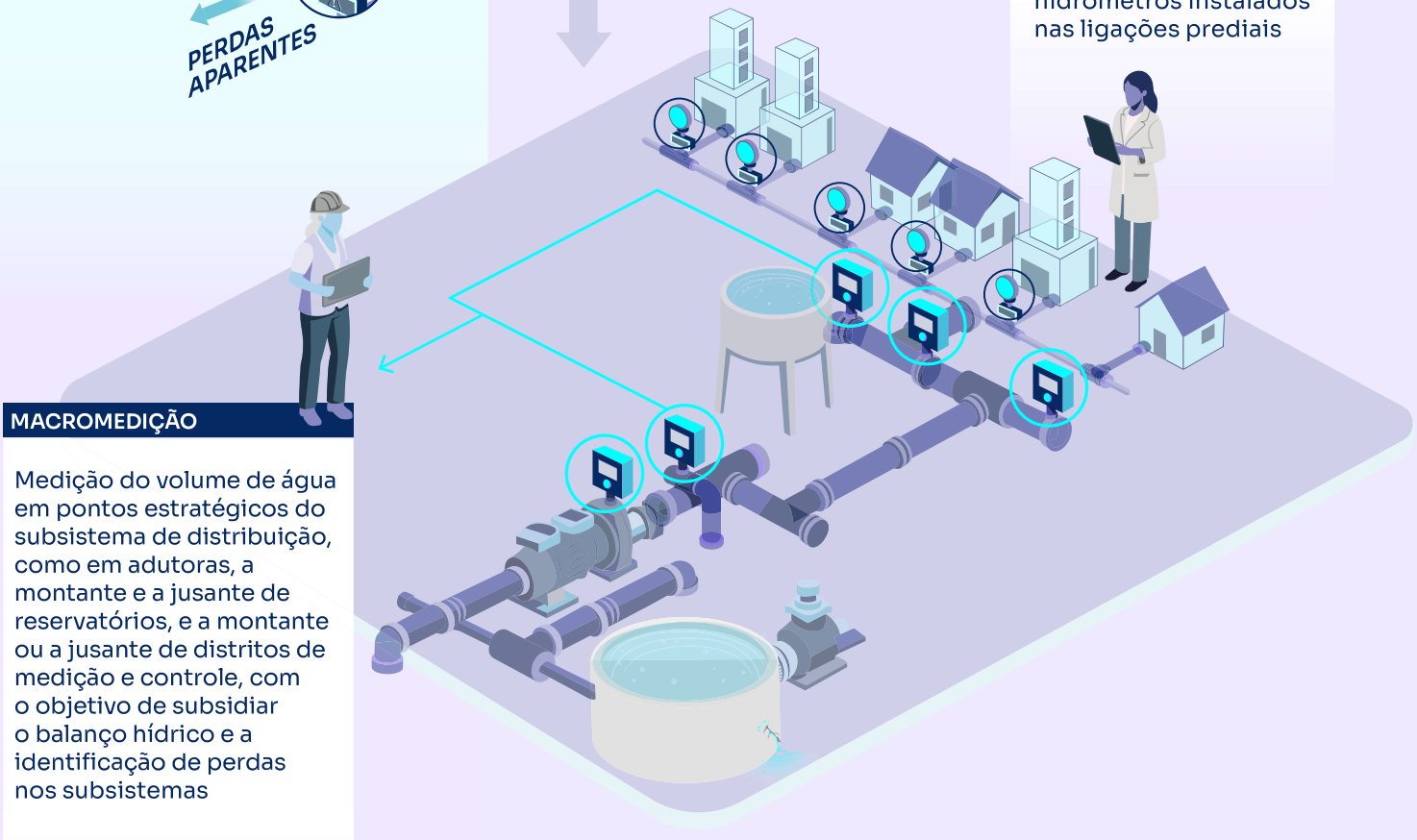


SUBSISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Constituído como parte do sistema de abastecimento de água potável, posterior ao(s) sistema(s) de produção de água, que compreende a adutora de água tratada, os reservatórios e as redes de distribuição de água tratada, e as ligações prediais com seus instrumentos de medição

MICROMEDIÇÃO

Medição do consumo de água em cada unidade usuária, realizada por meio de hidrômetros instalados nas ligações prediais



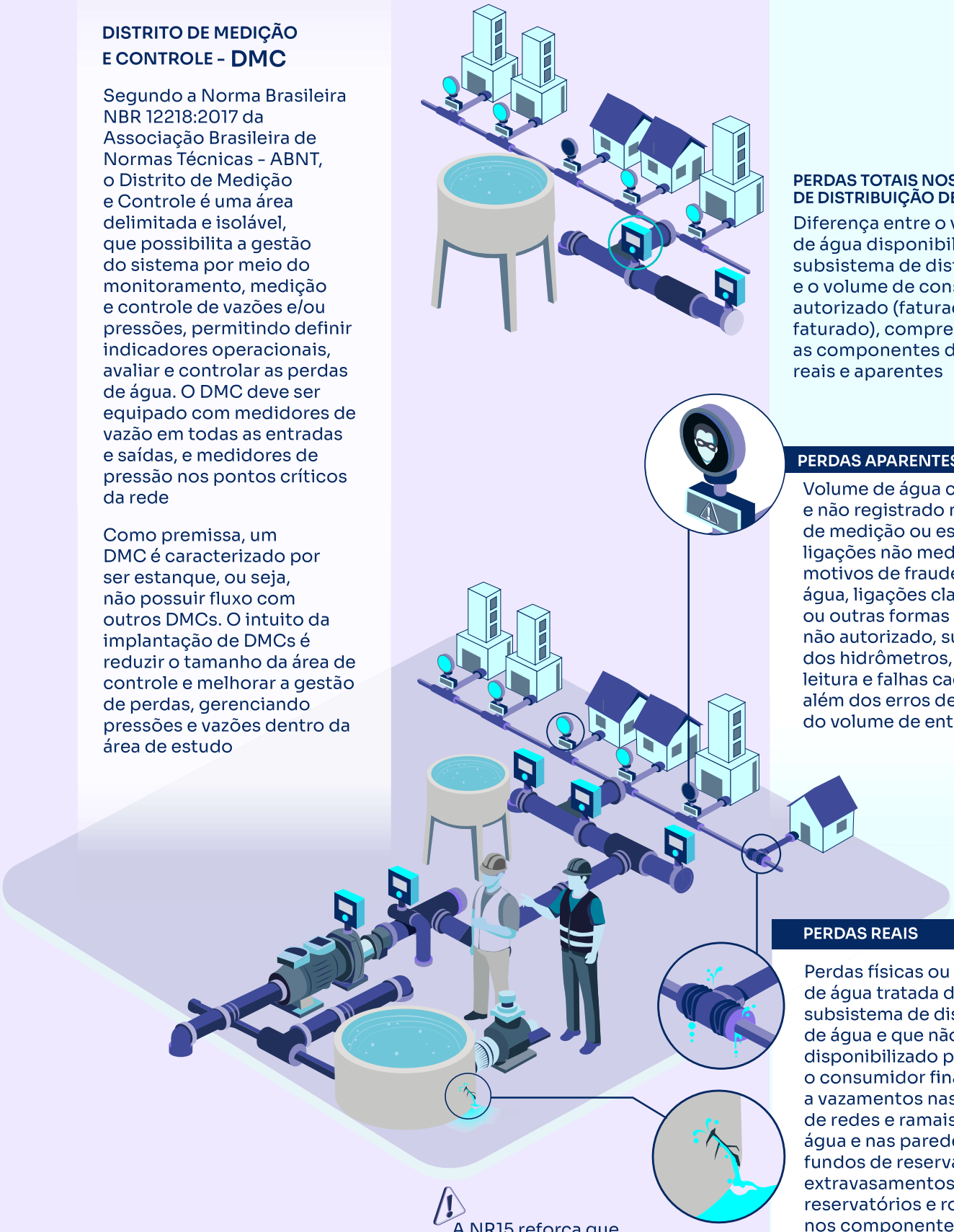
MACROMEDIÇÃO

Medição do volume de água em pontos estratégicos do subsistema de distribuição, como em adutoras, a montante e a jusante de reservatórios, e a montante ou a jusante de distritos de medição e controle, com o objetivo de subsidiar o balanço hídrico e a identificação de perdas nos subsistemas

DISTRITO DE MEDIÇÃO E CONTROLE - DMC

Segundo a Norma Brasileira NBR 12218:2017 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, o Distrito de Medição e Controle é uma área delimitada e isolável, que possibilita a gestão do sistema por meio do monitoramento, medição e controle de vazões e/ou pressões, permitindo definir indicadores operacionais, avaliar e controlar as perdas de água. O DMC deve ser equipado com medidores de vazão em todas as entradas e saídas, e medidores de pressão nos pontos críticos da rede

Como premissa, um DMC é caracterizado por ser estanque, ou seja, não possuir fluxo com outros DMCs. O intuito da implantação de DMCs é reduzir o tamanho da área de controle e melhorar a gestão de perdas, gerenciando pressões e vazões dentro da área de estudo



PERDAS TOTAIS NOS SUBSISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Diferença entre o volume de água disponibilizado no subsistema de distribuição e o volume de consumo autorizado (faturado e não faturado), compreendendo as componentes de perdas reais e aparentes

PERDAS APARENTES

Volume de água consumido e não registrado no sistema de medição ou estimado em ligações não medidas, por motivos de fraudes, furtos de água, ligações clandestinas ou outras formas de consumo não autorizado, submedição dos hidrômetros, erros de leitura e falhas cadastrais, além dos erros de medição do volume de entrada

PERDAS REAIS

Perdas físicas ou volume de água tratada disponível no subsistema de distribuição de água e que não é disponibilizado para o consumidor final, devido a vazamentos nas tubulações de redes e ramais de água e nas paredes e fundos de reservatórios, extravasamentos de reservatórios e rompimentos nos componentes do subsistema de distribuição de água

A NR15 reforça que perdas aparentes devem ser diferenciadas das reais, pois exigem ações específicas de combate



PLANO DE GESTÃO DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA

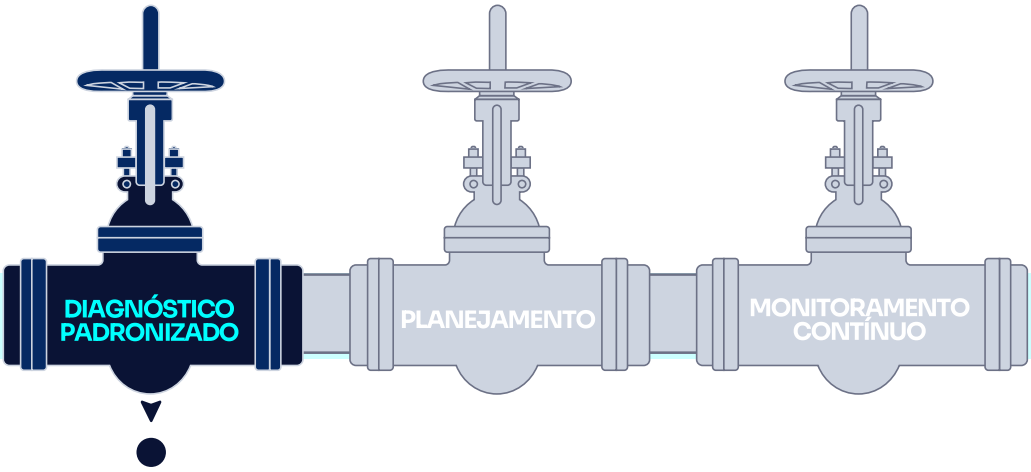
Instrumento formal elaborado pelo prestador de serviços e submetido à entidade reguladora infranacional, o qual organiza, justifica e detalha ações, indicadores e recursos definidos para redução e controle de perdas reais e aparentes nos subsistemas de distribuição de água



Sistema de Abastecimento de Água (Amélia Rodrigues, BA)
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

6

COMO ELABORAR O DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE ÁGUA?



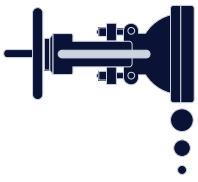
INTRODUÇÃO AO DIAGNÓSTICO
BALANÇO HÍDRICO PADRONIZADO
INDICADORES

VOLTAR

6.1 A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO

Conhecer o problema é o primeiro passo para a sua solução[1]. Esse conhecimento envolve a coleta de dados no tempo e no espaço, a geração e processamento das informações e a sua correta interpretação, de forma a vincular a necessidade das ações mais corretas para avançar nos resultados. Por exemplo: por que envidar esforços de pesquisa de vazamentos não visíveis, os detectáveis, em uma área em que nela o problema maior está nos vazamentos inerentes, não detectáveis? Qual é o maior problema no sistema, as perdas reais ou as aparentes?

Assim, o diagnóstico das perdas de água é uma das etapas mais importantes para sua gestão. Ele funciona como um “raio X” do sistema, permitindo entender o comportamento das perdas e revelando onde, como e por que a água está se perdendo.



O diagnóstico permite identificar padrões no comportamento das perdas ao longo do tempo. Ele também responde perguntas fundamentais como:

- **Em que regiões do município as perdas são maiores?**
- **Em qual trecho da rede a água é mais desperdiçada?**
- **As perdas aumentam durante a noite ou durante horários de pico?**
- **Há diferença significativa entre setores ou distritos?**

[1] Tardelli Filho, J.; Costa, A. J. M.; Baggio, M. A.; Machado, R. R., 2016.

Esse entendimento permite que o prestador identifique as causas prováveis das perdas e direcione ações com maior precisão. Com os dados do diagnóstico, os gestores podem comparar o desempenho do sistema entre anos, avaliar o efeito de ações já executadas, determinar metas realistas e justificar propostas de investimento ou financiamento. Sem um diagnóstico bem-feito, não é possível planejar ações eficazes, priorizar áreas críticas e justificar investimentos com base em evidências.

Por isso, a NR15 determina que todos os prestadores elaborem anualmente o diagnóstico dos subsistemas que operam, com base em um balanço hídrico padronizado e em indicadores oficiais, reforçando que um diagnóstico de qualidade exige dados confiáveis, análise técnica e metodologia padronizada.

Complementarmente aos elementos do diagnóstico estabelecidos na NR15, este Manual Orientativo traz recomendações do que se consideram boas práticas para promover uma melhoria do diagnóstico das perdas. O Quadro 1 detalha o conteúdo essencial para o diagnóstico do sistema de água e a gestão de perdas.

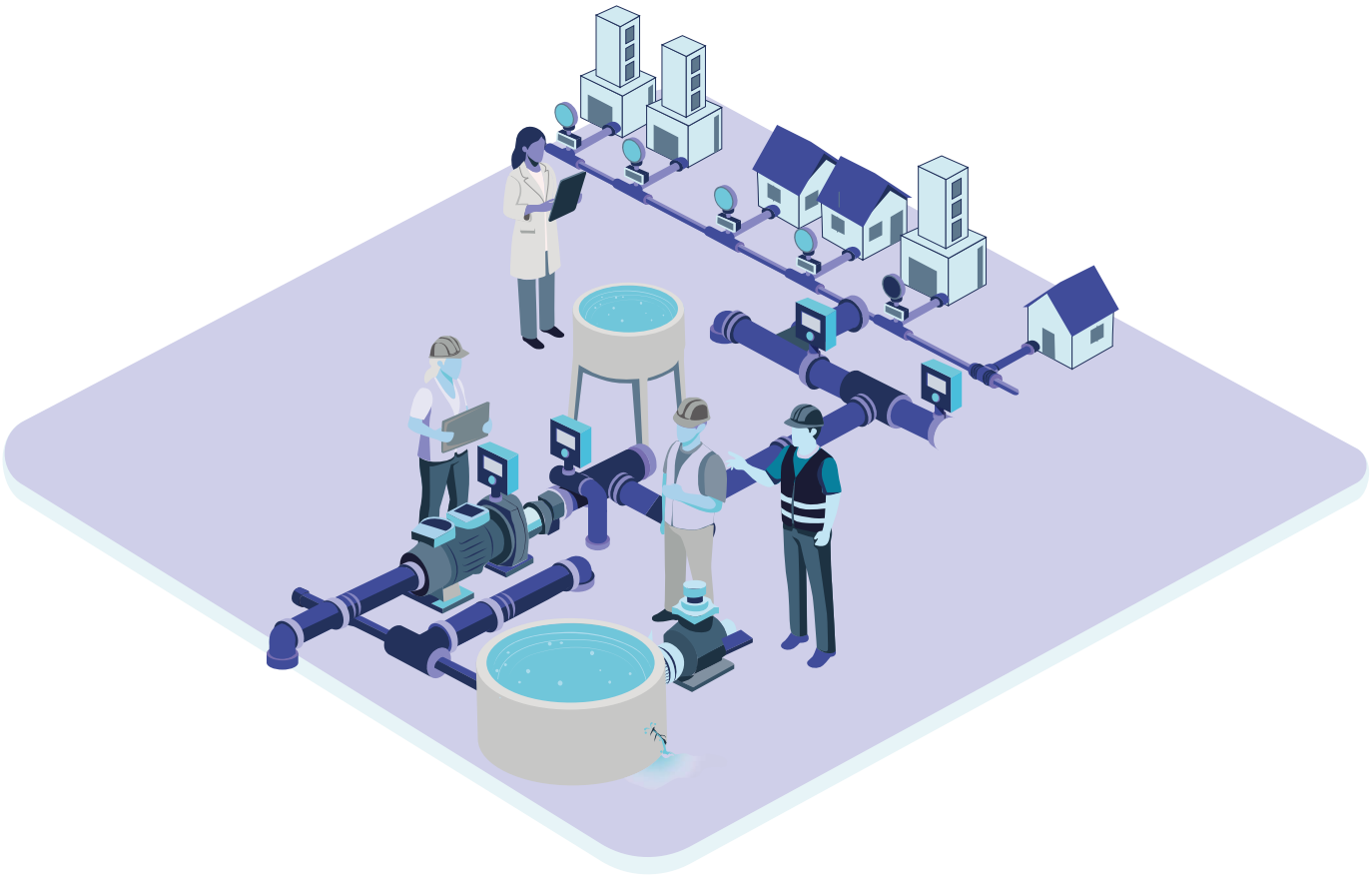
VOLTAR

QUADRO 1 – ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA O DIAGNÓSTICO E GESTÃO DE PERDAS

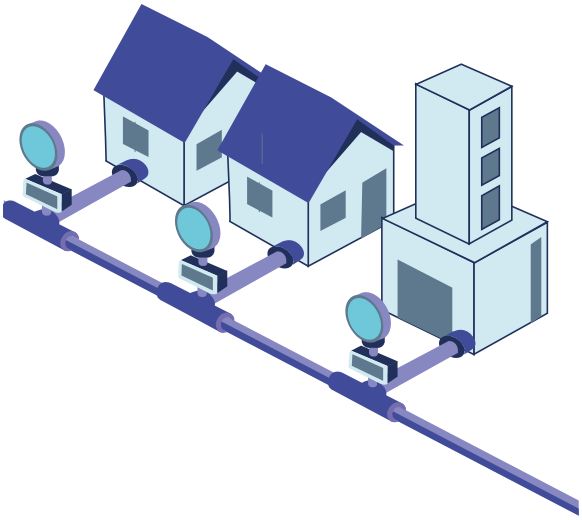
Conhecemos o sistema?	Cadastro da rede atualizado, cadastro comercial, setorização, modelagem hidráulica.
Quanta água se perde?	Macromedição, micromedição e determinação do balanço hídrico.
Onde a água é perdida?	Projetos-piloto, DMCs, registro e mapeamento de falhas, cadastro comercial.
Como determinar os tipos de perdas?	Vazões mínimas noturnas, ensaios de campo para determinar os componentes das perdas, ensaios de medidores em bancada etc.
Por que se perde?	Efeitos de pressão, materiais, mão de obra, controle ativo de vazamentos, registro de falhas.

