

**GESTÃO PÚBLICA DE RECURSOS HÍDRICOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM  
BELO HORIZONTE: ANÁLISE DAS PERDAS DE ÁGUA NO SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO**

**PUBLIC MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN  
BELO HORIZONTE: ANALYSIS OF WATER LOSSES IN THE SUPPLY SYSTEM**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.065-010>

**Débora Aparecida Costa Roza**

Mestranda em Meio Ambiente e Saúde – Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

E-mail: [deboracroza@outlook.com.br](mailto:deboracroza@outlook.com.br)

**Neuza Borges dos Reis**

Mestranda em Meio Ambiente e Saúde – Universidade Vale do Rio Verde (UninCor)

E-mail: [neuzaborgesdosreis@gmail.com](mailto:neuzaborgesdosreis@gmail.com)

**Sueli Paulino de Oliveira**

Especialista em Gestão Ambiental – Educaminas

**Helenice Consolação Rocha Hungria**

Pós-graduada em Saúde do Idoso e Gerontologia – Faculdade Única de Ipatinga

**Maria do Pilar Sales de Araújo Muniz**

Pós-graduada em Bloco Cirúrgico e Central de Material  
e Esterilização (CME) – Faculdade FAAL

**Izeu de Almeida Soares Junior**

Pós-graduado em Urgência e Emergência – Faculdade IBRA

**Eliana Maria da Silva**

Pós-graduada em Bloco Cirúrgico e Central de Material e Esterilização (CME) – Faculdade FAAL

**Hudson Antonio Silva**

Curso de Vigilância Sanitária – Faculdade UNINTER

**Geni Rodrigues de Macedo Lima**

Mestranda em Meio Ambiente e Saúde

**Geraldo Joviano de Freitas**

Pós-graduado em Gestão Ambiental e Gestão de Pessoas – Faculdade Iguaçu

**Resumo**

A gestão sustentável dos recursos hídricos constitui um dos principais desafios das cidades contemporâneas. Em Belo Horizonte, esse desafio está relacionado não apenas à conservação dos mananciais, mas também à eficiência do sistema de abastecimento e à quantidade de água perdida antes de chegar aos consumidores.

Esta pesquisa analisa o papel da gestão pública na redução das perdas de água no sistema de abastecimento de Belo Horizonte, considerando aspectos de infraestrutura, governança institucional, qualidade das informações e participação social. Trata-se de pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida mediante análise documental e utilização de dados secundários provenientes de fontes oficiais e institucionais. A pesquisa identificou divergência relevante entre os indicadores de perdas apresentados para o município. O Ranking do Saneamento 2026, elaborado a partir de dados do SINISA, apresenta índice de 68,29% para Belo Horizonte, enquanto o Relatório de Sustentabilidade 2024 da Copasa registra índice de 38,2% para a companhia. A diferença evidencia a necessidade de analisar as metodologias, os períodos de referência e os critérios utilizados na produção dos indicadores. Conclui-se que a redução das perdas exige atuação integrada sobre infraestrutura, monitoramento de vazamentos, medição, combate às perdas aparentes, qualidade dos dados, planejamento e governança colaborativa. A redução das perdas é compreendida como estratégia de sustentabilidade hídrica, pois pode aumentar a eficiência do sistema e diminuir a pressão sobre os recursos hídricos.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Sustentável; Gestão Pública; Perdas de Água; Recursos Hídricos; Saneamento.

### **Abstract**

The sustainable management of water resources is one of the main challenges facing contemporary cities. In Belo Horizonte, this challenge concerns not only the conservation of water sources but also the efficiency of the public supply system. This study analyzes water losses in distribution as an environmental, economic, social, and administrative problem. It adopts an exploratory and descriptive approach, combining qualitative document analysis with the examination of quantitative indicators published by official and institutional sources. The results highlight a relevant divergence between the loss indicator reported for Belo Horizonte in the 2026 Sanitation Ranking, based on SINISA 2024 data, and the corporate indicator disclosed by Copasa for 2024. Because the values may reflect different reference periods, coverage areas, and calculation methods, they should not be directly compared without methodological qualification. The study concludes that reducing water losses requires integrated public action involving infrastructure renewal, leak detection, improved metering, control of apparent losses, transparent data governance, metropolitan coordination, and social participation. Such measures can improve system efficiency, reduce pressure on water sources, and strengthen water security and sustainable development.

