

## **Gestão de perdas de água tratada no sistema de distribuição da cidade de Volta Redonda**

Carlos Eduardo Teobaldo Alves<sup>1</sup>; 0000-0002-3763-0167  
Nycolle Schimony da Silva; 0000-0002-4267-5319

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.  
[carlos.alves@foa.org.br](mailto:carlos.alves@foa.org.br) (contato principal)

**Resumo:** Apesar da água ser um recurso natural considerado renovável, esta afirmação é discutível desde que estudos apontam para um ciclo que nos últimos tempos aparenta ser finito, principalmente evidenciado através do desperdício e das perdas, e neste trabalho, em especial nos sistemas de distribuição para atendimento à população, onde os municípios costumam não se preocupar com a gestão destas perdas. Com objetivo geral de identificar e analisar as perdas de água potável na cidade de Volta Redonda, utilizando pesquisa exploratória, bibliográfica e de campo, pôde-se verificar as principais perdas no sistema de distribuição de água potável do município e propor algumas ações que sejam conjuntas e coordenadas. Ao final, conclui-se na esperança de que se reduzam significativamente os indicadores das perdas no sistema de distribuição de água potável da cidade de Volta Redonda, conseqüentemente se traduzindo em consumo sustentável com acesso universal, custos mais acessíveis e melhor qualidade de vida para a população da cidade.

**Palavras-chave:** Gestão de Perdas. Água potável. Sistema de distribuição. Volta Redonda

## INTRODUÇÃO

A água é o elemento básico e indispensável para a subsistência da vida, ocupando cerca três quartos da superfície do planeta Terra. Apesar de ser um recurso renovável e em quantidade abundante, é limitado devido a sua mínima quantidade em estado doce (CIRQUEIRA, 2023).

Devido ao avanço da humanidade e da urbanização, a demanda por água doce e potável cresce, como também seu desperdício, fazendo com que a disponibilidade desses recursos seja cada vez mais limitada (PIECHNICKI, 2011).

Mesmo com esse cenário, durante todo o percurso de captação, tratamento e distribuição ocorrem perdas de água, sendo causadas pela pobre qualidade das tubulações e a falta de manutenção por parte da gestão desses serviços (CIRQUEIRA, 2023).

As perdas podem ocorrer em todas as etapas do sistema de distribuição de água, podendo ser a perda física, devido a vazamentos em reservatórios e ramais. Além da perda aparente, onde a mesma é consumida, mas não é contabilizada pela empresa, devido a alguma falha na medição ou desvio irregular (LIMA, 2017).

Segundo o SINISA (2024), no Brasil a perda total de água na distribuição é de 40,31%, e no estado do Rio de Janeiro chega a 52,23%. Essa alta taxa de perda e a ausência de ações eficazes de controle e redução gera diversos danos em diferentes áreas, como (CIRQUEIRA, 2023):

- Energético, em que o desperdício de água gera gasto de energia desnecessário e reduzindo rendimento de energia;
- Econômico, a manutenção das perdas eleva os custos operacionais e diminui a receita das companhias, afetando os consumidores devido as altas taxas impostas;
- Ambiental, considerando que a má gestão intensifica os impactos da crise hídrica mundial, pressionando ainda mais os recursos naturais já limitados;

Portanto, a negligência a esta problemática e falta de comprometimento de profissionais e gestores das companhias contribuem para a manutenção de um cenário crítico que atinge grande parte dos sistemas de abastecimento no Brasil, com altos índices de desperdícios (CIRQUEIRA, 2023).

Atualmente, de acordo com o SINISA (2024), a cidade de Volta Redonda sofre com cerca de 38,38% de perda total de água na distribuição, gerando uma perda de faturamento de água de 42,31%.

Entre os principais fatores que contribuem para esse elevado índice de perdas no município enfrentados pelo SAAE/VR, destacam-se:

- Furtos de água em determinados bairros;
- Falhas na micromedição, devido a grande quantidade de hidrômetros com funcionamento inadequado ou inoperantes;
- - Ausência de macromedição na maioria dos bairros da cidade;
- Deficiência no controle de pressão e vazão nas adutoras, elevatórias/boosters e reservatórios;
- Inexistência de controle de qualidade dos materiais (tubos, conexões, válvulas e registros) utilizados nas redes de abastecimento;
- Ocorrência frequente de vazamentos na principal adutora da cidade, localizadas na Avenida Adalberto Nunes (rede da Beira Rio), em função de problemas de material, instabilidade do solo e transientes hidráulicos ocasionados por picos de energia e manobras na distribuição.

Dessa forma, a redução das perdas de água em Volta Redonda depende diretamente de uma gestão integrada e estratégica. Diante desse cenário, esta pesquisa tem o objetivo geral de identificar e analisar as perdas de água potável na cidade de Volta Redonda.

## **MÉTODOS**

De acordo com Vergara (2007), os tipos de pesquisa podem ser definidos por dois critérios básicos: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, uma pesquisa pode ser: Exploratória, Descritiva, Explicativa, Metodológica, Aplicada e Intervencionista. Quanto aos meios de investigação, uma pesquisa pode ser: De campo, De laboratório, Documental, Bibliográfica e Experimental. Para esta pesquisa, pode-se considerar quanto aos fins como exploratória pois visa explorar tudo o que já foi escrito sobre Perdas de água tratada e metodologias de Gestão e quanto aos meios, pode-se considerar Bibliográfica onde será exposto o arcabouço teórico sobre Gestão de perdas de água tratada e ainda quanto aos meios, como pesquisa de Campo onde serão feitas verificação *in loco* dos pontos onde existem perdas de água na cidade de Volta Redonda como pontos de vazamentos e furtos de água.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perdas de água tratada impactam diretamente a sustentabilidade dos sistemas de distribuição, reduzindo a disponibilidade hídrica local e comprometendo a eficiência econômica da operação, principalmente nas etapas de tratamento, distribuição e consumo final. A perda física está associada a falhas estruturais, como vazamentos e rompimentos nas tubulações, enquanto a perda aparente decorre de fraudes, ligações clandestinas e falhas de medição.