Fonte: TARDELLI FILHO, J.; COSTA, A. J. M.; BAGGIO, M. A.; MACHADO, R. R., 2016 (Adaptado de Farley, 2008 e GIZ, 2010).

O primeiro passo da elaboração do diagnóstico é **conhecer a infraestrutura física**, ou seja, realizar ou atualizar o cadastro técnico da rede de distribuição da água, além de realizar o cadastro comercial, ou seja, coletar ou atualizar as informações dos usuários e dos respectivos imóveis, para fins de gestão, faturamento e planejamento.



Ainda no contexto de conhecer o sistema, delimitam-se os setores, que corresponderão às divisões dos subsistemas de distribuição de água em unidades de menor dimensão, considerando suas condições topológicas e operacionais, com o objetivo de otimizar a gestão do sistema.





Vale destacar que a setorização é definida pela ABNT como atividade necessária ao desenvolvimento de projeto de redes de distribuição de água para abastecimento público (ABNT NBR 12218:2017). A divisão dos subsistemas em setores menores permite obter informações detalhadas e análises mais precisas do quadro existente, e com isso um direcionamento mais eficaz das ações e recursos, uma avaliação mais apurada dos resultados obtidos e revisões de linhas de atuação, se necessário.

A modelagem hidráulica, por sua vez, é uma **ferramenta** utilizada para auxiliar na definição e otimização das pressões que devem atuar nos diversos pontos da rede de distribuição para minimizar as perdas reais de água, além de poder ser aplicada como ferramenta de auxílio à tomada de decisão no planejamento de manutenções e substituição de tubulações.

Exemplos de ferramentas amplamente utilizadas para a modelagem hidráulica são indicadas mais adiante.



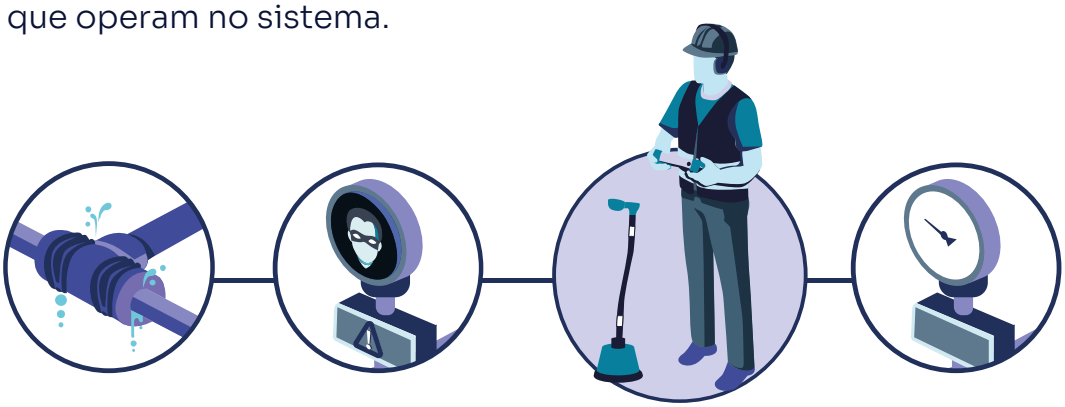


No contexto de saber **"quanta água se perde?"**, inserem-se os conceitos de **macromedição**, **micromedição** e balanço hídrico. A macromedição e a micromedição são instrumentos fundamentais para o diagnóstico, controle e gestão das perdas de água, pois permitem quantificar, localizar e compreender como a água produzida é efetivamente utilizada ou perdida ao longo do sistema de distribuição.

Já o cálculo do **balanço hídrico**, que será detalhado no Capítulo 7 deste Manual, permite que os prestadores tenham maior conhecimento das parcelas de perdas de seus sistemas, tanto das perdas reais como das perdas aparentes, e sejam capazes de priorizar os investimentos associados à sua redução, melhorando os indicadores de desempenho e eficiência dos serviços prestados.



Complementarmente, ensaios e monitoramento de campo são importantes ferramentas para a determinação das perdas e suas componentes, reais e aparentes. Perdas reais podem ser identificadas em campo, por exemplo, por meio de tecnologias como geofones ou sensores acústicos. Também podem ser diagnosticadas a partir do monitoramento em campo de parâmetros como vazões mínimas noturnas e pressões em pontos críticos na rede, bem como das relações entre as perdas por vazamentos e as pressões que operam no sistema.



Ensaios de bancada de medidores de vazão e pressão são importantes para manter a acurácia dos medidores, buscando assim a precisão dos equipamentos e do cálculo das perdas aparentes de água.

Saber o **“por que se perde?”** é igualmente importante no diagnóstico, justamente para se evitar ou minimizar as perdas de água. Simulações das pressões na rede, utilizando-se ferramentas de modelagem, são úteis para traçar estratégias de operação que minimizem as perdas reais. A escolha do material e a execução das obras de assentamento das tubulações, quando bem-feitas, implicam em diminuição dos vazamentos e da necessidade de manutenções recorrentes.

As ações de registro de falhas e controle ativo de vazamentos, por sua vez, quando contínuas e permanentes, permitem respostas rápidas no combate às perdas, melhorando a eficiência do sistema.

Assim, uma melhoria do diagnóstico das perdas pode ser obtida a partir da conceituação de ações de base, ações indiretas e ações diretas e suas relações, que induzem tanto para um melhor diagnóstico como para o conhecimento da situação atual de cada prestador, ou de cada município, possibilitando respostas para as seguintes questões: “Onde estamos situados? O que falta ou é necessário realizar? Como prosseguir?”.

Forma-se assim um ciclo que se aperfeiçoa em decorrência da repetição desta prática, pois as ações diretas, indiretas e de base também têm como origem as análises e diagnósticos iniciais sobre os parâmetros técnicos e operacionais, realizados periodicamente pelo prestador por meio dos balanços hídricos, reuniões de análises críticas e pela análise dos dados operacionais disponíveis nos sistemas informatizados do prestador.

A Quadro 2 apresenta, conceitualmente, os componentes das ações de base, ações indiretas e ações diretas no combate às perdas de água.

VOLTAR

QUADRO 2 – AÇÕES PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA E REDUÇÃO DE PERDAS

AÇÕES DE BASE:	São as ações mantidas e melhoradas para garantir o sucesso na busca da eficiência na prestação dos serviços: cadastro técnico, tecnologia da informação e telemetria, telecomando e automação.
AÇÕES INDIRETAS DE COMBATE A PERDAS:	São aquelas implantadas a partir da análise dos diagnósticos técnicos e operacionais realizados periodicamente: setorização, macromedição, monitoramento de parâmetros hidráulicos: vazões e pressões; modelagem hidráulica para combate a perdas reais; pesquisa de vazamentos; melhoria de equipamentos e controle e gerenciamento de obras.
AÇÕES DIRETAS DE COMBATE A PERDAS:	São as de maior importância para atingir ao objetivo de planos de redução de perdas, implantadas permanentemente, pois impactam na qualidade do sistema de água e, se integradas, permitem a gestão do desempenho da operação. São elas: ações na micromedição, combate a irregularidades, manutenções no sistema (reparos de vazamentos em redes e ramais), controle de pressões, controle de vazões mínimas noturnas, readequação da infraestrutura e ensaios de estanqueidade.

Fonte: Benchmarking Nacional de Programas de Redução e Controle de Perdas de Água (Adaptado do Plano de Ação de Controle de Perdas da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A - SANASA. Disponível em: https://www.sanasa.com.br/quem-somos/controle-de-perdas/. Acesso em: 15 jan. 2026).

Quanto aos sistemas informatizados, os prestadores podem atuar no sentido de desenvolverem sistemas internos, que reúnam informações sobre os volumes operacionais, produzidos e consumidos, de serviço, de usos sociais, faturados, macromedidos e micromedidos, além das economias e ligações ativas e inativas para todos os municípios operados. Com essas informações, o sistema pode determinar os índices de perdas mensalmente, anualizados ou mensais, e os volumes de perdas reais e aparentes, subsidiando as análises críticas realizadas com as unidades operacionais, para o acompanhamento e realização das ações e cumprimento das metas dos índices de perdas em cada local.



Alguns exemplos de sistemas informatizados:

- **Monitoramento em tempo real e telemetria:** com a leitura contínua das vazões distribuídas e pressões na rede, tornam possível a detecção mais ágil de perdas por vazamento.
- **Modelagem hidráulica:** permite avaliar o comportamento das pressões e vazões atuantes no sistema e, indiretamente, contribui para o combate às perdas reais. Softwares como **EPANET** (software gratuito e de código-fonte aberto, desenvolvido pela Environmental Protection Agency - EPA, Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos), **WaterGEMS e WaterCAD** (ambos desenvolvidos pela Bentley Systems) são amplamente utilizados para esta finalidade.
- **Modelos de previsão de vazões e pressões através de Inteligência Artificial:** alimentados pelos dados telemétricos, os modelos utilizam Inteligência Artificial nas análises das variáveis hidráulicas (vazões e pressões), possibilitando prever comportamentos de vazões diárias e das mínimas noturnas, a partir do "aprendizado" que o software agrega através das coleções de dados de desempenho do sistema obtidas em campo.

EPANET: https://www.epa.gov/water-research/epanet

WaterGEMS e WaterCAD: https://br.bentley.com/software/openflows-water/

O sistema desenvolvido também pode elaborar mensalmente os balanços hídricos para todos os municípios e seus subsistemas de distribuição, emitindo gráficos dos indicadores e de sua evolução em períodos determinados pelo usuário.

Diante de todo o exposto acima, conclui-se que boas práticas de operação e gestão para aumento da eficiência do sistema e controle das perdas de água envolvem conhecer e compreender, detalhadamente, o sistema de abastecimento, as condições dos ativos e seu desempenho quanto à qualidade dos serviços. Envolvem também conhecer os padrões de consumo e as características próprias dos clientes, integrando a consolidação dos cadastros comerciais de clientes e dos cadastros técnicos dos sistemas de produção e de distribuição de água.

Os cadastros e o conhecimento das redes possibilitam a modelagem hidráulica, com simulações que fornecem resultados sobre o comportamento e desempenho da rede de distribuição frente às variações de consumo e de pressões diárias e horárias.



As redes hidráulicas são projetadas para funcionar dentro dos limites de pressão recomendados pela NBR 12218:2017 da ABNT, respeitando a pressão máxima no caso de condições estáticas (pressão estática), que ocorre geralmente nas primeiras horas da madrugada, pois o consumo de água é muito baixo e, portanto, a perda de carga também é pequena. A pressão mínima é verificada com a rede em condições dinâmicas de operação que, geralmente, apresentam situações mais críticas nos horários de maior consumo de água, em que se verificam as maiores vazões e, por consequência, as maiores perdas de carga.

Nesse sentido, a partir dos estudos de setorização, no que tange à elaboração de projeto de uma rede, após a delimitação da área, a primeira providência a se adotar é o estabelecimento das suas zonas de pressão, de forma a garantir que as pressões estática e dinâmica obedeçam aos limites prefixados na Norma Brasileira NBR 12218:2017 da ABNT. Segundo esta Norma, a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 400 kPa, podendo chegar a 500 kPa em regiões com topografia acidentada, e a pressão dinâmica mínima deve ser de 100 kPa, e ser referenciada ao nível do terreno. A NBR 12218:2017 recomenda ainda, sempre que possível, adotar as pressões estáticas entre 250 kPa e 300 kPa, com o objetivo de diminuir perdas reais.

A partir desses estudos, podem ser distinguidos os locais que definem as divisões dos setores, facilitando a localização dos principais fatores que prejudicam o desempenho e os “gargalos” do sistema de distribuição. Posteriormente, a divisão desses setores em outros menores, e implantação de DMCs, possibilitam o tratamento das perdas localizadamente e com maior eficiência.

6.2 FERRAMENTAS PARA O DIAGNÓSTICO SEGUNDO A NR15

VOLTAR

A NR15 define que o **diagnóstico de perdas nos subsistemas** de distribuição de água deve ser elaborado com base no **balanço hídrico padronizado**, conforme apresentado detalhadamente no Capítulo 7 deste Manual, e submetido à entidade reguladora infranacional em declaração anual emitida pelos prestadores de serviços.

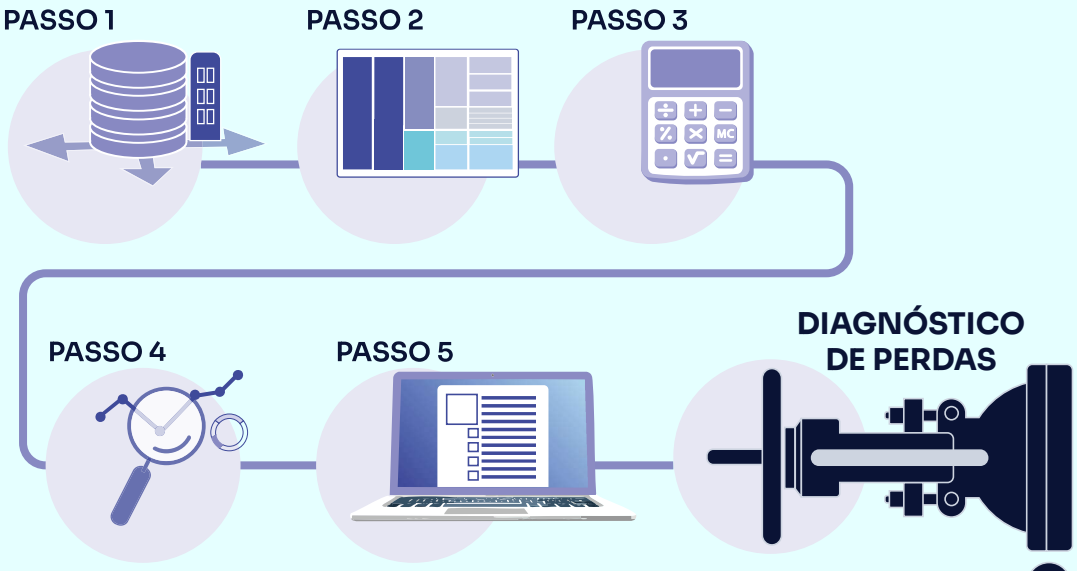
O diagnóstico de perdas nos subsistemas de distribuição de água deverá apresentar, ainda, os resultados dos **indicadores** previstos no artigo 5º da NR15, tratados em detalhes no Capítulo 8 deste Manual.

O diagnóstico deve orientar a formulação e implementação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, tratado no Capítulo 9 deste Manual, bem como subsidiar o monitoramento das informações disponibilizadas pelos prestadores de serviços às entidades reguladoras infranacionais.

6.3 PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

VOLTAR

Apresenta-se a seguir um roteiro sequencial para a elaboração do diagnóstico de perdas:



PASSO 1 – COLETAR OS DADOS DO SUBSISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA



Consiste em reunir todos os dados do subsistema, garantindo que estejam atualizados, validados e consistentes entre si.

PASSO 2 – PREENCHER A MATRIZ DE BALANÇO HÍDRICO PADRONIZADO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS DO SINISA

A NR15 estabelece que o balanço hídrico deve ser elaborado com base na matriz apresentada em seu Anexo I, utilizando-se as variáveis já informadas pelos prestadores ao SINISA, anualmente. Para maiores detalhes sobre como preencher a matriz do balanço hídrico, recomenda-se consultar o Capítulo 7 deste Manual Orientativo.



PASSO 3 ➤ CALCULAR OS INDICADORES

O prestador deve calcular os indicadores previstos no artigo 5º da NR15:



- **I – Indicadores estabelecidos na Norma de Referência nº 9:**
  - **a) Nível I - 01:** Índice de perdas de água na distribuição por ligação, devendo ser segregado entre índice de perdas reais e índice de perdas aparentes, ambos nas unidades de litros/ligação.dia, conforme definidos no SINISA;
  - **b) Nível I - 04:** Índice de intermitência do serviço de abastecimento de água; e
  - **c) Nível II - 02:** Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água.
- **II – Incidência da hidrometração de água.**

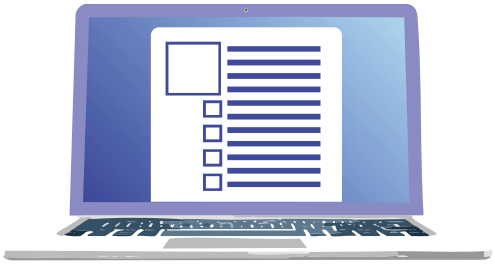
Para maiores detalhes sobre o cálculo desses indicadores, recomenda-se consultar o Capítulo 8 deste Manual Orientativo.