**Keywords:** Public Management; Sanitation; Sustainable Development; Water Losses; Water Resources.

## 1 INTRODUÇÃO

A água constitui recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e à manutenção dos ecossistemas. A expansão urbana, as alterações climáticas, o crescimento da demanda e a degradação ambiental tornam a gestão dos recursos hídricos uma questão estratégica para as cidades.

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, estabelece a água como bem de domínio público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico. A legislação também estabelece a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos.

No contexto urbano, a sustentabilidade da água não depende exclusivamente da quantidade disponível nos mananciais. Também depende da capacidade de captar, tratar, transportar e distribuir o recurso de maneira eficiente.

Nesse sentido, as perdas de água constituem importante problema de gestão pública. Quando a água tratada não chega ao consumidor ou não é adequadamente contabilizada, ocorre perda de eficiência de um sistema que envolve infraestrutura, energia, investimentos e recursos humanos.

Belo Horizonte apresenta particular importância para essa discussão. A capital mineira integra uma estrutura regional de abastecimento e possui relação direta com a Região Metropolitana e com a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

O problema ganha relevância adicional quando se observam os diferentes indicadores de perdas divulgados para o município. O Ranking do Saneamento 2026, elaborado pelo Instituto Trata Brasil a partir de dados do SINISA, apresenta índice de perdas na distribuição de 68,29% para Belo Horizonte.

Por outro lado, o Relatório de Sustentabilidade 2024 da Copasa registra índice de perdas de 38,2% para a companhia naquele ano.

Essa diferença constitui um problema de pesquisa relevante. Mais do que escolher arbitrariamente um dos números, é necessário compreender por que os indicadores diferem e quais implicações essa divergência possui para o planejamento e a avaliação das políticas públicas.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

De que maneira a gestão pública pode contribuir para a redução das perdas de água no sistema de abastecimento de Belo Horizonte, considerando infraestrutura, governança institucional, qualidade dos dados, participação social e segurança hídrica?

## 1.2 HIPÓTESE

A pesquisa parte da hipótese de que a redução das perdas de água depende de uma atuação integrada da gestão pública, envolvendo modernização da infraestrutura, monitoramento de vazamentos, melhoria da medição, controle das perdas aparentes, qualidade dos dados, planejamento e governança colaborativa.

## 1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar o papel da gestão pública na promoção do desenvolvimento sustentável, com ênfase no controle e na redução das perdas de água no sistema de abastecimento de Belo Horizonte.

## 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever os principais obstáculos institucionais, operacionais e ambientais relacionados à governança da água em Belo Horizonte.
- b) Avaliar a efetividade das políticas públicas destinadas à preservação dos recursos hídricos e à redução das perdas de água.
- c) Identificar estratégias de governança colaborativa para o uso sustentável da água e o controle das perdas.
- d) Analisar a conscientização e a participação da população nas políticas de gestão e conservação dos recursos hídricos.
- e) Investigar os dados disponíveis sobre perdas de água, comparando indicadores oficiais e institucionais e identificando possíveis divergências metodológicas.

## 2 JUSTIFICATIVA

A sustentabilidade hídrica das cidades contemporâneas depende tanto da preservação de nascentes e mananciais quanto da eficiência dos sistemas de abastecimento.

A água que percorre o caminho entre os sistemas produtores, reservatórios e unidades consumidoras está sujeita a diferentes tipos de perdas. Vazamentos, problemas de infraestrutura, falhas de medição e irregularidades podem impedir que parte do volume produzido seja efetivamente convertido em consumo registrado.

Esse problema possui dimensão ambiental, econômica e social.

Ambientalmente, a redução das perdas pode contribuir para diminuir a pressão sobre os mananciais. Economicamente, pode melhorar o aproveitamento dos investimentos realizados para captação, tratamento e distribuição. Socialmente, pode contribuir para maior eficiência e segurança do serviço de abastecimento.

A pesquisa justifica-se, portanto, pela necessidade de analisar as perdas de água não apenas como questão operacional, mas como problema de governança pública e sustentabilidade.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 GESTÃO PÚBLICA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece princípios para uma gestão descentralizada e participativa. A água deve ser administrada considerando seus diferentes usos e a necessidade de garantir disponibilidade para as gerações presentes e futuras.

Essa perspectiva aproxima a gestão hídrica dos princípios do desenvolvimento sustentável.

#### **3.2 SANEAMENTO E PERDAS DE ÁGUA**

As perdas de água podem ser compreendidas em diferentes categorias. As perdas reais estão associadas principalmente a vazamentos e falhas físicas do sistema. As perdas aparentes estão relacionadas, entre outros fatores, a problemas de medição e usos não adequadamente contabilizados.