PASSO 4 ➤ ANALISAR OS RESULTADOS

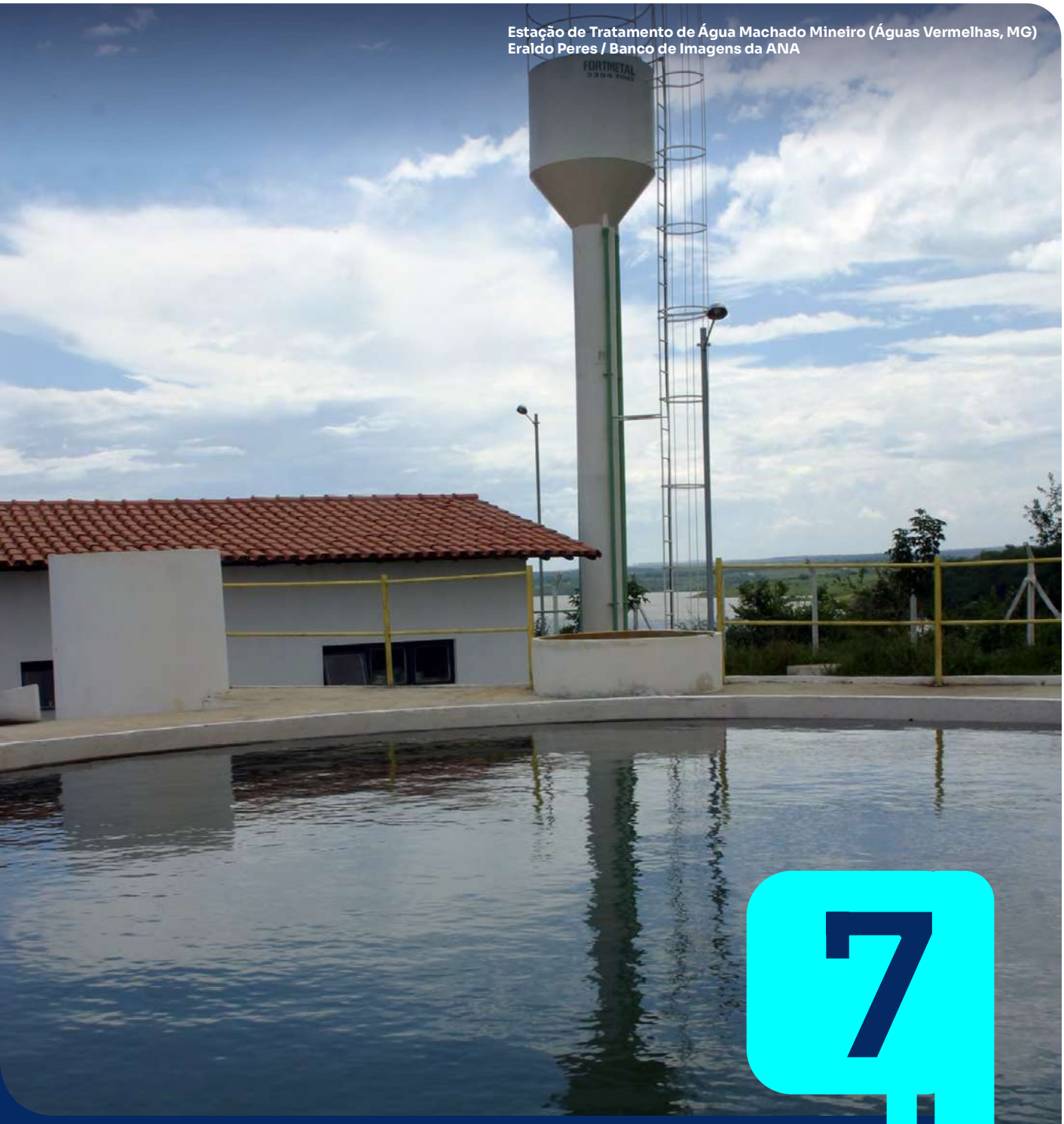


O prestador deve analisar os resultados obtidos no balanço hídrico e no cálculo dos indicadores, verificando a coerência dos resultados com a realidade da operação e identificando: onde as perdas são mais elevadas; se são reais ou aparentes; a evolução das perdas em comparação ao ano anterior; e suas causas prováveis.

PASSO 5 ➤ DOCUMENTAR E SUBMETER O DIAGNÓSTICO À ENTIDADE REGULADORA INFRANACIONAL EM DECLARAÇÃO ANUAL



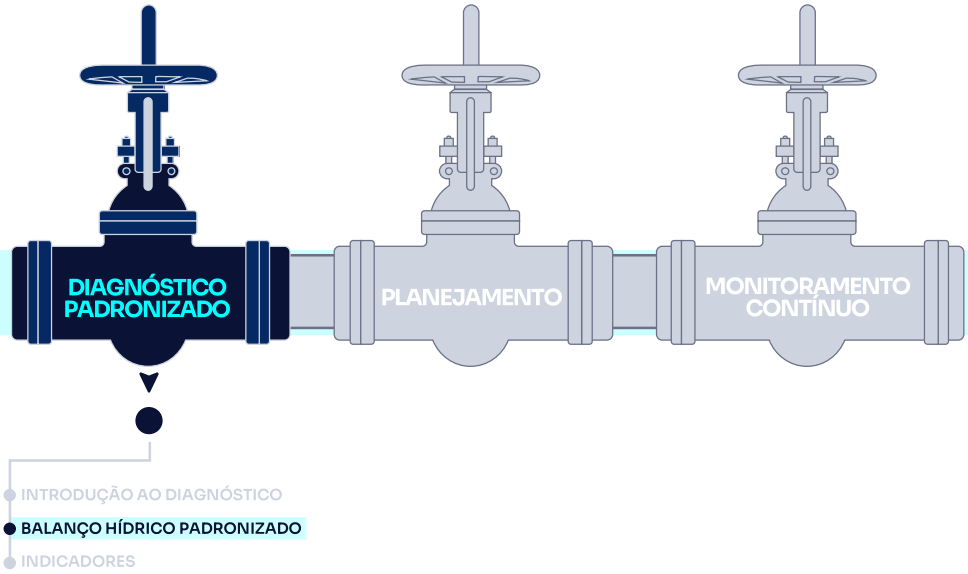
O documento deve conter o balanço hídrico atualizado e os indicadores calculados, recomendando-se que sejam também apresentadas as principais análises e conclusões.



Estação de Tratamento de Água Machado Mineiro (Águas Vermelhas, MG)
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

7

COMO ELABORAR O BALANÇO HÍDRICO DE VOLUMES EM SUBSISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA?



Apresentam-se a seguir os componentes de volumes e os conceitos que devem ser utilizados para a elaboração dos balanços hídricos dos subsistemas de distribuição de água operados pelos prestadores, no sentido de alcançar uma padronização nacional, preconizada pela NR15.

É apresentada a identificação de todas as variáveis que devem ser utilizadas para elaboração do balanço em cada subsistema de distribuição de água, que são nomeadas da mesma forma e de acordo com aquelas que são publicadas pelo SINISA, a partir do ano de 2025, e que são informadas anualmente pelos próprios prestadores, por município.

Os conceitos são de aplicação geral e independem do tipo ou qualificação do prestador, dado que podem ser aplicados a todos os subsistemas de distribuição de água, podendo ser estes equivalentes ao tamanho do município, maiores ou menores.

7.1 MATRIZ DO BALANÇO HÍDRICO COM AS VARIÁVEIS DO SINISA

VOLTAR

A Figura 1 mostra a estrutura da matriz de balanço hídrico desenvolvida com base nas variáveis do SINISA, contemplando as variáveis de volumes de água utilizadas no cálculo dos indicadores de perdas. Nessa figura, apresenta-se o detalhamento dos volumes de água: total que entra no subsistema de distribuição de água; sua decomposição nas parcelas de volumes de consumos autorizados e de perdas; e, finalmente, os volumes de perdas, divididos em suas parcelas de volumes de perdas reais e aparentes, identificando as variáveis da forma como são publicadas no SINISA.

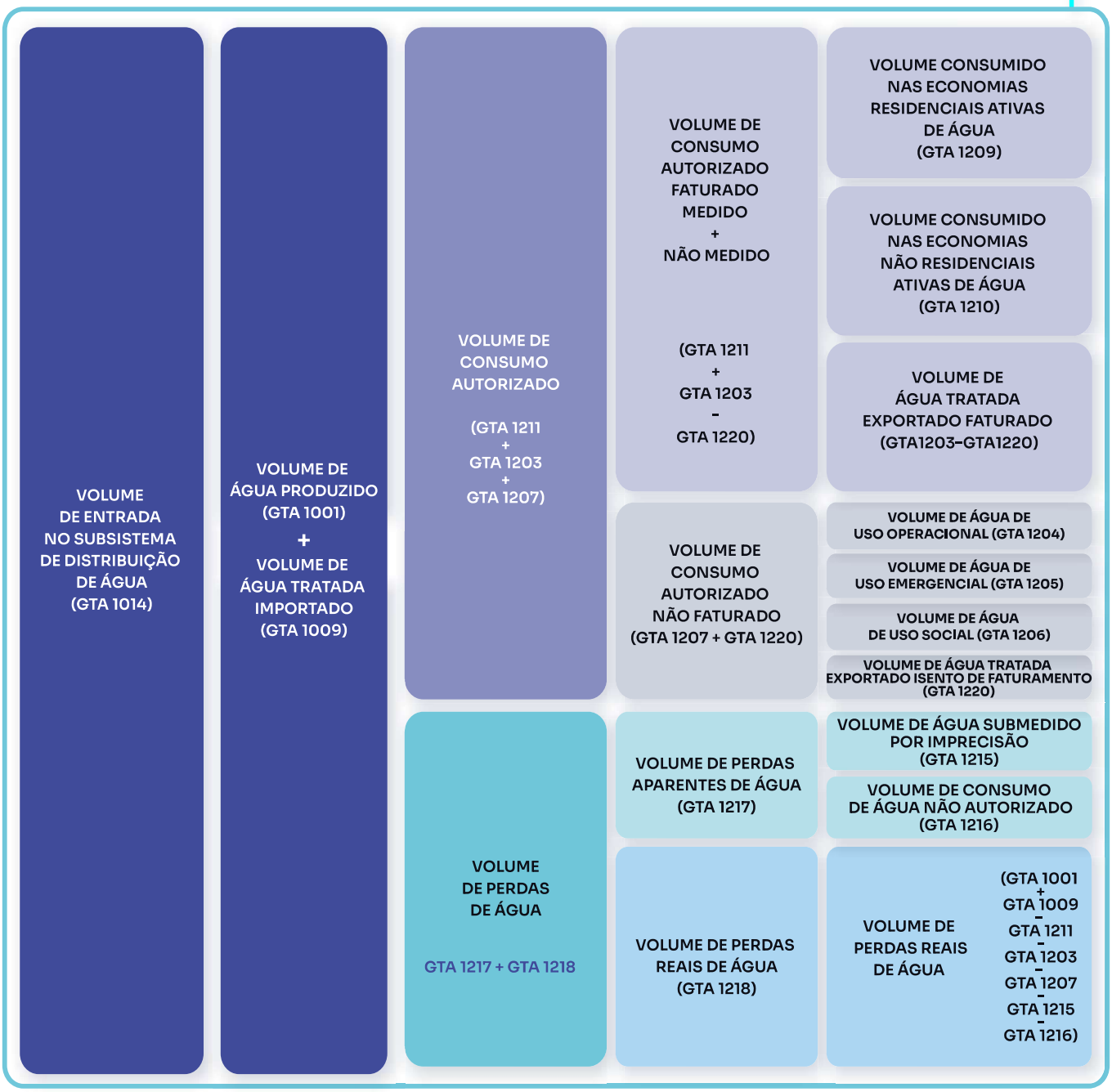
A definição das variáveis que compõem o balanço hídrico é detalhada mais adiante neste Manual, no item 7.2.

O **balanço hídrico** na forma apresentada na Figura 1 pode ser elaborado por todos os prestadores em bases anuais, utilizando-se os volumes de água informados anualmente pelos mesmos ao SINISA, a partir do ano de 2025.



VOLTAR

FIGURA 1 – MATRIZ DO BALANÇO HÍDRICO DE VOLUMES PADRONIZADOS COM BASE NAS VARIÁVEIS PUBLICADAS NO SINISA



NOTAS
(a) Volumes em 1.000 m³/ano.
(b) Variáveis e Glossário de Informações: consultar **SINISA** em sua versão mais atualizada, ou qualquer outra definição que venha a substituí-lo.
(c) O período de referência para avaliação das grandezas envolvidas é de 12 meses, de 1º de janeiro a 31 de dezembro de cada ano, sendo os valores reportados em média anualizada.

https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa

7.2 DEFINIÇÃO E GLOSSÁRIO DAS VARIÁVEIS PARA O BALANÇO HÍDRICO

VOLTAR

Segue a apresentação das variáveis constantes da matriz de balanço hídrico, juntamente com o glossário das mesmas, de acordo com o SINISA (2025), para melhor direcionar a elaboração dos balanços hídricos de subsistemas de distribuição de água tratada.

Este Manual utiliza o Glossário de Informações do SINISA 2025 (ano de referência 2024). Recomenda-se consultar o SINISA em sua versão mais atualizada, ou qualquer outra definição que venha a substituí-lo.

1 VOLUME DE ENTRADA NO SUBSISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (GTA 1014)



GTA 1014 = GTA 1001 + GTA 1009

Volume de Entrada no Subsistema de Distribuição de Água

Volume anual de água que entra no subsistema, ou que é introduzido na parte do sistema de abastecimento que é objeto do cálculo do balanço hídrico. É o ponto inicial do balanço hídrico, pois representa a quantidade total de água que efetivamente entra no subsistema e está disponível para distribuição, sem qualquer dedução, ou seja, antes de qualquer consumo ou perda. É também fundamental para o cálculo de indicadores de perdas, pois define exatamente quanta água "entrou" na rede antes de ser distribuída aos consumidores.

Variável de gestão técnica de água já consolidada no SINISA

Dada a sua importância para o planejamento e o controle das perdas de água, a variável GTA 1014 não deve ser estimada sem base técnica, devendo refletir medições confiáveis de produção e importação.



GTA 1014 = GTA 1001 + GTA 1009

Volume de Água Produzido

É o volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento. Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na(s) respectiva(s) entrada(s) do sistema de distribuição. O Volume de Água Produzido pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços.

Uma das variáveis fundamentais do balanço hídrico, pois representa a parcela da água que foi produzida localmente e está disponível para uso no sistema de abastecimento.

O volume de água bruta importada distribuída sem tratamento está incluído no valor da variável GTA 1001, conforme o glossário desta variável no SINISA (2025).

Volume de Água Tratada Importado

Corresponde ao volume total de água potável, previamente tratada (em Estações de Tratamento de Água - ETA(s) ou em Unidades de Tratamento Simplificado - UTS(s)), recebido de outro(s) prestador(es) de serviços ou de outro(s) município(s) do próprio prestador no ano de referência. Deve estar computado no volume de água macromedido **(GTA 1005)**, quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (GTA 1001), tratado em ETA(s) **(GTA 1002)** ou tratado por simples desinfecção **(GTA 1003)**.

Registra exclusivamente a água que o prestador não produziu localmente, mas que já foi tratada por outro prestador ou outro sistema produtor, sendo recebida pronta para entrar no subsistema de distribuição, quando passa a compor o volume disponível para atendimento aos consumidores.



GTA 1014 = GTA 1001 + GTA 1009

Volume de Água Tratada Importado

As variáveis GTA 1002, GTA 1003 e GTA 1005, anteriormente referidas na definição do Volume de Água Tratada Importado (GTA 1009), são detalhadas a seguir por meio de seus respectivos glossários, conforme estabelecido no SINISA (2025).

GTA 1002: **Volume de Água Tratada em ETAs**.

Corresponde ao volume anual de água submetido a tratamento, incluindo a água bruta captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Deve estar computado no volume de água produzido. Não inclui o volume de água tratada por simples desinfecção em UTS(s) e nem o volume importado de água já tratada.

GTA 1003: **Volume de Água Tratada por Simples Desinfecção**.

Volume anual de água captada de manancial subterrâneo ou fonte de cabeceira, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, que apresenta naturalmente características físicas, químicas e organolépticas que a possibilita ser tratada apenas por simples desinfecção, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) UTS(s). Deve estar computado no volume de água produzido. Não inclui o volume de água tratada em ETA(s) e nem o volume de água tratada importada.

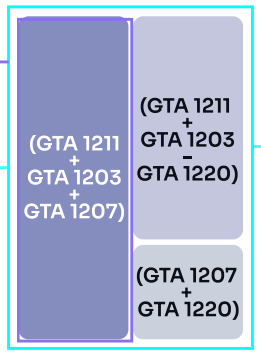
GTA 1005: **Volume de Água Produzido Macromedido**.

Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: nas saídas das estações de tratamento de água (ETAs), incluindo o volume de água proveniente de tratamento com simples desinfecção (UTS), ou na(s) saída(s) do(s) poço(s), disponibilizada para distribuição pelo próprio prestador (sistema local ou integrado), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importado (GTA 1009), se existirem.

2 VOLUME DE CONSUMO AUTORIZADO

Volume de Consumo Autorizado = GTA 1211 + GTA 1203 + GTA 1207

Variáveis detalhadas mais adiante, nos itens (3) e (4)





Volume de Consumo Autorizado = **Volume de Consumo Autorizado Faturado (Medido e Não Medido)** + **Volume de Consumo Autorizado Não Faturado**

Volume de Consumo Autorizado

Volume anual faturado, medido ou não medido, e não faturado, fornecido a consumidores cadastrados, ao próprio prestador de serviços para usos administrativos ou operacionais e a outros que estejam implícita ou explicitamente autorizados a fazê-lo para usos domésticos, comerciais ou industriais. Inclui os volumes de água tratada exportados a subsistemas de outro(s) prestador(es) de serviço ou outro(s) município(s) do próprio prestador.

É, portanto, a quantidade de água distribuída que foi efetivamente consumida pelos usuários de forma legítima, com ou sem faturamento, dentro do sistema de distribuição.

Volume de Consumo Autorizado Faturado (Medido e Não Medido)

Exemplos de consumo faturado medido são as residências, comércios e indústrias, que têm hidrômetros instalados.

No consumo faturado não medido incluem-se os volumes estimados pelo prestador consumidos por clientes sem hidrômetros e os volumes recuperados, por exemplo, os volumes faturados de clientes fraudulentos após constatações e quantificação estimada dos volumes dessas fraudes.

Volume de Consumo Autorizado Não Faturado

Exemplos de consumo autorizado não faturado são os consumos destinados ao uso operacional do próprio prestador dos serviços de abastecimento de água e os usos emergenciais, como caminhões pipa e combate a incêndio.

O Volume de Consumo Autorizado Faturado Não Medido não inclui os volumes faturados a partir de regras tarifárias, conforme o SINISA.

3 VOLUME DE CONSUMO AUTORIZADO FATURADO

(GTA 1211 + GTA 1203 – GTA 1220)

(GTA 1209)

(GTA 1210)

(GTA 1203 – GTA 1220)



Volume de Consumo Autorizado Faturado = GTA 1211 + GTA 1203 – GTA 1220

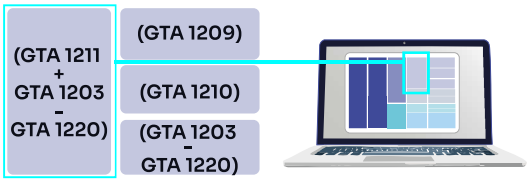
Volume que gera receita potencial para o prestador, correspondente à somatória dos volumes constantes nas contas emitidas aos consumidores. É composto pelos volumes medidos nos hidrômetros e pelos volumes de consumo estimados de clientes nos locais onde ainda não haja hidrômetros instalados, e, ainda, pelos volumes estimados recuperados de fraudes. Conforme já destacado, não incluem volumes faturados atribuídos por políticas tarifárias aos clientes

Volume de Água Consumido (GTA 1211)
+
Volume de Água Tratada Exportado Faturado (GTA 1203 - GTA 1220)

Volume de Consumo Autorizado Faturado Medido
+
Volume de Consumo Autorizado Faturado Não Medido

No SINISA, o Volume de Consumo Autorizado Faturado é dado pela soma entre os volumes de consumos faturados medidos e não medidos

Os volumes de consumos faturados não medidos (estimados) estão associados ao volume realmente consumido pelos clientes, mas não medidos por falta de hidrometria, ou mesmo aqueles volumes resultantes de cobranças aos clientes após as constatações de fraudes em suas ligações.



Volume de Consumo Autorizado Faturado = GTA 1211 + GTA 1203 – GTA 1220

Volume de Água Consumido

É o volume total de água consumido por todos os usuários no ano de referência, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água recuperado no mesmo ano de referência, excluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador. O Volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado (GTA 1221), pois para o cálculo desse último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos. Corresponde à soma das informações GTA 1209 (Volume consumido nas economias residenciais ativas) e GTA 1210 (Volume consumido nas economias não residenciais ativas), a seguir.

Volume de Água Tratada Exportado

Corresponde ao volume total de água potável, previamente tratada (em ETA(s) – GTA 1002 ou em UTS(s) – GTA 1003), transferido para outro(s) prestador(es) de serviço ou outro(s) município(s) do próprio prestador no ano de referência. Deve estar computado na soma dos volumes de água faturado (GTA 1221) se efetivamente ocorreu faturamento. Não deve ser contabilizado como volume de água consumido (GTA 1211).

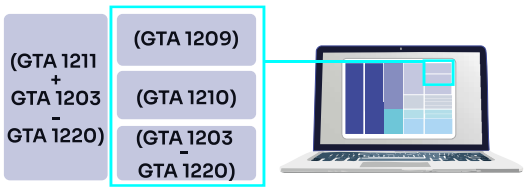
Os volumes GTA 1002 e GTA 1003 já foram aqui referidos anteriormente, em (1).

Volume de Água Exportado Isento de Faturamento

Equivale ao volume total não faturado de água tratada exportado para outro município do próprio prestador de serviços no ano de referência. Este volume, quando existente, é parte do Volume Total de Água Exportado (GTA 1203). Não deve estar incluído na informação Volume total de água faturado (GTA 1221).

(1) A variável GTA 1220: Volume de água exportado isento de faturamento está incluída na variável GTA 1203: Volume de água tratada exportado, faturado e não faturado.

(2) A variável GTA 1220 inclui os volumes exportados a outros municípios do mesmo prestador.



Volume de Consumo Autorizado Faturado = GTA 1211 + GTA 1203 - GTA 1220

- GTA 1211 = Volume de Água Consumido
- GTA 1203 = Volume de Água Tratada Exportado
- GTA 1220 = Volume de Água Exportado Isento de Faturamento

Volume de Água Consumido = GTA 1209 + GTA 1210

Volume Consumido nas Economias Residenciais Ativas de Água

Corresponde ao volume total de água consumido pelos usuários da categoria residencial (economias residenciais) no ano de referência, compreendendo o volume micromedido e o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado.

GTA 1221: Volume Total de Água Faturado. Corresponde ao volume total de água debitado ao total de economias, medidas e não medidas, de todas as categorias de usuários, para fins de faturamento no ano de referência. Inclui o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador, se este volume foi faturado. Conforme já destacado, o volume de água faturado (GTA 1221) não deve ser confundido com o volume de água consumido (GTA 1211), devido às políticas tarifárias dos prestadores - que podem adotar parâmetros de consumo mínimo ou médio para o cálculo do volume faturado, não necessariamente correspondentes aos volumes efetivamente consumidos.

Volume Consumido nas Economias Não Residenciais Ativas de Água

É o volume total de água consumido pelos usuários das categorias não residenciais (comercial, industrial, pública e outras) no ano de referência, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água recuperado.

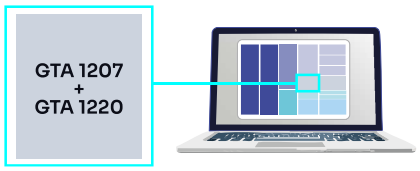
O volume de água recuperado é aquele que ocorre em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência, estimados em função das características das ligações eliminadas.

Volume de Água Tratada Exportado Faturado

O Volume de Água Tratada Exportado (GTA 1203) inclui as parcelas de volume de água exportado isento de faturamento (GTA 1220) e de volume de água exportado faturado, sendo este último numericamente igual a (GTA 1203 – GTA 1220).

Na apresentação do balanço hídrico por meio da Figura 1 acima, mostra-se, dentro dos volumes de consumos autorizados, tanto a parcela do volume exportado faturado, dada por (GTA 1203 – GTA 1220), quanto a parcela isenta de faturamento, dada por GTA 1220. Apresentando-se as variáveis dessa forma dentro do balanço hídrico, obtêm-se a separação entre os volumes de consumos autorizados faturados e os não faturados, o que facilita a determinação dos índices de perdas de volumes e de faturamento, pelos prestadores. Justifica-se assim o uso desse artifício, já que, no SINISA, não há variável somente para o volume de água exportado faturado. Este, conforme mostrado acima, é dado por: GTA 1023 – GTA 1220.

4 VOLUME DE CONSUMO AUTORIZADO NÃO FATURADO



Volume de Consumo Autorizado Não Faturado = **GTA 1207 + GTA 1220**

Volume de Água Autorizado Não Faturado

É dado pela soma dos volumes de água: de uso operacional (GTA 1204); de uso emergencial (GTA 1205) e de uso social (GTA 1206).

Volume de Água Exportado Isento de Faturamento

já foi aqui referida anteriormente, em (3)

Volume de Consumo Autorizado Não Faturado

Volume que não gera receita para o prestador de serviços, oriundo de outros usos autorizados da água no sistema de distribuição. É composto de volumes medidos (como por exemplo, o uso administrativo do próprio prestador e os volumes de carros-pipa para abastecimentos de emergências) e os volumes não medidos ou estimados, tais como a água utilizada no combate a incêndios, para lavagem de ruas, rega de espaços públicos, água empregada em algumas atividades operacionais do prestador (lavagens de reservatórios e desinfecção de redes de água e esgotos após reparos), e em usos sociais (água fornecida a comunidades ou favelas, não dotadas ou dotadas parcialmente de infraestrutura de abastecimento de água). O volume de consumo autorizado não faturado inclui ainda o volume de água exportado não faturado.



Volume de Consumo Autorizado Não Faturado = **GTA 1207 + GTA 1220**

Volume de Água Autorizado Não Faturado

=

GTA 1204 + GTA 1205 + GTA 1206

Volume de Água de Uso Operacional

Valor da soma dos volumes de água usados para atividades operacionais no ano de referência que compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de rede e reservatórios. Enquadra-se também nesta categoria os consumos dos prédios próprios do prestador. O volume de água para lavagem das unidades de tratamento de água não deve ser considerado nesse cômputo. De preferência, o uso considerado neste item deve ser medido e controlado.

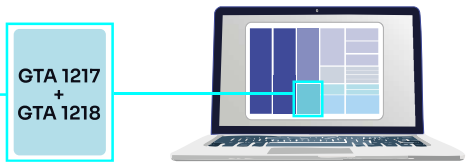
Volume de Água de Uso Emergencial

Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades emergenciais, enquadrando-se nesta categoria volumes distribuídos por caminhão-pipa em situações de rompimento ou paralisação/colapso do sistema de distribuição de água e populações vitimadas por desastres naturais, como ainda volumes consumidos pelo corpo de bombeiros. De preferência, o uso considerado neste item deve ser medido e controlado.

Volume de Água de Uso Social

Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades sociais, enquadrando-se nesta categoria os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais (como para favelas e chafarizes), os usos para lavagem de ruas, rega de espaços verdes públicos, fontes públicas e os fornecimentos para obras públicas. De preferência, o uso considerado neste item deve ser medido e controlado.

5 VOLUME DE PERDAS DE ÁGUA



Volume de Perdas de Água = **GTA 1217 + GTA 1218**

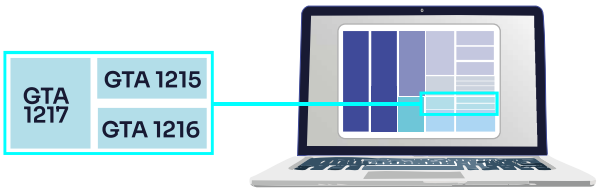
Volume de perdas de água

É o volume referente à diferença entre o Volume de Entrada no Subsistema de Distribuição de Água (1) e o Volume de Consumo Autorizado (2)

Volume de Perdas Aparentes de Água

Volume de Perdas Reais de Água

6 VOLUME DE PERDAS APARENTES (GTA 1217)



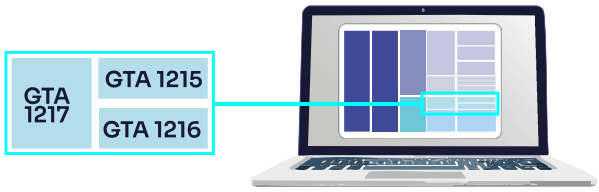
GTA 1217 = **GTA 1215 + GTA 1216**

Volume de Perdas Aparentes

Corresponde aos volumes consumidos, porém não contabilizados, associados aos erros de medição, fraudes nas ligações de clientes e falhas no cadastro comercial do prestador de serviços.

É obtido pela soma dos volumes que compõem as perdas aparentes de água: volume submedido por imprecisão (GTA 1215) e volume de consumo não autorizado (GTA 1216).

Não há variável no SINISA correspondente ao volume de perdas aparentes por falhas no cadastro comercial do prestador.



GTA 1217 = GTA 1215 + GTA 1216

Volume de Água Submedido por Imprecisão

Corresponde ao volume anual de água submedido por imprecisão dos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Quando não existirem estudos no parque de hidrômetros, sugere-se estimativa de imprecisão na medição de acordo com o tempo de instalação dos hidrômetros. SINISA (2025) recomenda a utilização dos seguintes valores, que indicam tempo de instalação dos hidrômetros em anos e seu respectivo índice de submedição: 0 ano, 5,3% de submedição; 1 ano, 6,4%; 2 anos, 7,5%; 3 anos, 8,7%; 4 anos, 9,9%; 5 anos, 11,1%; 6 anos, 12,4%; 7 anos, 13,6%; 8 anos, 14,9%; 9 anos, 16,3%; 10 anos, 17,6%; 11 anos, 19,0%; 12 anos, 20,5%; 13 anos, 22,0%; 14 anos, 23,5%; 15 anos, 25,0%; acima de 15 anos, 26,6%. Calcula-se o volume de água submedido por imprecisão somando-se os diversos volumes medidos dos grupos de hidrômetros com idades diferentes multiplicados pelos respectivos índices de submedições.

Volume de Consumo de Água Não Autorizado

Volume anual de água não autorizado, decorrente de fraudes nos medidores e ligações clandestinas. No caso de falta de metodologia ou dados específicos para mensuração do volume de consumo não autorizado, SINISA (2025) sugere adotar 0,5% do volume de entrada no subsistema de distribuição de água (GTA 1014).

PERIODICIDADE DE VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETRO SEGUNDO O INMETRO

De acordo com a legislação metrológica brasileira vigente, os prazos para verificação e substituição de hidrômetros são definidos pela Portaria INMETRO nº 295, de 2018, e orientações complementares. Essa Portaria estabelece que os medidores em uso devem ser submetidos à verificação em intervalo não superior a sete anos, contados a partir do ano de sua instalação.

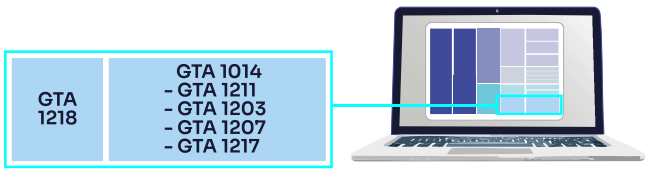
Os medidores em uso serão aprovados nas verificações desde que seus erros não ultrapassem aos valores máximos admissíveis especificados nessa Portaria, e que não apresentem vazamentos quando submetidos ao ensaio de pressão estática especificado no mesmo regulamento.

7 VOLUME DE PERDAS REAIS (GTA 1218)

Volume de Perdas Reais de Água

Corresponde aos volumes que escoam através de vazamentos nas tubulações de adutoras, redes e ramais do subsistema de distribuição e por vazamentos ou extravasamentos nos reservatórios de distribuição, a jusante das estações de tratamento.

Nos reservatórios, os vazamentos podem ocorrer nas paredes verticais ou na estrutura de suporte do fundo, decorrentes de patologias ou falhas estruturais. Os extravasamentos ocorrem por falhas de controle dos níveis de água em seu interior.



GTA 1218 = GTA 1014 – GTA 1211 – GTA 1203 – GTA 1207 – GTA 1217

já aqui referidos anteriormente, em (3)

Volume de Entrada no Subsistema de Distribuição de Água

É dado pela soma dos volumes de água produzido (GTA 1001) e água tratada importado (GTA 1009) no ano de referência. Já referidos anteriormente neste Manual, em (1).

Volume de Água Autorizado Não Faturado

É dado pela soma dos volumes de água: de uso operacional (GTA 1204); de uso emergencial (GTA 1205) e de uso social (GTA 1206).

Os volumes GTA 1204, GTA 1205, GTA 1206 e GTA 1207 já foram aqui referidos anteriormente, em (4).

Volume de Perdas Aparentes de Água

É dado pela soma do volume submedido por imprecisão (GTA 1215) e do volume de consumo não autorizado (GTA 1216).

Os volumes GTA 1215, GTA 1216 e GTA 1217 já foram aqui referidos anteriormente, em (6).

Para ilustrar esses entendimentos, apresenta-se a seguir um exemplo de aplicação de elaboração do balanço hídrico segundo a metodologia apresentada, em forma de estudo de caso de um município brasileiro, com base nas informações publicadas no SINISA 2025 (ano de referência 2024).

Exemplo:
Município XX
Ano de referência: 2024

Volumes para o balanço hídrico, conforme declarados no SINISA:

Volume de água produzido	(GTA 1001)	103.522.060 m³
Volume de água tratado importado	(GTA 1009)	11.520 m³
Volume de água tratado exportado	(GTA 1203)	0 m³
Volume de água de uso operacional	(GTA 1204)	923.780 m³
Volume de água de uso emergencial	(GTA 1205)	122.220 m³
Volume de água de uso social	(GTA 1206)	557.710 m³
Volume consumido nas economias residenciais ativas de água	(GTA 1209)	73.993.860 m³
Volume consumido nas economias não residenciais ativas de água	(GTA 1210)	9.862.660 m³
Volume de água submedido por imprecisão	(GTA 1215)	6.530.310 m³
Volume de consumo de água não autorizado	(GTA 1216)	517.670 m³
Volume de água exportado isento de faturamento	(GTA 1220)	0 m³

Cálculo do Balanço Hídrico:

Volume de Entrada no Subsistema de Distribuição de Água (GTA 1014) (1):

GTA 1014 = GTA 1001 + GTA 1009 = 103.522.060 + 11.520 = **103.533.580 m³**

Volume de Água Consumido (GTA 1211):

GTA 1211 = GTA 1209 + GTA 1210 = 73.993.860 + 9.862.660 = **83.856.520 m³**

Volume de Água Tratada Exportado Faturado

GTA 1203 – GTA 1220 = 0 – 0 = **0 m³**

Volume de Consumo Autorizado Faturado (Medido + Não Medido) (3):

GTA 1211 + GTA 1203 – GTA 1220 = 83.856.520 + 0 – 0 = **83.856.520 m³**

Volume de Água Autorizado Não Faturado (GTA 1207):

GTA 1207 = GTA 1204 + GTA 1205 + GTA 1206 = 923.780 + 122.220 + 557.710 = **1.603.710 m³**

Volume de Consumo Autorizado Não Faturado (Medido + Não medido) (4):

GTA 1207 + GTA 1220 = 1.603.710 + 0 = **1.603.710 m³**

Volume de Consumo Autorizado (2):

GTA 1211 + GTA 1203 + GTA 1207 = 83.856.520 + 0 + 1.603.710 = **85.460.230 m³**

Volume de Perdas Aparentes de Água (GTA 1217) (6):

GTA 1217 = GTA 1215 + GTA 1216 = 6.530.310 + 517.670 = **7.047.980 m³**

Volume de Perdas Reais de Água (GTA 1218) (7):

GTA 1218 = GTA 1014 – GTA 1211 – GTA 1203 – GTA 1207 – GTA 1217 = GTA 1001 + GTA 1009 – GTA 1211 – GTA 1203 – GTA 1207 – GTA 1215 – GTA 1216 = 103.522.060 + 11.520 – 83.856.520 – 0 – 1.603.710 – 6.530.310 – 517.670 = **11.025.370 m³**

Volume de Perdas de Água (5):

GTA 1217 + GTA 1218 = 7.047.980 + 11.025.370 = **18.073.350 m³**

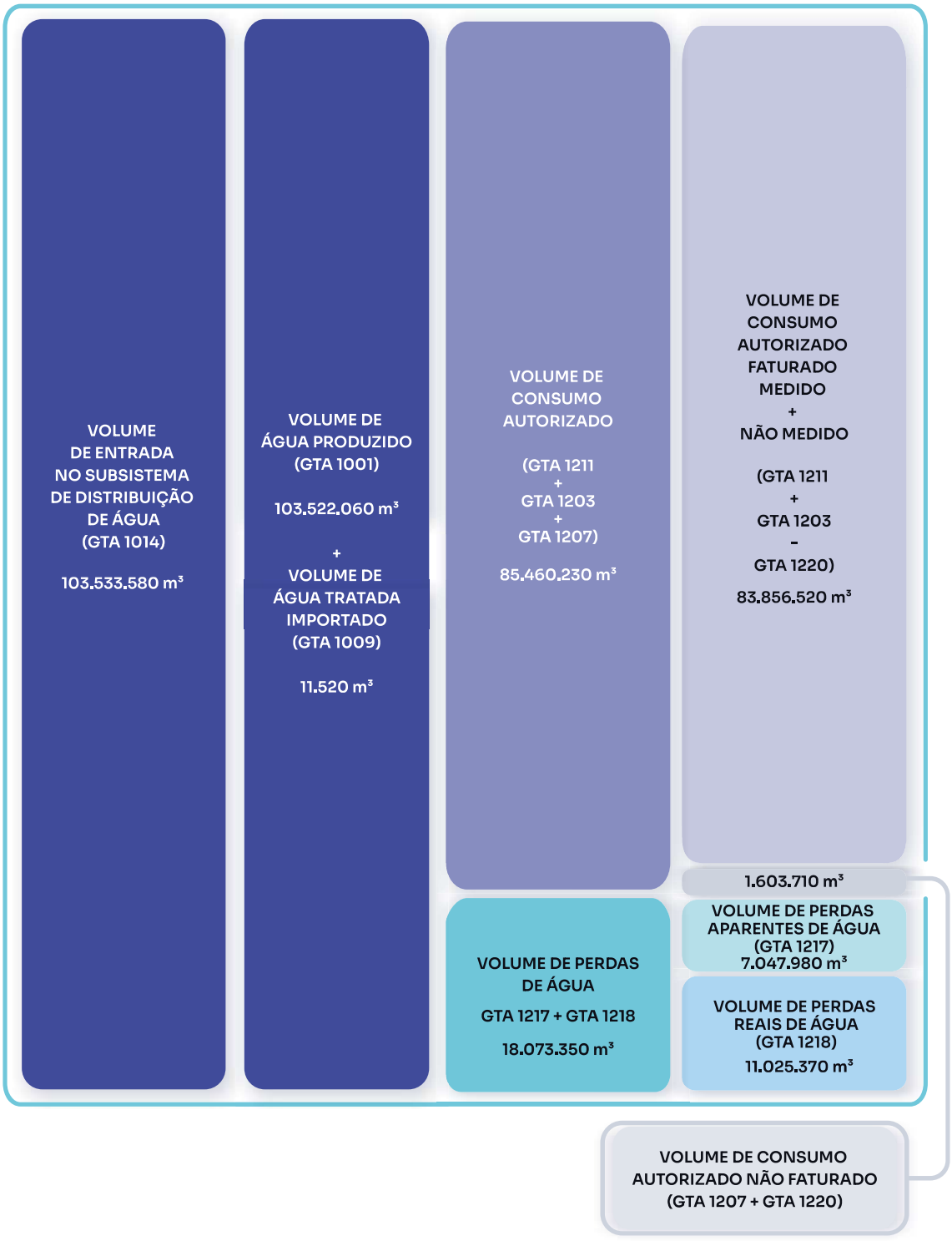
A Figura 2 ilustra os resultados acima obtidos, seguindo a estrutura da matriz de balanço hídrico do Anexo I da NR15, estando representadas nesta figura as quatro primeiras colunas da matriz.