A distinção é fundamental porque cada tipo de perda exige estratégias diferentes.

#### **3.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O desenvolvimento sustentável pressupõe a articulação entre proteção ambiental, eficiência econômica e bem-estar social.

No setor de abastecimento, reduzir perdas significa utilizar de maneira mais eficiente um recurso natural limitado.

#### **3.4 GOVERNANÇA COLABORATIVA**

A gestão dos recursos hídricos envolve múltiplos atores. Órgãos públicos, empresas de saneamento, comitês de bacia, usuários, instituições acadêmicas e sociedade civil possuem responsabilidades e interesses diferentes.

A governança colaborativa permite integrar conhecimentos, responsabilidades e instrumentos de planejamento.

### **4 METODOLOGIA**

A pesquisa possui abordagem qualitativa e quantitativa, caráter exploratório e descritivo.

A etapa qualitativa consiste na análise de legislação, documentos institucionais, relatórios técnicos e publicações relacionadas à gestão dos recursos hídricos e ao saneamento.

A etapa quantitativa utiliza indicadores de perdas de água disponibilizados por fontes oficiais e institucionais.

Entre as principais fontes estão o Ministério das Cidades/SINISA, a Copasa, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e o Instituto Trata Brasil.

Um princípio metodológico central é não misturar indicadores de períodos ou metodologias diferentes sem explicitar essa diferença.

O Ministério das Cidades esclarece que o SINISA iniciou sua primeira coleta e que os resultados denominados SINISA 2024 possuem ano de referência 2023.

Por isso, o estudo deverá sempre identificar a fonte, o ano de referência e a metodologia do indicador.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 A DIVERGÊNCIA DOS INDICADORES**

O principal achado quantitativo da pesquisa é a divergência entre os indicadores de perdas apresentados para Belo Horizonte.

O Ranking do Saneamento 2026 apresenta índice de 68,29%, com fonte SINISA 2024.

Já a Copasa registra índice de perdas de 38,2% em 2024 em seu relatório corporativo.

Esses valores não devem ser comparados como se fossem necessariamente indicadores produzidos pela mesma metodologia.

A divergência constitui, por si mesma, resultado relevante para esta pesquisa, pois demonstra a importância da governança das informações.

### **5.2 PERDAS ANTES DA CHEGADA DA ÁGUA ÀS RESIDÊNCIAS**

O foco central deste trabalho está na água perdida durante o sistema de abastecimento, antes do consumo domiciliar.

A Copasa informa que suas ações de controle incluem combate a vazamentos visíveis e ocultos, além do combate a fraudes. Em publicação de 2024, a empresa informou que, em seu índice médio de perdas de aproximadamente 38%, cerca de 60% estavam associados a vazamentos visíveis e ocultos e aproximadamente 40% a fraudes nas ligações.

Essa informação demonstra que o fenômeno das perdas não pode ser atribuído exclusivamente à deterioração das tubulações.

A companhia também realizou, em 2024, pesquisas de vazamentos não visíveis em 19 bairros de Belo Horizonte, utilizando equipamentos de detecção acústica.

Essas ações demonstram a importância da manutenção preventiva e da tecnologia para o controle das perdas.

### 5.3 QUANTIFICAÇÃO

Os percentuais de perdas não devem ser automaticamente convertidos em volume de água fisicamente vazado.

Para calcular o volume real de perdas, é necessário utilizar o volume de referência correspondente ao mesmo indicador, período e metodologia.

Assim, esta pesquisa não afirma que 68,29% da água captada em Belo Horizonte tenha fisicamente vazado.

O percentual é tratado como indicador de perdas na distribuição conforme a metodologia da fonte.

Essa distinção é fundamental para a validade científica da pesquisa.

### 5.4 GESTÃO PÚBLICA E SUSTENTABILIDADE

A redução das perdas pode contribuir para a sustentabilidade por três vias principais.

Primeiramente, aumenta a eficiência do sistema existente.

Em segundo lugar, pode reduzir a necessidade de produzir volumes adicionais para compensar ineficiências.

Em terceiro lugar, pode contribuir para diminuir a pressão sobre os mananciais.

Portanto, o combate às perdas deve ser incorporado à política de segurança hídrica.

## 6 PLANO DE AÇÃO

Propõe-se um plano estruturado em seis eixos.

### 6.1 EIXO 1 — INFRAESTRUTURA

- Substituição de redes críticas.
- Manutenção preventiva.
- Identificação de vazamentos ocultos.
- Redução do tempo de reparo.