Observa-se que o município deste exemplo apresentou um volume total de perdas de água de 18.073.350 m³ no ano de referência, com predominâncias das perdas reais (que totalizaram 11.025.370 m³) frente às perdas aparentes (que somaram 7.047.980 m³). Esses resultados indicam que a prioridade do município deve ser reduzir os vazamentos e melhorar a manutenção da rede de distribuição, mas sem deixar de lado ações como a troca de hidrômetros e o combate a ligações irregulares. Com isso, será possível reduzir as perdas de água e melhorar o serviço prestado à população.

Os resultados deste exemplo mostram também que o volume de consumo autorizado não faturado (1.603.710 m³) é o menos expressivo dentre todos os volumes da matriz, o que pode ser facilmente visualizado na representação gráfica da Figura 2.

VOLTAR

FIGURA 2 – EXEMPLO DE RESULTADO DO BALANÇO HÍDRICO PADRONIZADO ILUSTRADO NA MATRIZ DE VOLUMES, CONFORME ESTRUTURA DO ANEXO I DA NR15

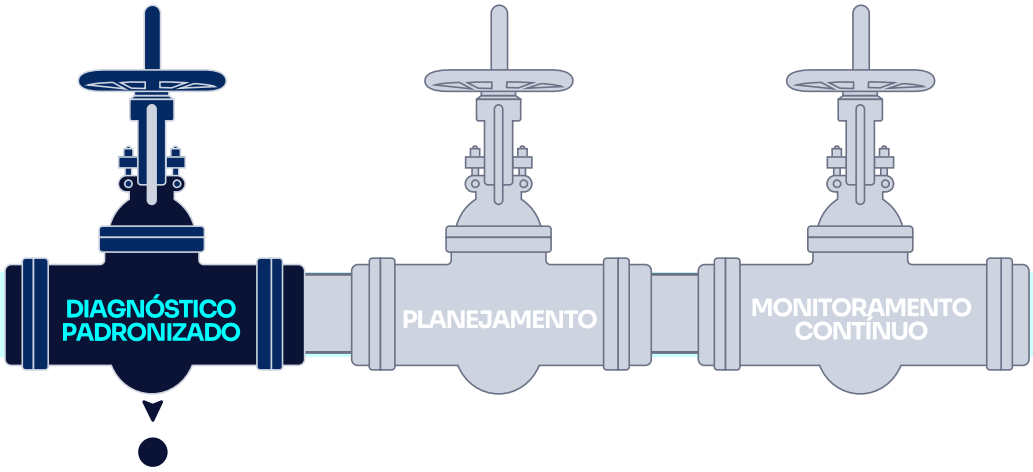




Reservatório Final Bom Jardim (Águas Vermelhas, MG)
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

8

QUAIS SÃO OS INDICADORES DE PERDAS ESTABELECIDOS NA NR15 E SUAS FORMAS DE AVALIAÇÃO?



INTRODUÇÃO AO DIAGNÓSTICO
BALANÇO HÍDRICO PADRONIZADO
INDICADORES

8.1 INDICADORES PREVISTOS NA NR15

VOLTAR

O uso de indicadores é essencial para acompanhar a evolução das perdas de água e para avaliar a eficiência do sistema de distribuição. Eles funcionam como termômetros que mostram, anualmente, se as perdas no sistema estão diminuindo, permanecendo estáveis ou aumentando. A NR15 determina um conjunto mínimo de indicadores que todos os prestadores devem calcular e enviar anualmente à entidade reguladora infranacional, com base nos volumes calculados no balanço hídrico padronizado e nas variáveis do SINISA. Esses indicadores ajudam a identificar padrões, revelar problemas, organizar prioridades e fundamentar decisões técnicas no combate às perdas.

De acordo com o artigo 5º da NR15, deverão ser apresentados anualmente os resultados dos seguintes indicadores, como parte do diagnóstico de perdas nos subsistemas de distribuição de água:

Os indicadores de Nível I e II elencados ao lado, dentre outros, foram previamente estabelecidos na Norma de Referência nº 9.

I – Indicadores estabelecidos na Norma de Referência nº 9:

a) Nível I - 01: Índice de perdas de água na distribuição por ligação;

b) Nível I - 04: Índice de intermitência do serviço de abastecimento de água;

c) Nível II - 02: Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água.

II – Incidência da hidrometração de água.

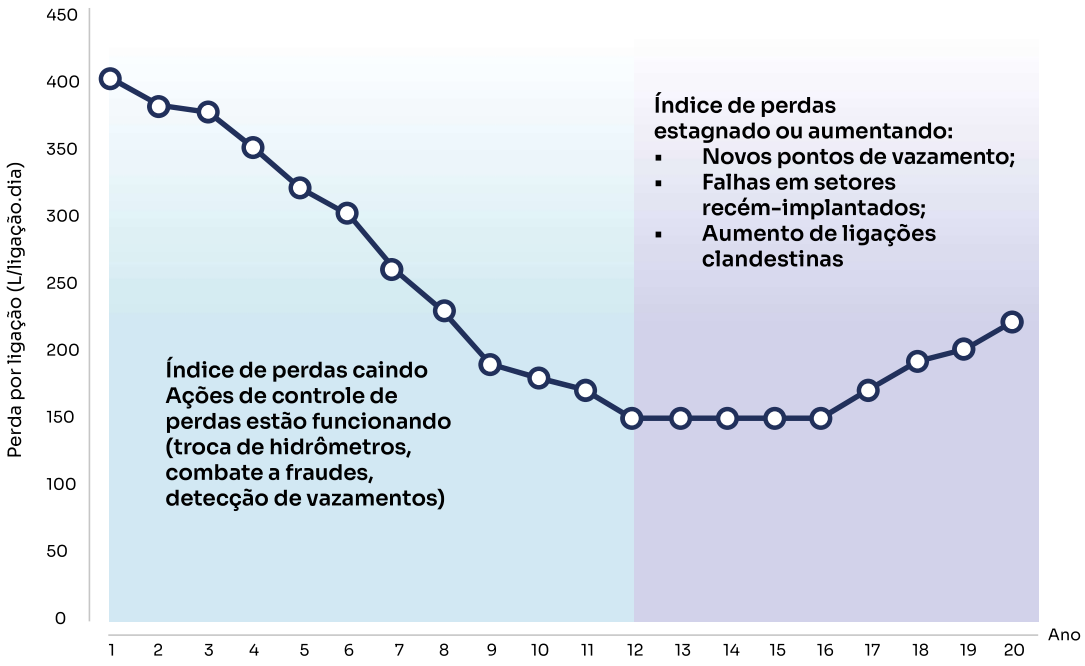
A determinação dos indicadores deve ser feita com base no balanço hídrico elaborado segundo Capítulo 7 deste Manual, que também é apresentado no Anexo I da NR15. Ainda segundo a Norma, o indicador de perdas de água na distribuição por ligação deve ser segregado entre as parcelas de perdas reais e de perdas aparentes, ambos nas unidades de litros/ligação.dia, conforme definidos no SINISA.

Na sequência, apresentam-se as fórmulas de cálculo de cada um dos indicadores previstos na Norma, utilizando-se as variáveis e os conceitos do SINISA. Vale observar, ainda, que o artigo 9º da NR15 determina que os prestadores incluam, em seu Plano de Gestão, a definição e identificação de indicadores complementares para acompanhamento da evolução do Plano e da eficácia das ações implementadas.

Para além do cálculo dos indicadores, saber interpretar seus resultados é também essencial. Comparar indicadores ao longo do tempo, por exemplo, é fundamental para entender tendências e verificar se as ações do Plano de Gestão estão surtindo efeito. Uma boa prática consiste em criar séries históricas para cada indicador, construindo gráficos que permitam visualizar a evolução mês a mês ou ano a ano, conforme exemplificado na Figura 3.

VOLTAR

FIGURA 3 – EXEMPLO GRÁFICO DA EVOLUÇÃO, AO LONGO DOS ANOS, DO INDICADOR DE PERDAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO



8.2 ÍNDICE DE PERDAS TOTAIS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO, POR LIGAÇÃO

VOLTAR

O índice de perdas totais de água na distribuição, por ligação, corresponde ao **indicador Nível I - 01 estabelecido na Norma de Referência nº 9** e expressa o volume diário total de perdas - incluindo perdas reais e aparentes - em relação à quantidade de ligações ativas de água, indicando quanto se perde, em média, por ligação por dia. Quando o indicador é separado entre perdas reais e aparentes, tal como previsto na NR15, torna-se ainda mais útil, pois ajuda a planejar ações mais direcionadas no combate às perdas.

Tendo-se como referência as variáveis publicadas no SINISA (2025), o índice de perdas totais de água na distribuição **(SINISA IAG 2015)**, em litros/ligação.dia, é dado através da seguinte formulação:

O glossário das variáveis já foi apresentado no item 7.2 deste Manual.

$$IAG\ 2015 = \frac{GTA\ 1001 + GTA\ 1009 - GTA\ 1207 - GTA\ 1211 - GTA\ 1203}{(GTA\ 0003 + GTA\ 0003_A)/2} \times \frac{1.000.000}{365}$$

- IAG 2015: Perdas totais de água por ligação, em litros/ligação.dia
- GTA 1001: Volume de água produzido
- GTA 1009: Volume de água tratada importado
- GTA 1207: Volume de água autorizado não faturado
- GTA 1211: Volume de água consumido
- GTA 1203: Volume de água tratada exportado
- GTA 0003: Quantidade de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no mês de dezembro do ano de referência
- GTA 0003_A: Quantidade de ligações ativas de água, providas ou não de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no mês de dezembro do ano anterior ao ano de referência

Conforme SINISA (2025), ligações ativas de água (GTA 0003) são aquelas que estão em pleno funcionamento. Incluem as ligações ativas sem cobrança (por exemplo, instalações próprias do prestador e cobranças suspensas por decisão judicial). No caso de sistemas em colapso no abastecimento de água, para os que iniciaram essa situação durante o ano de referência, devem-se considerar todas as ligações cadastradas como ativas antes da ocorrência do colapso, uma vez que todas elas tiveram água disponibilizada em algum momento durante o ano de referência. Os sistemas que apresentaram colapso total durante todo o ano de referência não terão ligações ativas, uma vez que não houve funcionamento pleno do sistema em nenhum momento durante o ano.

VOLTAR

8.2.1 ÍNDICE DE PERDAS REAIS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO, POR LIGAÇÃO

O índice de **perdas reais** de água na distribuição por ligação representa a parcela das perdas totais, no subsistema de distribuição de água, que é perdida devido vazamentos, extravasamentos ou rompimentos nos componentes do subsistema de distribuição de água.

Tendo-se como referência as variáveis publicadas no SINISA (2025), o índice de perdas reais de água na distribuição **(SINISA IAG 2020)**, em litros/ligação.dia, é dado através da seguinte formulação:

$$IAG\ 2020 = \frac{GTA\ 1218}{(GTA\ 0003 + GTA\ 0003_A)/2} \times \frac{1.000.000}{365}$$

$$GTA\ 1218 = GTA\ 1014 - GTA\ 1211 - GTA\ 1203 - GTA\ 1207 - GTA\ 1217$$

$$GTA\ 1014 = GTA\ 1001 + GTA\ 1009$$

$$GTA\ 1217 = GTA\ 1215 + GTA\ 1216$$

Segundo o Glossário de Informações do SINISA (2025):

IAG 2020	Perdas reais de água por ligação, em litros/ligação.dia;
GTA 1218	Volume de Perdas Reais de Água, em 1.000 m³/ano;
GTA 0003	Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2 deste Manual;
GTA 0003_A	Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano anterior ao ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2;
GTA 1014	Volume de Entrada no Subsistema de Distribuição de Água, em 1.000 m³/ano;
GTA 1211	Volume de Água Consumido, em 1.000 m³/ano;
GTA 1203	Volume de Água Tratada Exportado, em 1.000 m³/ano;
GTA 1207	Volume de Água Autorizado Não Faturado, em 1.000 m³/ano;
GTA 1217	Volume de Perdas Aparentes de Água, em 1.000 m³/ano;
GTA 1001	Volume de Água Produzido, em 1.000 m³/ano;
GTA 1009	Volume de Água Tratada Importado, em 1.000 m³/ano;
GTA 1215	Volume de Água Submedido por Imprecisão, em 1.000 m³/ano
GTA 1216	Volume de Consumo de Água Não Autorizado, em 1.000 m³/ano

O glossário das variáveis já foi apresentado no item 7.2 deste Manual.

VOLTAR

8.2.2 ÍNDICE DE PERDAS APARENTES DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO, POR LIGAÇÃO

O índice de **perdas aparentes** de água na distribuição por ligação representa a parcela das perdas totais, no subsistema de distribuição de água, que é perdida devido a submedição por imprecisões nos hidrômetros e por consumos não autorizados: fraudes, por furto ou uso ilícito.

Tendo-se como referência as variáveis publicadas no SINISA (2025), o índice de perdas aparentes de água na distribuição **(SINISA IAG 2018)**, em litros/ligação.dia, é dado através da seguinte formulação:

$$IAG\ 2018 = \frac{GTA\ 1217}{(GTA\ 0003 + GTA\ 0003_A)/2} \times \frac{1.000.000}{365}$$

- IAG 2018: Perdas aparentes de água por ligação, em litros/ligação.dia
- GTA 1217: GTA 1215 + GTA 1216
- (GTA 0003 + GTA 0003_A)/2: Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2 deste Manual
- 1.000.000/365: Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano anterior ao ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2

GTA 1215	Volume de Água Submedido por Imprecisão, em 1.000 m³/ano;
GTA 1216	Volume de Consumo de Água Não Autorizado, em 1.000 m³/ano.
GTA 1217	Volume de Perdas Aparentes de Água, em 1.000 m³/ano.

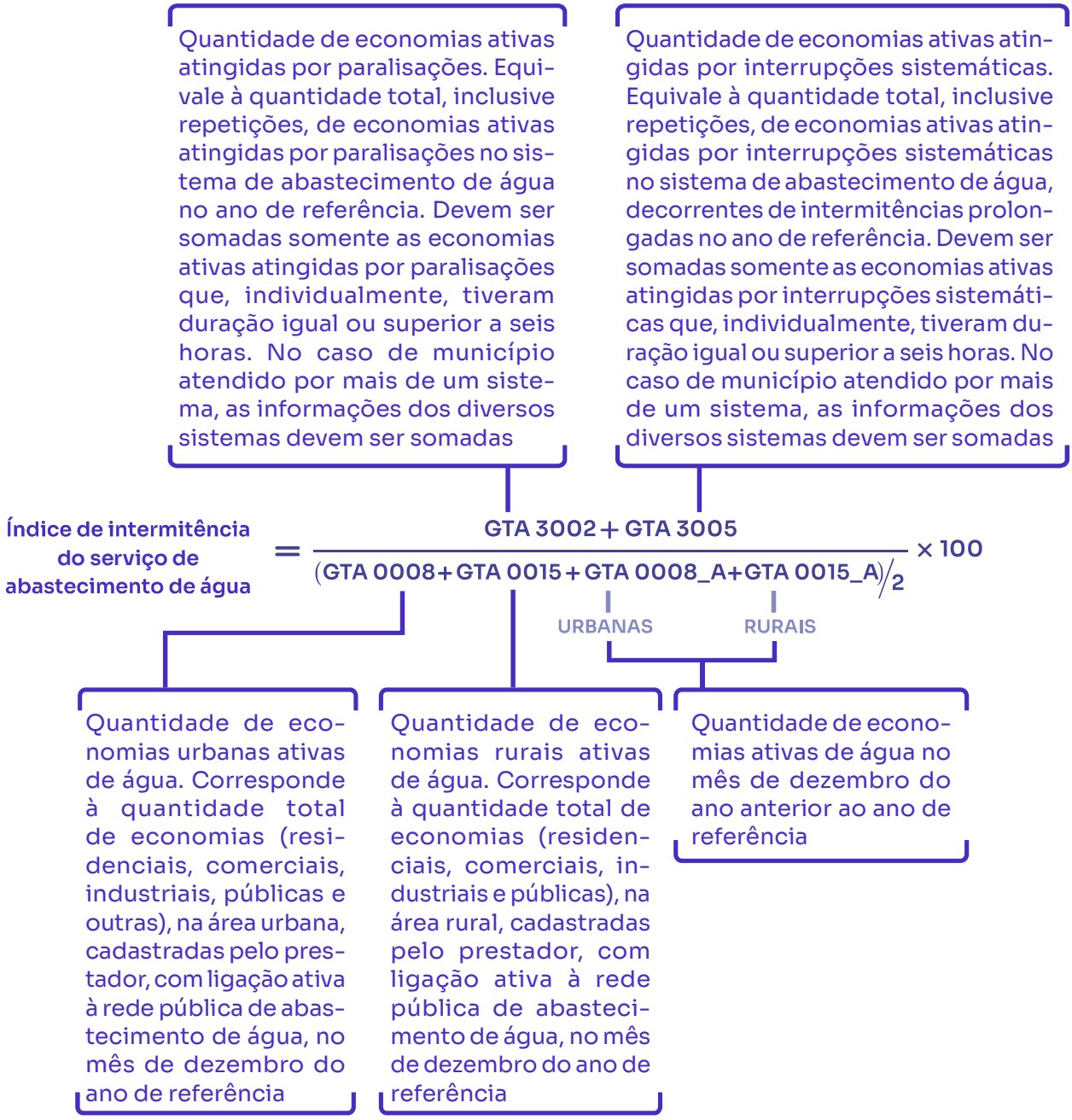
O glossário das variáveis já foi apresentado no item 7.2 deste Manual.

8.3 ÍNDICE DE INTERMITÊNCIA DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

VOLTAR

O índice de intermitência do serviço de abastecimento de água corresponde ao **indicador Nível I – 04 estabelecido na Norma de Referência nº 9** e expressa o percentual de economias ativas afetadas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento.

Tendo-se como referência as variáveis publicadas no SINISA (2025) e a formulação definida na Norma de Referência nº 9, o índice de intermitência do serviço de abastecimento de água, em percentual, é dado por:



8.4 ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO RELATIVO AO VOLUME DISPONIBILIZADO DE ÁGUA

VOLTAR

O índice de macromedição relativo ao volume de água disponibilizado para distribuição corresponde ao **indicador Nível II – 02 estabelecido na Norma de Referência nº 9**. Utilizando-se as variáveis SINISA (2025), pode ser obtido, em percentual, da seguinte forma:

O glossário das variáveis já foi apresentado no item 7.2 deste Manual.

$$\text{Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água} = \frac{\text{GTA 1005 — GTA 1203}}{\text{GTA 1001 + GTA 1009 — GTA 1203}} \times 100$$

GTA 1005: Volume de água produzido macromedido
GTA 1203: Volume de água tratada exportado
GTA 1001: Volume de água produzido
GTA 1009: Volume de água tratada importado

Exemplo de boa prática é apresentado a seguir.

RECOMENDAÇÃO PARA MACROMEDIÇÃO DOS VOLUMES DE ÁGUA PRODUZIDOS NO PROJETO ACERTAR

O Projeto Acertar - Certificação e Manual de Melhores Práticas da Gestão da Informação sobre Saneamento foi instituído pela Portaria nº 719, de 12 de dezembro de 2018, do Ministério das Cidades, e visa o desenvolvimento de Metodologias de Certificação de Informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento -SNIS (SNSA, 2023).

A Avaliação de Confiança CT091, inserida no contexto do Projeto Acertar, define os níveis de implementação da macromedição, utilizados para mensurar o grau de implantação do controle por macromedição do volume produzido.

Quando o índice de macromedição dos volumes de água produzidos está **entre 80% e 95%**, considera-se controle **(PI) Parcialmente Implementado**. Nessa situação, a razão entre a parcela do volume de água produzido que é macromedido e o seu total (estimado e macromedido) gera uma confiabilidade adequada. Índice de macromedição dos volumes de água produzidos **superior a 95%** é considerado controle **(IM) Implementado**, sinalizando que praticamente todo o volume de água produzido está devidamente macromedido. Essa situação assegura alta confiabilidade dos dados e favorece uma gestão eficiente baseada em informações sólidas.

A presença de macromedidores nos pontos estratégicos de medição do subsistema de distribuição de água potável é fundamental para subsidiar a elaboração do balanço hídrico e a gestão efetiva das perdas no subsistema, contribuindo para a eficiência técnica, econômica e regulatória da prestação. Deste modo, o nível ideal de implementação da macromedição é o (IM) Implementado, ou seja, mais de 95% de macromedição dos volumes de água produzidos. Embora seja possível atingir 100% de macromedição, na prática podem existir limitações técnicas, operacionais ou financeiras. Ainda assim, quanto maior a cobertura da macromedição, maior a confiabilidade do sistema, melhor o controle de perdas e maior a consistência dos dados operacionais e regulatórios.

8.5 INCIDÊNCIA DA HIDROMETRAÇÃO DE ÁGUA

VOLTAR

Tendo-se como referência as variáveis publicadas no SINISA (2025), o indicador de incidência da hidrometração de água **(SINISA IAG 1003)**, em percentual, é dado através da seguinte formulação:

LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS

Conforme SINISA (2025), ligações ativas de água micromedidas (GTA 0004) são aquelas que estão em pleno funcionamento. Incluem as ligações ativas micromedidas sem cobrança (por exemplo, instalações próprias do prestador e cobranças suspensas por decisão judicial). No caso de sistemas em colapso no abastecimento de água, para os que iniciaram essa situação durante o ano de referência, devem-se considerar todas as ligações cadastradas como ativas micromedidas antes da ocorrência do colapso, uma vez que todas elas tiveram água disponibilizada em algum momento durante o ano de referência. Os sistemas que apresentaram colapso total durante todo o ano de referência não terão ligações ativas micromedidas, uma vez que não houve funcionamento pleno do sistema em nenhum momento durante o ano.

$$IAG1003 = \frac{(GTA\ 0004 + GTA\ 0004_A)/2}{(GTA\ 0003 + GTA\ 0003_A)/2} \times 100$$

- IAG1003: Incidência da hidrometração de água, em percentual
- GTA 0004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas. Equivale à quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam conectadas à rede de abastecimento de água e com água disponibilizada pelo prestador no mês de dezembro do ano de referência
- GTA 0004_A: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas no mês de dezembro do ano anterior ao ano de referência
- GTA 0003: Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2 deste Manual
- GTA 0003_A: Quantidade de ligações ativas de água no mês de dezembro do ano anterior ao ano de referência, já referida anteriormente no item 8.2.

RECOMENDAÇÃO PARA HIDROMETRAÇÃO DAS LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA NO PROJETO ACERTAR

A Avaliação de Confiança CT009, também inserida no Projeto Acertar, define os níveis de implementação da hidrometração, utilizados para mensurar o grau de implantação do controle de consumo por hidrômetros nas ligações ativas, contemplando não apenas as ligações abastecidas pela rede pública, mas também aquelas que possuem fontes alternativas, total ou parcialmente.

Quando o percentual de hidrometração encontra-se **entre 80% e 95%**, considera-se controle **(PI) Parcialmente Implementado**. Nessa situação, o percentual das ligações que possuem hidrômetros gera uma confiabilidade adequada das informações e do controle dos consumos. Percentual de hidrometração **superior a 95%** é considerado controle **(IM) Implementado**, sinalizando que praticamente todas as ligações ativas estão devidamente hidrometradas. Essa situação assegura alta confiabilidade dos dados e favorece uma gestão eficiente baseada em informações sólidas.

A presença de hidrômetros em todas as ligações ativas de água é importante para monitorar adequadamente o consumo, identificar perdas de água e aprimorar a gestão dos serviços de abastecimento de água. Deste modo, o nível ideal de implementação da hidrometração é o (IM) Implementado, ou seja, mais de 95% das ligações devidamente hidrometradas. Embora o objetivo seja atingir 100%, isso pode ser desafiador na prática, devido a fatores como ligações clandestinas, fontes alternativas não registradas (muitas vezes sem hidrômetros ou sistemas integrados de medição), limitações operacionais e falhas eventuais de manutenção. Entretanto, com investimentos contínuos em infraestrutura, fiscalização e aprimoramento de processos, é possível se aproximar desse índice, promovendo a universalização do controle de consumo aliado à qualidade dos dados declarados pelos prestadores.

Vale observar que atingir 100% de hidrometração não implica perdas de água nulas. A hidrometração permite maior acurácia nos dados de consumo e facilita o controle operacional, mas perdas reais e aparentes podem persistir. É necessário combinar a hidrometração universalizada com ações integradas de manutenção, fiscalização e combate a irregularidades para reduzir efetivamente as perdas.



Missão sobre alocação de água do sistema hídrico Armando Ribeiro Gonçalves e Mendubim
Natália Batista / Banco de Imagens da ANA

9

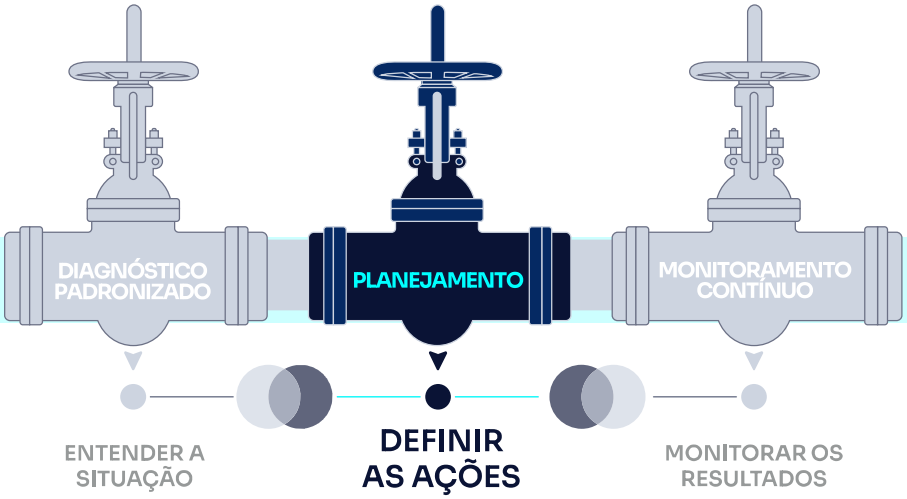
COMO ELABORAR O PLANO DE GESTÃO DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA?

9.1 A IMPORTÂNCIA DO PLANO

VOLTAR

A NR15 propõe uma forma de trabalho com foco na integração entre o **diagnóstico** (entender a situação) e o **planejamento** (definir as ações).

Conforme visto em detalhes nos capítulos anteriores deste Manual, o diagnóstico baseia-se em dados já disponíveis no SINISA, o que reduz custos para as entidades reguladoras infranacionais e para os prestadores de serviços, e evita sobrecarga institucional

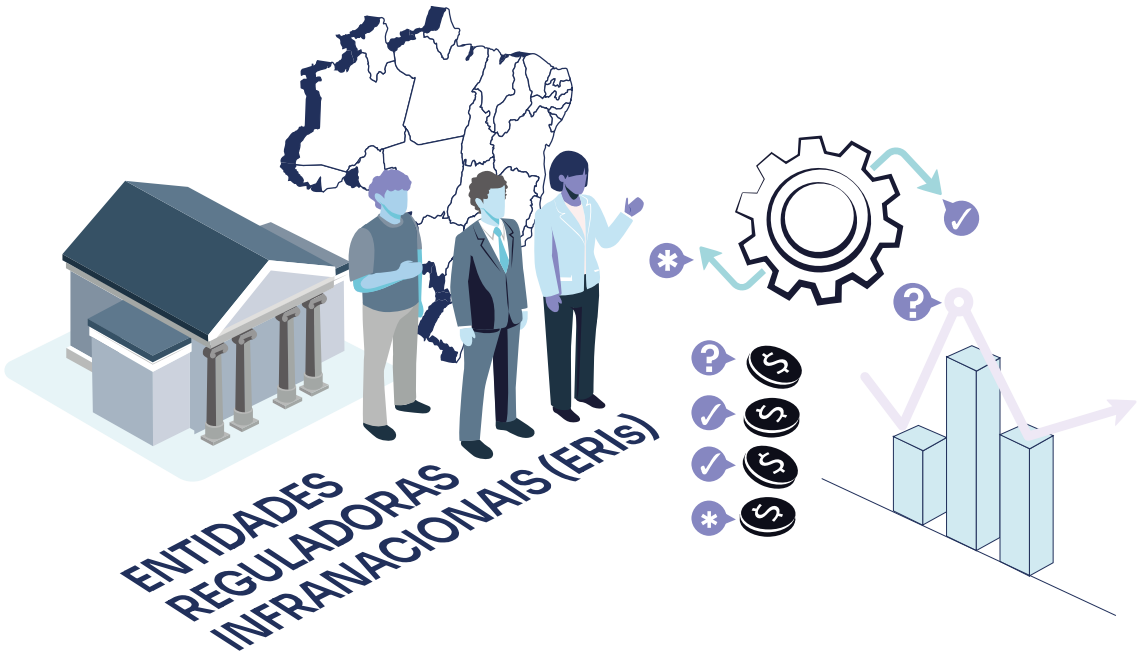


O **planejamento** é feito por meio do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, documento central para organizar, priorizar e direcionar as ações necessárias para enfrentamento das perdas reais e aparentes nos subsistemas de distribuição de água. A NR15 determina que **os prestadores de serviços elaborem esse Plano**, que deve ser construído com base em um diagnóstico consistente e decisões fundamentadas técnica e economicamente. O Plano é a principal ferramenta estratégica para orientar investimentos, organizar equipes, acompanhar resultados e demonstrar transparência perante reguladores e usuários.



A importância do Plano está em sua capacidade de transformar problemas identificados no diagnóstico em ações concretas, planejadas e monitoradas. Ele deve indicar prioridades das ações, prazos e recursos necessários. Quando o Plano é bem estruturado, permite que decisões e investimentos sejam feitos com maior segurança técnica, aumentando a efetividade das ações.

O conteúdo mínimo do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água é definido no artigo 9º da NR15, cabendo à entidade reguladora infranacional disciplinar os procedimentos para elaboração, monitoramento e revisão do Plano, observadas as diretrizes estabelecidas na Norma.



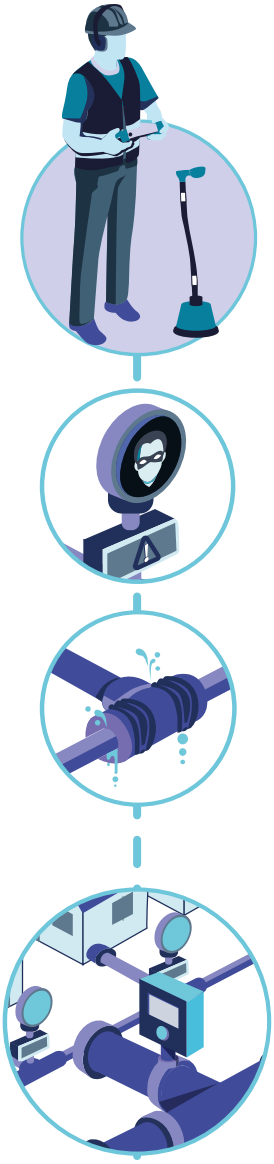
É importante destacar que, em um país de grande diversidade geográfica, institucional e operacional como o Brasil, é comum que cada prestador de serviços ou entidade reguladora infranacional enfrente desafios diferentes na gestão de perdas. Desta forma, as premissas estabelecidas na NR15 para elaboração, monitoramento e revisão do Plano favorecem uma padronização nacional, mas sem comprometer a autonomia local, havendo liberdade para adaptações às necessidades de cada prestador. Juntas, essas medidas oferecem uma solução robusta, equilibrada e compatível com realidade dos prestadores.

9.2 O CONTEÚDO MÍNIMO DO PLANO

VOLTAR

De acordo com o artigo 8º da NR15, **o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água deve ser elaborado e implementado pelos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água**, por município, seguindo as normas editadas pelas entidades reguladoras infranacionais, observadas as diretrizes e as condições de aplicação desta Norma de Referência.

Desta forma, o **Plano será avaliado quanto ao conteúdo mínimo da norma editada pela entidade reguladora infranacional**, devendo conter, minimamente, os seguintes elementos, conforme estabelecido no artigo 9º da NR15 e apresentado esquematicamente a seguir:



(i) Diagnóstico das perdas nos subsistemas de distribuição de água

Elaborado conforme Capítulo II da NR15 e detalhado nos Capítulos 6, 7 e 8 deste Manual.

(ii) Definição do acompanhamento de perdas aparentes e reais

Utilizando os dados do diagnóstico como linha de base.

Desta forma, o diagnóstico deve apresentar a situação atual das perdas a partir do balanço hídrico padronizado e dos indicadores previstos na NR15. Esse diagnóstico funciona como linha de base, ou seja, é o ponto de partida para avaliar se as perdas no sistema estão diminuindo, mantendo-se estáveis ou aumentando ao longo do tempo. A linha de base dos indicadores permite comparar movimentos futuros e identificar tendências.

(iii) Definição do acompanhamento da evolução da hidrometração e macromedição na área de abrangência do prestador

O Plano deve mostrar a evolução histórica e esperada da macromedição e da hidrometração, destacando como essas medições podem melhorar e contribuir para a redução das perdas no sistema.



(iv) Ações previstas para a gestão da redução e controle de perdas de água

Permitindo o acompanhamento dos indicadores previstos no artigo 5º da NR15 e detalhados no Capítulo 8 deste Manual, e demais indicadores Nível I estabelecidos na Norma de Referência nº 9.

Além da descrição das ações previstas, o Plano deve apresentar, de forma organizada, um cronograma físico-financeiro, indicando quando cada ação será executada e quais recursos serão necessários. Esse cronograma é essencial para garantir previsibilidade e coerência na execução das atividades, além de permitir que a entidade reguladora infranacional acompanhe o cumprimento das ações. Também deve apresentar justificativas técnico-econômicas das ações propostas, demonstrando a viabilidade das ações previstas e explicando por que determinadas iniciativas foram escolhidas em detrimento de outras. Essas justificativas são importantes para garantir que os investimentos planejados tenham base técnica sólida e tragam o melhor retorno possível para o sistema.



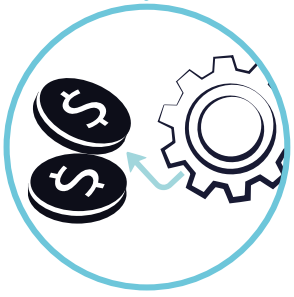


Ao estabelecer que o Plano apresente justificativas técnico-econômicas e cronograma de implementação das ações, a NR15 incentiva decisões mais eficientes, orientando os prestadores a priorizarem ações que tragam maior benefício, menor custo e melhores resultados para os sistemas.



(v) Definição e identificação de indicadores complementares

para acompanhamento da evolução do Plano e da eficácia das ações implementadas. Indicadores complementares podem ser incluídos para reforçar a análise, especialmente em sistemas complexos ou que ainda carecem de dados confiáveis.



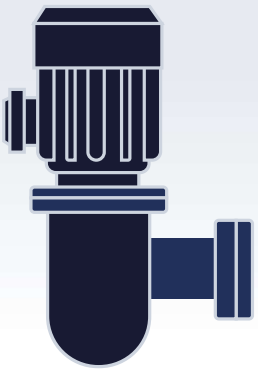
(vi) Definição da estrutura operacional e estimativa de custos previstos para execução do Plano

Cabendo ao prestador priorizar as ações mais adequadas e compatíveis com o desempenho dos sistemas sob sua responsabilidade.

A priorização das ações é um processo estratégico que envolve análise técnica, financeira e operacional. A NR15 incentiva o uso de critérios de custo-benefício, que ajudam a identificar quais ações trazem maior impacto com menor investimento.

RECURSOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

As ações previstas no Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água podem ser viabilizadas por meio de recursos próprios do prestador ou por meio de:



- Parcerias público-privadas - PPPs com metas vinculadas à redução de perdas;
- Contratos de performance ou contrato de eficiência, cuja remuneração do contratado é condicionada ao cumprimento de determinadas metas de desempenho
- Fundos garantidores, linhas de crédito públicas ou subsídios específicos para redução de perdas
- Outros mecanismos de financiamento, quando cabíveis e compatíveis com a legislação vigente

Ainda com relação aos Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas, a NR15 tem como diretrizes:

- Plano deve ser compatível com os instrumentos de planejamento existentes, em especial o Plano Municipal ou Regional de Saneamento Básico;
- O Plano deve assegurar que as ações de gestão de perdas estejam articuladas com a manutenção da continuidade do abastecimento e da pressão mínima adequada no subsistema de distribuição de água;

A NR15 orienta que o Plano de Gestão considere as condições dos mananciais e proponha ações preventivas para garantir a continuidade do abastecimento



Em casos de locais com restrições ou restrições severas nos mananciais, e no sentido de se evitar o desabastecimento, o Plano deverá levar em conta essa condição, propondo alternativas para garantir a continuidade do abastecimento sem a exaustão dos mananciais, devendo ser aplicado dessa forma após acordos e compromissos entre as entidades reguladoras infranacionais e os prestadores envolvidos.

9.3 BOAS PRÁTICAS PARA REDUÇÃO E CONTROLE DAS PERDAS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO

VOLTAR

A definição das ações que irão compor o Plano de Ação de Redução e Controle de Perdas de Água será realizada pelo prestador dos serviços, com base em suas próprias estratégias operacionais e análises técnicas e/ou de custo-benefício.

A seguir, são indicados alguns exemplos de boas práticas para redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável. O foco está na implementação de soluções eficazes por parte dos prestadores de serviços para minimizar e controlar as perdas, especialmente por meio de estratégias de manutenção e monitoramento dos sistemas.

As boas práticas e experiências aqui recomendadas poderão ser aplicadas pelos prestadores, adaptando-se as soluções às condições locais de cada prestador, na busca de eficiência e qualidade dos serviços prestados.



REDUÇÃO DE PERDAS REAIS:

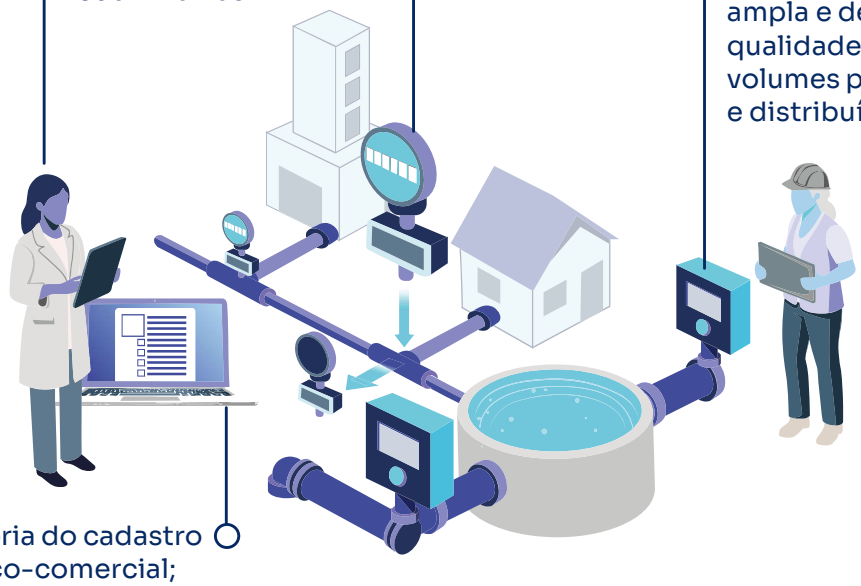
Setorização da rede e implantação de Distritos de Medição e Controle - DMCs

- Monitoramento dos setores e DMCs, possibilitando ações imediatas para o controle ativo de detecção e reparo de vazamentos, por equipes bem treinadas
- Controle de pressões na rede para evitar rompimentos
- Realização de manutenções preventivas e corretivas sistemáticas nas redes de distribuição
- Renovação de redes e modernização da infraestrutura operacional



REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES

- Melhoria contínua da hidrometria, com a substituição de hidrômetros antigos ou inadequados por hidrômetros modernos, que fornecem maiores índices de desempenho da micromedição;
- Manutenção e calibração periódica dos medidores;
- Investimentos em atualizações tecnológicas nos sistemas de medição e controle;
- Intensificação da fiscalização para coibir fraudes e ligações clandestinas;
- Revisão dos processos administrativos para reduzir falhas.
- Macromedição ampla e de qualidade dos volumes produzidos e distribuídos;



- Melhoria do cadastro técnico-comercial;

MEDIDAS INTEGRADAS:

- Monitoramento de indicadores e respostas rápidas a desvios
- Implantação de novas tecnologias permitindo a análise de dados em tempo real, para o aumento da eficiência do monitoramento e melhoria no desempenho dos sistemas



- Capacitação contínua das equipes técnicas;
- Realização de campanhas educativas periódicas para promover o uso racional e consciente da água entre os usuários e a comunicação de vazamentos, com o objetivo de reduzir desperdícios

9.4 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA REDUÇÃO DE PERDAS

VOLTAR

A modernização tecnológica tem se mostrado indispensável para aumentar a eficiência operacional, reduzir perdas e melhorar a sustentabilidade financeira dos serviços de abastecimento de água. Em sistemas de abastecimento complexos ou com alto índice de perdas, tecnologias avançadas são hoje essenciais para que a gestão deixe de ser reativa e se torne proativa, inteligente e baseada em dados.

Essas tecnologias permitem identificar perdas com mais rapidez, precisão e menor intervenção física nos sistemas, reduzindo o tempo de resposta das equipes e minimizando os danos à infraestrutura.

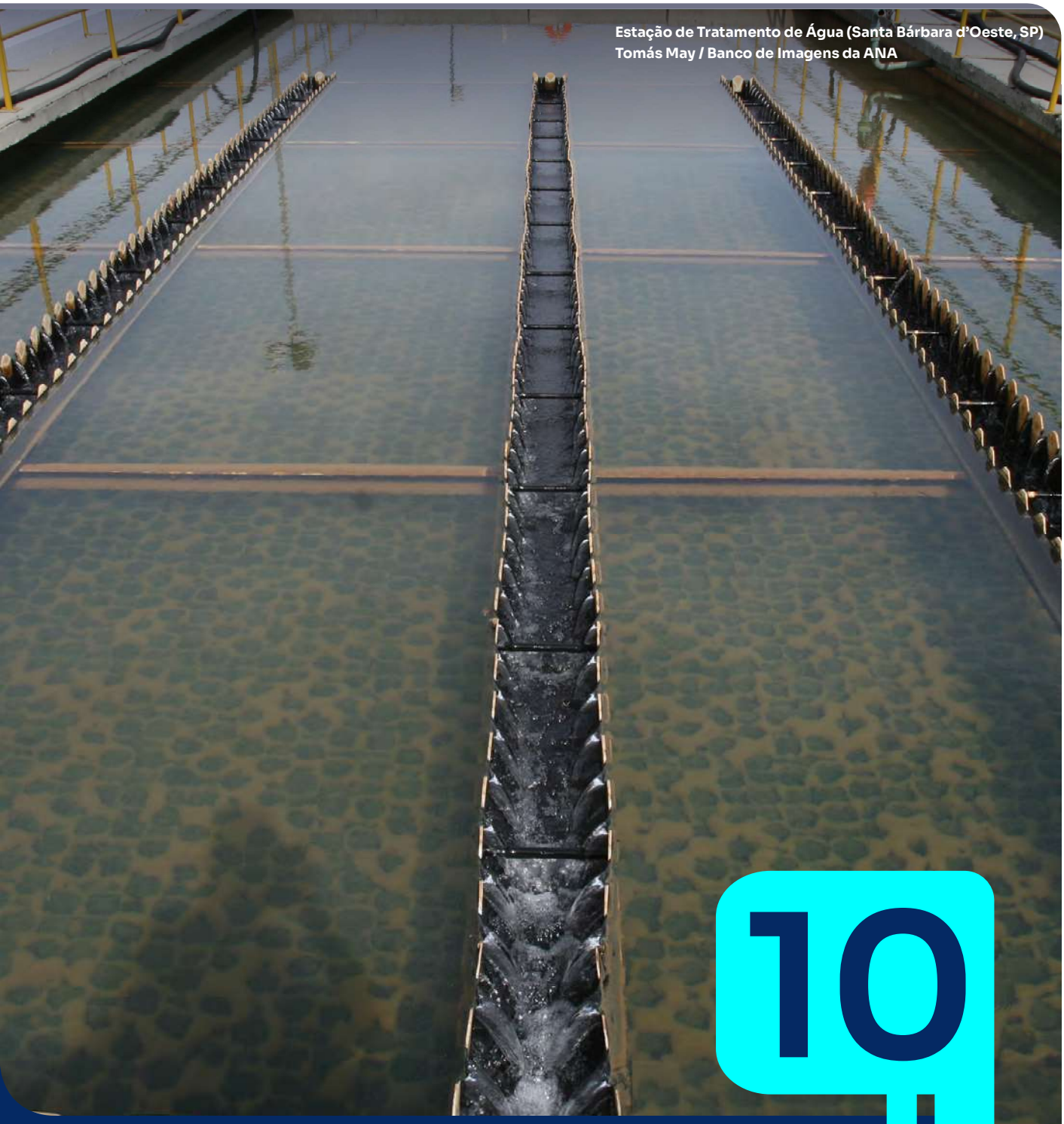
A **telemetria**, por exemplo, permite monitorar em tempo real o comportamento de elementos do sistema, tais como reservatórios, adutoras e macromedidores, facilitando a identificação imediata de anomalias. **Sensores de pressão, vazão e de ruído** permitem o monitoramento de pressões máximas, críticas e das vazões mínimas noturnas, que ajudam a detectar rapidamente vazamentos invisíveis e compreender o comportamento hidráulico da rede.



O **georreferenciamento dos ativos** possibilita análises espaciais mais precisas e integra o sistema de informação geográfica com dados operacionais. A **medição inteligente**, com hidrômetros digitais e leitura remota, facilita o acompanhamento mais fiel do consumo e reduz erros de leitura. **Softwares de gestão especializados** permitem acompanhar indicadores, planejar ações, registrar ocorrências e integrar dados comerciais, cadastrais e operacionais, garantindo maior rigor técnico ao Plano de Gestão. A aplicação de **inteligência artificial e algoritmos preditivos** permitem a análise de dados operacionais e previsão de vazamentos.

Assim, considerando a relevância da inovação no alcance de níveis de desempenho adequados na prestação de serviços, o artigo 11 da NR15 prevê a possibilidade de os prestadores incluírem tecnologias inovadoras em seus Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água.

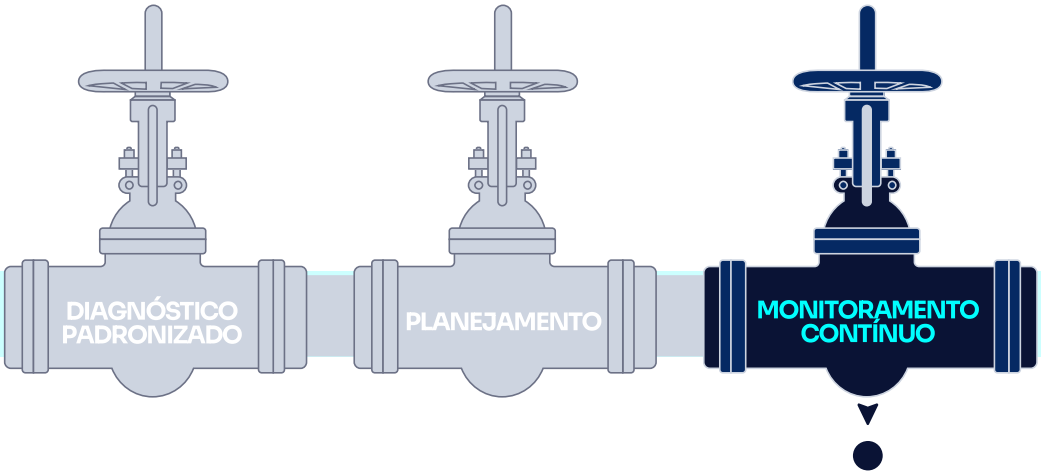
Essas tecnologias podem ser incorporadas gradualmente, de acordo com os recursos e a maturidade operacional de cada prestador.



Estação de Tratamento de Água (Santa Bárbara d'Oeste, SP)
Tomás May / Banco de Imagens da ANA

10

COMO SERÁ O MONITORAMENTO DA REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA?



O monitoramento da redução e controle de perdas de água apresenta elevada importância, pois está diretamente associado à capacidade de transformar o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água em uma ferramenta de gestão ativa.

Assim como o Plano de Gestão estabelece o caminho para melhorar o desempenho do sistema, o monitoramento permite verificar se este caminho está sendo seguido, se os resultados esperados estão sendo alcançados ou se ajustes precisam ser feitos ao longo do percurso.

O monitoramento regular, com qualidade técnica adequada, permite a identificação de desvios, a revisão de metas e a reorientação das ações de forma tempestiva. Dessa maneira, assegura-se que os Planos não sejam apenas instrumentos formais, mas mecanismos de indução à melhoria contínua dos serviços prestados.

O processo de monitoramento envolve tanto a entidade reguladora infranacional quanto o prestador, cada um com responsabilidades específicas, mas interligadas. Esse trabalho conjunto garante que a execução das ações previstas no Plano seja acompanhada de perto e que a evolução dos indicadores seja analisada com rigor técnico.

A entidade reguladora infranacional é responsável por realizar, com periodicidade mínima anual, o monitoramento sistemático dos níveis de perdas e da implementação do Plano de Gestão, avaliando as ações desenvolvidas, os resultados alcançados e as justificativas técnicas apresentadas pelos prestadores, podendo recomendar ou determinar atualizações ou ajustes aos planos elaborados.

O acompanhamento da implementação do Plano, pela entidade reguladora infranacional, ocorrerá através da elaboração e apresentação anual, pelo prestador:





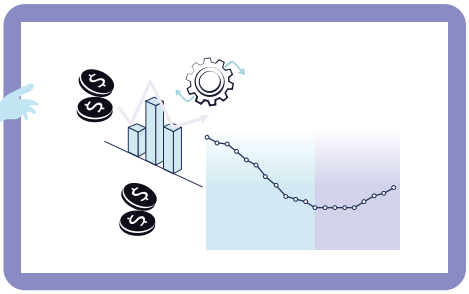
- do balanço hídrico atualizado (detalhado no Capítulo 7 deste Manual);
- dos indicadores de perdas previstos na NR15 (detalhados no Capítulo 8 deste Manual), e
- de outros elementos de execução do Plano que estejam previstos no disciplinamento das entidades reguladoras infranacionais ou que sejam ou venham a ser pactuados entre estas e os prestadores do serviço.

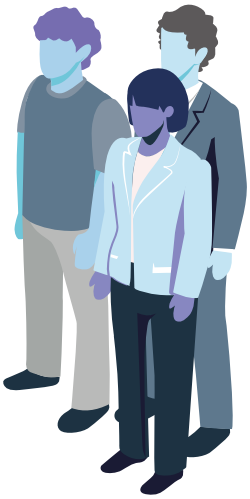
No caso de os acompanhamentos anuais não indicarem convergência dos indicadores de perdas com relação às metas pactuadas, o Plano do prestador deve sofrer ajustes por meio de revisão das ações de controle de perdas em sua forma, conteúdo e quantidade.

A periodicidade de ajustes ou de revisão do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, se necessários, deve resultar do disciplinamento da entidade reguladora infranacional sobre a questão, por meio de Normativos e Portarias, ou de pacto concretizado entre a entidade reguladora infranacional e o prestador.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS







A NR15 reforça o compromisso com a transparência na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ao estabelecer que os resultados alcançados com a implementação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água sejam publicados na página do prestador de serviços na internet e replicados pela entidade reguladora infranacional em seu sítio eletrônico. Isso permite que a sociedade acompanhe a evolução das perdas e o desempenho dos serviços, ampliando a visibilidade das ações adotadas e a confiança da população no setor.



Reservatório Juazeirinho (Cariri, PB)
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

11

COMO SERÁ IDENTIFICADA A ADOÇÃO DA NR15?

Para comprovação da observância e da adoção da NR15, deve ser observada a Resolução ANA nº 134, de 18 de novembro de 2022, que disciplina os requisitos e os procedimentos a serem observados pelas entidades infranacionais encarregadas da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. Esse acompanhamento contribui para fortalecer a qualidade regulatória e a identificação de boas práticas e de desafios enfrentados por reguladores e prestadores no país.

Para fins de verificação da adoção desta Norma, a entidade reguladora infranacional deverá preencher o Sistema de Acompanhamento da Regulação do Saneamento Básico - SASB, encaminhando link para acesso à página da ERI na internet ou ao Diário Oficial da União contendo as seguintes publicações, definidas no artigo 14 da NR15:



I ato normativo estabelecendo a responsabilidade dos prestadores de serviços em elaborar Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água e diretrizes observando o disposto nesta Norma de Referência;

II lista de municípios em que os prestadores de serviços de abastecimento de água tenham instituído o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água. A lista deve conter todos os municípios regulados, informando quais deles instituíram o Plano e quais não o instituíram. Os municípios que não tiverem informações apresentadas não constarão da lista positiva;

III resultados alcançados dos diagnósticos das perdas de água, conforme Capítulo II da NR15, e dos Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água, conforme Capítulo III da Norma. A publicação deve conter os resultados de todos os municípios que instituíram o Plano. Os municípios que não tiverem resultados apresentados não constarão da lista positiva.



PRAZOS E ESCALONAMENTO

O processo de comprovação da adoção da NR15 pelas entidades reguladoras infranacionais tem início em **20 de maio de 2028**, mediante o envio de informações e documentos à ANA.

A partir desse ano, a comprovação será **realizada anualmente**. Considerando a Resolução ANA nº 134, de 2022, o período para verificação do cumprimento da NR15 inicia-se em **20 de maio de cada ano**, ou o primeiro dia útil subsequente, data em que a ANA publica, em sua página na internet, as instruções para envio das informações e a relação de documentos comprobatórios de adesão à Norma de Referência a serem apresentados pelas ERIs.

Até **20 de agosto de cada ano**, ou o primeiro dia útil subsequente, as ERIs devem encaminhar à ANA as informações e os documentos comprobatórios solicitados. Dessa forma, as entidades reguladoras infranacionais dispõem de **todo o período de verificação** para atender aos requisitos estabelecidos pela NR15.

Os municípios deverão ser **escalonados conforme o porte e o índice de perdas**, de modo a priorizar aqueles que apresentam mais altos índices e, consequentemente, maior potencial de redução de perdas e de obtenção de ganhos associados.