### 6.2 EIXO 2 — TECNOLOGIA

- Ampliação da macromedição.
- Modernização de hidrômetros.
- Monitoramento contínuo.
- Utilização de tecnologias para localização de vazamentos.

### 6.3 EIXO 3 — DADOS

- Padronização dos indicadores.
- Auditoria das informações.
- Transparência metodológica.
- Divulgação periódica dos resultados.

### 6.4 EIXO 4 — PERDAS APARENTES

- Atualização cadastral.
- Melhoria da medição.
- Fiscalização.
- Regularização de ligações.

### 6.5 EIXO 5 — GOVERNANÇA

- Integração entre município, Estado, Copasa, órgãos gestores e comitê de bacia.
- Articulação metropolitana.
- Participação de instituições acadêmicas e sociedade civil.

### 6.6 EIXO 6 — PARTICIPAÇÃO SOCIAL

- Educação ambiental.
- Divulgação dos indicadores.
- Canais para comunicação de vazamentos.
- Fortalecimento do controle social.

A legislação e os instrumentos federais também estabelecem referências progressivas para redução das perdas. A Portaria MCID nº 788/2024 estabeleceu, para determinados fins de comprovação, referências de 35% até 2025, 30% entre 2026 e 2032 e 25% a partir de 2033, acompanhadas de indicadores de perdas por ligação.

Essas referências reforçam a necessidade de planejamento progressivo para redução das perdas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou que a gestão das perdas de água constitui elemento estratégico para o desenvolvimento sustentável de Belo Horizonte.

O problema não está limitado à existência de vazamentos. Ele envolve infraestrutura, medição, fiscalização, informação, planejamento e governança.

A divergência entre os indicadores do SINISA e da Copasa revelou uma questão adicional: a necessidade de fortalecer a governança dos dados utilizados para avaliar políticas públicas.

A pesquisa confirma a hipótese de que a redução das perdas depende de atuação integrada.

A modernização das redes deve ser acompanhada por monitoramento tecnológico, melhoria da medição, combate às perdas aparentes, transparência e participação social.

Também se conclui que a população não deve ser responsabilizada isoladamente por um problema que possui forte componente estrutural e institucional.

A redução das perdas deve ser considerada uma estratégia de segurança hídrica. Aproveitar melhor a água já captada e tratada pode contribuir para diminuir a pressão sobre os mananciais e aumentar a eficiência do sistema de abastecimento.

Em Belo Horizonte, essa estratégia deve ser articulada à gestão da Região Metropolitana e à conservação da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

## **8 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

A principal limitação foi a diferença entre os indicadores produzidos por diferentes fontes.

Também existe limitação na disponibilidade de dados suficientemente detalhados para separar, para o município, perdas reais e aparentes e convertê-las diretamente em volume físico perdido.

Outra limitação é a utilização predominante de dados secundários.

Estudos futuros poderão incorporar entrevistas, pesquisas de campo, análise por setores de abastecimento e séries históricas mais longas.

## **9 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS**

Recomenda-se:

- Construir séries históricas padronizadas de perdas.
- Analisar perdas por setor de abastecimento.
- Quantificar perdas físicas e aparentes separadamente.
- Avaliar economicamente o custo das perdas.
- Investigar a percepção da população.
- Comparar Belo Horizonte com outras capitais.
- Acompanhar a evolução das metas nacionais e estaduais.
- Avaliar a efetividade das tecnologias de detecção de vazamentos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Normas e instrumentos para gestão de recursos hídricos e saneamento**. Brasília, DF: ANA.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico — SINISA**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Resultados do SINISA.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Portaria MCID nº 788, de 1º de agosto de 2024**. Estabelece procedimentos para cumprimento das disposições relativas à redução progressiva e controle das perdas de água. Brasília, DF, 2024.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. **Informações sobre gestão, segurança hídrica e abastecimento da Bacia do Rio das Velhas**. Belo Horizonte: CBH Rio das Velhas.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS — COPASA. **Relatório de Sustentabilidade 2024**. Belo Horizonte: Copasa, 2025. Relatório de Sustentabilidade 2024.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS — COPASA. **Operação Waterfall II combate fraudes no abastecimento de água em BH e Região Metropolitana**. Belo Horizonte, 25 jun. 2024. Notícia da Copasa sobre perdas e fraudes.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS — COPASA. **Copasa busca detectar possíveis vazamentos ocultos em 19 bairros de BH**. Belo Horizonte, 3 maio 2024. Notícia sobre detecção de vazamentos em Belo Horizonte.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2026**. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS 6 — Água potável e saneamento**. Nações Unidas.