Foto ilustrativa gerada usando o ChatGPT a partir do prompt de perdas na distribuição de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Resolução ANA nº 134, de 18 de novembro de 2022**. Disciplina os requisitos e os procedimentos a serem observados pelas entidades infranacionais encarregadas da regulação e da fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, [...]. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2022/134. Acesso em: 15 jan. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Resolução ANA nº 211, de 19 de setembro de 2024**. Aprova a Norma de Referência nº 9/2024, que dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/211. Acesso em: 15 jan. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (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. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2025/275. Acesso em: 15 jan. 2026

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de 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. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020). 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm. Acesso em: 15 jan. 2026.

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, 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020). 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 15 jan. 2026.

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, [...]. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Portaria nº 295, de 29 de junho de 2018**. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores para água potável fria e água quente, [...]. (Redação dada pela Portaria INMETRO nº 280, de 2021). 2018. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002515.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia de Auditoria e Certificação das Informações do SNIS. In: METODOLOGIA Acertar: relatório técnico contendo o guia de auditoria e certificação das informações do SNIS. Brasília: SNSA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/projeto-acertar/01GuiadeAuditoriaeCertificaodasInformaesdoSNISvfinal_ATUALIZADO2.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Resultados SINISA**: Resultados da primeira coleta de dados do sistema, SINISA 2024, com ano de referência 2023: módulo abastecimento de água - planilhas de informações e indicadores. Brasília: SNSA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa. Acesso em: 15 jan. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **SINISA**: módulo abastecimento de água: glossário de informações 2025. Brasília: SNSA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/area-do-prestador/arquivos/copy_of_GLOSSARIO_INFORMACOES_SINISA_2025_ABASTECIMENTO_DE_AGUA.pdf. Acesso em: 15 jan. 2026.

TARDELLI FILHO, J. *et al*. **Controle e Redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água**: posicionamento e contribuições técnicas da ABES. Rio de Janeiro: ABES, 2016. 108 p., il.



Estação de Tratamento de Água Itamaraty (Águas Vermelhas, MG)
Eraldo Peres / Banco de Imagens da ANA

APÊNDICE A – NORMA DE REFERÊNCIA Nº 15

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.

A DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO-ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 140, inciso XVII, do Regimento Interno da ANA, aprovado pela Resolução ANA Nº 242, de 24 de fevereiro de 2025, publicada no Diário Oficial da União em 27 de fevereiro de 2025, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA em sua 948ª Reunião Deliberativa Ordinária, realizada em 16 de dezembro de 2025, considerando o disposto no art.4-A, caput e §1º, inciso VI, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, alterada pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, o qual define que a ANA estabelecerá norma de referência sobre redução progressiva e controle da perda de água, e com base nos elementos constantes do processo nº 02501.004800/2024-60, resolve:

Art. 1º Fica aprovada a Norma de Referência ANA nº 15/2025, na forma do anexo desta Resolução, que dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável.

Art. 2º Esta Resolução entrar em vigor na data de sua publicação.

VERONICA SÁNCHEZ DA CRUZ RIOS

ANEXO
NORMA DE REFERÊNCIA ANA Nº 15/2025

Dispõe sobre diretrizes para a gestão de redução progressiva e controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água potável.

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Norma de Referência dispõe sobre as diretrizes para gestão da redução progressiva e do controle de perdas nos subsistemas de distribuição de água, estabelecendo critérios para o diagnóstico padronizado e a elabo-

ração e a implementação de planos de gestão, controle e monitoramento de redução de perdas na distribuição pelos prestadores de serviços de abastecimento de água.

Art. 2º Esta norma de referência aplica-se:

I - às entidades reguladoras infranacionais;

II - aos titulares dos serviços públicos de abastecimento de água;

III - à prestação direta ou órgão ou entidade do titular, à qual a lei tenha atribuído a competência de prestar os serviços públicos de abastecimento de água, incluindo autarquias e empresas do titular do serviço;

IV - à prestação de serviços realizada por meio de contratos de programa firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, diretamente, sem licitação, sob a vigência da Lei nº 11.107, de 2005;

V - à prestação de serviços realizada por meio de contratos denominados de concessão, bem como convênios de cooperação e instrumentos congêneres firmados entre os titulares dos serviços públicos e os prestadores de serviços, celebrados de forma direta, sem licitação, anteriormente à vigência da Lei nº 11.107, de 2005; e

VI - à prestação de serviços realizada por meio de contratos de concessão firmados em decorrência de procedimentos licitatórios ou de desestatizações.

Art. 3º Para os efeitos desta Norma de Referência, consideram-se:

I - balanço hídrico: modelo de quantificação em um sistema de abastecimento, composto pelo volume de entrada no subsistema de distribuição de água, consumos autorizados e pelas perdas reais e aparentes, contabilizando entradas e saídas de água em um sistema de abastecimento;

II - macromedição: medição do volume de água em pontos estratégicos do subsistema de distribuição, como adutoras, a montante e a jusante de reservatórios, e a montante ou a jusante de distritos de medição e controle, com o objetivo de subsidiar o balanço hídrico e a identificação de perdas nos subsistemas;

III - perdas nos subsistemas de distribuição de água: diferença entre o volume de água disponibilizado no subsistema de distribuição e o volume de consumo autorizado, faturado e não faturado, compreendendo as componentes de perdas reais e aparentes;

IV - perdas aparentes: volume de água consumido e não registrado no sistema de medição ou estimado em ligações não medidas, por motivos de fraudes, furtos de água, ligações clandestinas ou outras formas de consumo não autorizado, submedição dos hidrômetros, erros de leitura e falhas cadastrais, além dos erros de medição do volume de entrada;

V - perdas reais: perdas físicas ou volume de água tratada disponível no subsistema de distribuição de água e que não é disponibilizado para o consumidor final, devido a vazamentos, extravasamentos ou rompimentos nos componentes do subsistema de distribuição de água;

VI - Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água: instrumento formal elaborado pelo prestador de serviços e submetido à entidade reguladora infranacional, o qual organiza, justifica e detalha ações, indicadores e recursos definidos para redução e controle de perdas reais e aparentes nos subsistemas de distribuição de água; e

VII - subsistema de distribuição de água: constituído como parte do sistema de abastecimento de água potável, posterior ao(s) sistema(s) de produção de água, que compreende adução, reservação, redes de distribuição, e as ligações prediais com seus instrumentos de medição.

CAPÍTULO II
DO DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE ÁGUA

Art. 4º O diagnóstico de perdas nos subsistemas de distribuição de água, para os fins desta Norma de Referência, deve ser elaborado com base no balanço hídrico padronizado, conforme ficha do Anexo I, e submetido à entidade reguladora infranacional em declaração anual emitida pelos prestadores de serviços.

Parágrafo único. O diagnóstico deve orientar a formulação e implementação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, bem como subsidiar o monitoramento das informações disponibilizadas pelos prestadores de serviços às entidades reguladoras infranacionais.

Art. 5º Além do balanço hídrico padronizado elaborado conforme art. 4º desta Norma de Referência, o diagnóstico de perdas nos subsistemas de distribuição de água deve apresentar os resultados dos seguintes indicadores:

I - estabelecidos na Norma de Referência nº 9:

a) Nível I - 01: Índice de perdas de água na distribuição por ligação, devendo ser segregado entre índice de perdas reais e índice de perdas aparentes, ambos nas unidades de litros por ligação por dia, conforme definidos no Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SINISA;

b) Nível I - 04: Índice de intermitência do serviço de abastecimento de água; e

c) Nível II - 02: Índice de macromedição relativo ao volume disponibilizado de água.

II - incidência da hidrometração de água, SINISA IAG1003.

CAPÍTULO III
DO PLANO DE GESTÃO DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA

Art. 6º O Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água constitui instrumento formal elaborado pelos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e deve ser avaliado pela entidade reguladora infranacional quanto ao conteúdo mínimo da norma por ela editada.

Art. 7º Compete à entidade reguladora infranacional disciplinar, no exercício de suas atribuições legais, os procedimentos para elaboração, monitoramento e revisão do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, observadas as diretrizes estabelecidas nesta Norma de Referência.

Parágrafo único. Compete ao prestador dos serviços a definição das ações de redução e controle de perdas de água e o foco no combate de perdas reais ou aparentes, conforme análise de custo-benefício.

Art. 8º Os prestadores de serviços públicos de abastecimento de água devem elaborar e implementar o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água por município, conforme atos normativos editados pelas entidades reguladoras infranacionais, observadas as diretrizes desta Norma de Referência.

§ 1º O Plano deve ser compatível com os instrumentos de planejamento existentes, em especial o Plano Municipal ou Regional de Saneamento Básico.

§ 2º O Plano deve assegurar que as ações de gestão de perdas estejam articuladas com a manutenção da continuidade do abastecimento e da pressão mínima adequada no subsistema de distribuição de água.

§ 3º Em casos de locais com restrições nos mananciais, e no sentido de se evitar o desabastecimento, o Plano deverá levar em conta essa condição, propondo alternativas para garantir a continuidade do abastecimento sem a exaustão dos mananciais, em consonância com plano de contingência das entidades reguladoras de recursos hídricos, se houver, devendo ser aplicado dessa forma após acordos e compromissos entre as entidades reguladoras infranacionais e os prestadores envolvidos.

Art. 9º O Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água deve ser elaborado pelos prestadores de serviço segundo ato normativo editado pela entidade reguladora infranacional, observando as condições de aplicação desta Norma de Referência, e conter no mínimo:

I - diagnóstico das perdas nos subsistemas de distribuição de água, elaborado conforme Capítulo II desta Norma de Referência;

II - definição do acompanhamento de perdas aparentes e reais utilizando os dados do diagnóstico como linha de base;

III - definição do acompanhamento da evolução da hidrometração e macromedição na área de abrangência do prestador;

IV - ações previstas para a gestão da redução e controle de perdas de água, permitindo o acompanhamento dos indicadores previstos no Capítulo II desta Norma de Referência e demais indicadores Nível I estabelecidos na Norma de Referência nº 9, devendo incluir:

a) o cronograma físico-financeiro das ações a serem executadas; e

b) justificativa técnico-econômica das ações propostas.

V - definição e identificação de indicadores complementares para acompanhamento de sua evolução e da eficácia das ações implementadas; e

VI - definição da estrutura operacional e estimativa de custos previstos para execução do Plano, cabendo ao prestador priorizar as ações mais adequadas e compatíveis com o desempenho dos sistemas sob sua responsabilidade.

§ 1º No caso de os acompanhamentos anuais não indicarem convergência dos indicadores de perdas com relação aos resultados pactuados, o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água do prestador deve ser ajustado por meio de revisão das ações de controle de perdas em sua forma, conteúdo e quantidade;

§ 2º A periodicidade de ajustes ou de revisão do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, se necessários, será disciplinada em ato da entidade reguladora infranacional ou em instrumento assinado entre a entidade reguladora infranacional e o prestador.

Art. 10º As ações previstas no Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água podem ser viabilizadas por meio de recursos próprios do prestador ou por meio de:

I - parcerias público-privadas (PPPs) com metas vinculadas à redução de perdas;

II - contratos de performance ou contrato de eficiência, cuja remuneração do contratado é condicionada ao cumprimento de determinadas metas de desempenho;

III - fundos garantidores, linhas de crédito públicas ou subsídios específicos para redução de perdas; e

IV - outros mecanismos de financiamento, quando cabíveis.

Art. 11. Os prestadores de serviços podem incluir nos Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água tecnologias inovadoras.

Parágrafo único. Consideram-se tecnologias inovadoras: 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. 12. A entidade reguladora infranacional deve realizar o monitoramento da implementação do Plano de Ação de Redução e Controle de Perdas de Água, avaliando as ações desenvolvidas e os resultados alcançados e as justificativas técnicas apresentadas pelos prestadores de serviços, podendo recomendar ou determinar atualizações ou ajustes aos planos elaborados pelos prestadores de serviços.

Parágrafo único. Os resultados alcançados devem ser publicados na página do prestador de serviços na internet e no sítio eletrônico da entidade reguladora infranacional.

CAPÍTULO IV
DA COMPROVAÇÃO DA OBSERVÂNCIA E DA ADOÇÃO DA NORMA DE REFERÊNCIA

Art. 13. A comprovação da observância e da adoção desta Norma de Referência será realizada conforme a Resolução ANA nº 134, de 18 de novembro de 2022, que disciplina os requisitos e procedimentos a serem observados pelas entidades reguladoras infranacionais.

Art. 14. Para fins de verificação do atendimento desta Norma de Referência, a entidade reguladora infranacional deve:

I - publicar ato normativo estabelecendo a responsabilidade dos prestadores de serviços em elaborar Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água e diretrizes observando o disposto nesta Norma de Referência;

II - publicar lista de municípios em que os prestadores de serviços de abastecimento de água tenham instituído o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água; e

III - publicar os resultados alcançados, conforme Capítulo II desta Norma, dos Planos de Gestão de Redução e Controle de Perdas na Distribuição de Água na página da entidade reguladora infranacional na internet.

Parágrafo único. A verificação do cumprimento das ações previstas neste artigo se inicia em 20 de maio de 2028, devendo-se escalonar os municípios de acordo com o porte e índice de perdas.

CAPÍTULO V
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 15 As entidades reguladoras infranacionais que possuam regulamento sobre perdas de água devem revisá-lo por meio de ato normativo, observados os termos desta Norma de Referência.

Art. 16 Para os contratos de concessão firmados em decorrência de procedimento licitatório ou de desestatização antes da entrada em vigor da Resolução que aprova esta Norma, permanecem inalteradas as metas e indicadores de perdas, citados no art. 5º desta Norma, previamente estabelecidas nos respectivos instrumentos contratuais, não decorrendo desta Norma de Referência qualquer previsão de revisão das metas pactuadas.

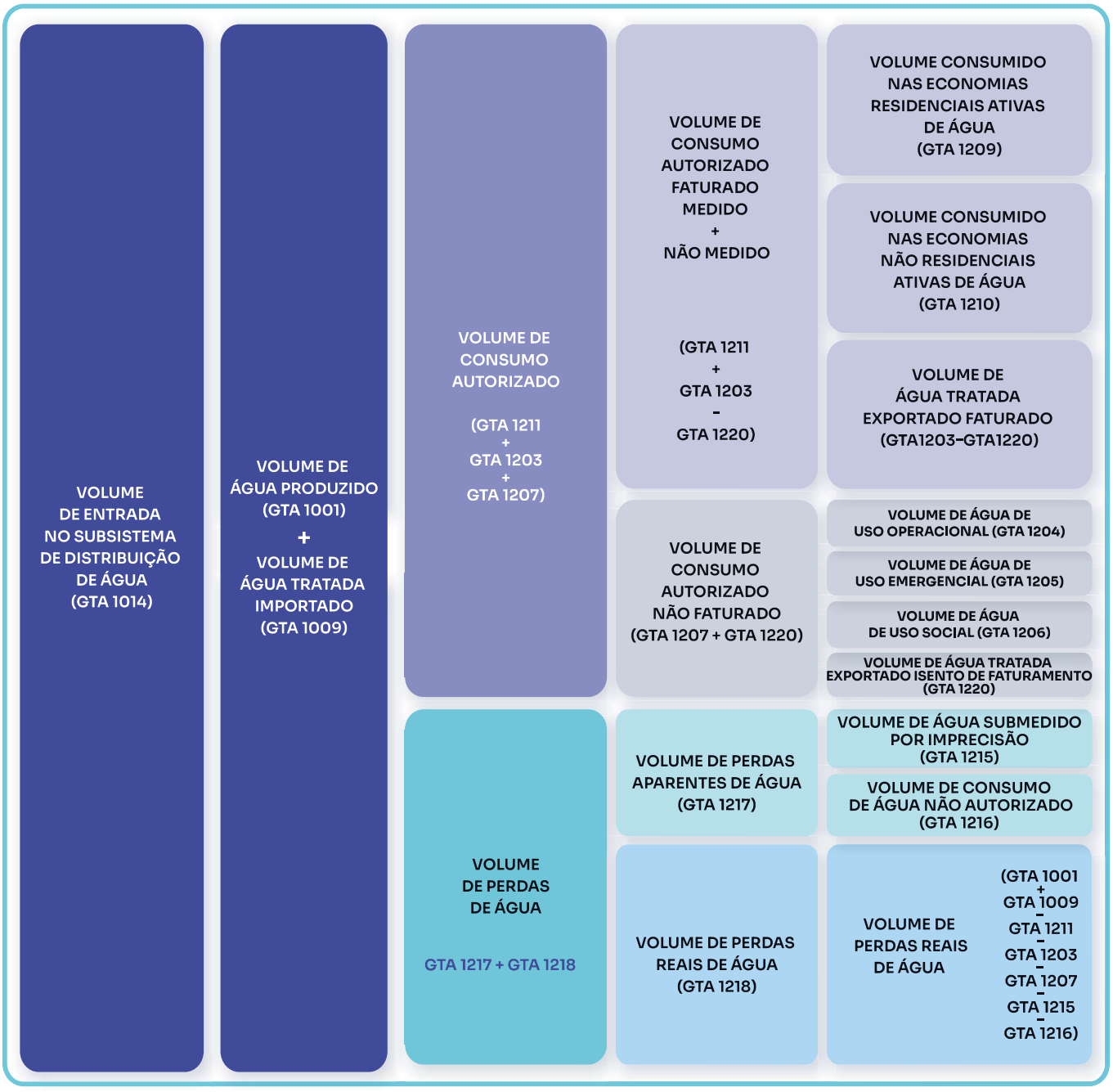
§ 1º Os prestadores dos serviços vinculados aos contratos referidos no caput ficam obrigados a elaborar, submeter e implementar o Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água, observado o disposto nesta Norma de Referência e os normativos editados pela entidade reguladora infranacional.

§ 2º O Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água deve ser compatível com os instrumentos de planejamento existentes, bem como atender ao conteúdo mínimo, aos procedimentos e às diretrizes previstos nesta Norma de Referência.

§ 3º A exigência de apresentação do Plano de Gestão de Redução e Controle de Perdas de Água não afasta a obrigação do prestador de continuar cumprindo as metas contratuais, nem cria obrigação de revisão tarifária, recomposição de equilíbrio econômico-financeiro ou qualquer forma de redimensionamento das metas de perdas originalmente pactuadas.

ANEXO I

Matriz do Balanço Hídrico Padronizado - BASE SINISA



OBSERVAÇÕES:

1) Volumes em 1.000 m³/ano.

2) Variáveis e Glossário de Informações: consultar SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico em sua versão mais atualizada, ou qualquer outra definição que venha a substituí-lo.

3) Mostra-se a seguir a declaração das variáveis conforme SINISA 2025:

GTA 1014 = GTA 1001 + GTA 1009

GTA 1211 = GT 1209 + GTA 1210

GTA 1207 = GTA 1204 + GTA 1205 + GTA 1206

GTA 1217 = GTA 1215 + GTA 1216

GTA 1218 = GTA 1014 - GTA 1211 - GTA 1203 - GTA 1207 - GTA 1217

4) O período de referência para avaliação das grandezas envolvidas é de 12 meses, de 1º de janeiro a 31 de dezembro de cada ano, sendo os valores reportados em média anualizada.



ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO

MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

ISBN 978-858210081-3