De acordo com a SINISA (2024), a cidade de Volta Redonda trata cerca de 37.233.000 m<sup>3</sup> anualmente e atende com o abastecimento de água 262.861 habitantes. Infelizmente, também sofre com um índice de 38,38% de perdas totais de água, resultando em uma perda de faturamento de 42,31%, o que evidencia um grave problema de gestão e infraestrutura. Esse cenário reforça a necessidade de estratégias de monitoramento, manutenção preventiva e investimentos que permitam maior controle do sistema de distribuição, de modo a assegurar a eficiência no uso da água e redução dos impactos econômicos e ambientais. Para realizar uma melhor análise do problema enfrentado, o relatório de indicadores de módulo de água do ano de 2023 foi usado como base.

Tabela 1: Relatório de indicadores de módulo de água.

Atendimento da população total com rede de abastecimento de água	99,5	Percentual
Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água	99,5	Percentual
Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água	100	Percentual
Micromedição do volume de água consumido	81,96	Percentual
Consumo total médio per capita de água	237,75	Percentual
Perdas de faturamento de água	42,31	Percentual
Perdas totais de água na distribuição	38,38	Percentual
Investimento total realizado pelo prestador para o serviço de abastecimento de água	4.244.138,00	R\$/ano
Arrecadação de receitas total de água	81.675.349,00	R\$/mês
Tempo total de reparos a vazamentos	1.922.625	Horas/ano
Quantidade de vazamentos reparados no sistema de distribuição	15.381	Ocorrências/ano
Volume de perdas reais	15.161.830,00	M <sup>3</sup> /ano

Fonte: SINISA (2024).

Entre os principais fatores que contribuem para esses elevados indicadores de perdas enfrentados pelo SAAE/VR, destacam-se:

- Furtos de água em determinados bairros;
- Falhas na micromedição, devido a grande quantidade de hidrômetros com funcionamento inadequado ou inoperantes;
- Ausência de macromedição na maioria dos bairros da cidade;
- Deficiência no controle de pressão e vazão nas adutoras, elevatórias/boosters e reservatórios;
- Inexistência de controle de qualidade dos materiais (tubos, conexões, válvulas e registros) utilizados nas redes de abastecimento;
- Ocorrência frequente de vazamentos na principal adutora da cidade, localizadas na Avenida Adalberto Nunes (rede da Beira Rio), em função de problemas de material, instabilidade do solo e transientes hidráulicos ocasionados por picos de energia e manobras na distribuição.

Os vazamentos são um dos principais motivos para o alto volume de perdas de água, gerando alta demanda de manutenção da rede de abastecimento, que consiste no principal motivo de interrupção do abastecimento na localidade.

FIGURA 1: Manutenção corretiva Beira Rio 01/2025



Fonte: Os autores

Diante desse cenário, o município vem tomando iniciativas para que o problema das perdas de água seja reduzido. Algumas medidas foram implantadas parcialmente, sendo necessário

suas ampliações para que impacte todo o sistema de distribuição e a cidade de Volta Redonda.

- Construção e operação da nova adutora da Beira Rio em tubos de ferro dúctil DN 600mm para substituir a antiga que detinha um alto índice de rompimentos;
- Implantação de novo projeto de monitoramento de redes em alguns bairros com distritos pitométricos onde se faz o controle das pressões com válvulas redutoras de pressão e vazões com medidores, utilizando a Inteligência Artificial neste controle;
- Substituição do parque de hidrômetros que estavam com idade superior a 5 anos ou os que apresentam defeitos;
- Projeto de reuso de água de processo na ETA e ETEs da cidade;
- Padronização de determinados materiais que compõem o sistema de abastecimento da cidade, adquirindo itens de qualidade comprovada;

Além disso, algumas outras ações foram analisadas e são recomendadas para que a mudança ocorra, como:

- Maior direcionamento de profissionais na pesquisa e correção de vazamentos visíveis e não visíveis;
- Campanhas educativas para a população, em especial nas escolas do município;
- Projeto piloto, através de um acordo de cooperação técnica entre o SAAE/VR e AGEVAP, a ser implantado nos bairros de Santa Cruz e Santa Rita do Zarur, onde atualmente o SAAE possui 7.305 economias residenciais atendidas com água tratada. Na prática, o acordo contempla a instalação de macromedidores, pesquisa acústica de vazamentos, instalação de novos hidrômetros e avaliação remota dos dados. A AGEVAP financia e promove a contratação da empresa que fará o projeto e executará as ações. Além da implantação, os servidores da autarquia serão capacitados para replicar o projeto em outras áreas não atendidas.

Com o objetivo de incentivar o uso racional de água por meio de controle de perdas em sistemas de abastecimento público, o programa é desenvolvido pelo Centro de

Desenvolvimento Tecnológico em Águas e Saneamento Ambiental (CDTASA), do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP). A ação conta com parceria da AGEVAP.

O acordo de cooperação técnica com a AGEVAP (Associação Pró-Gestão das Águas Hidrográficas da Bacia do Rio Paraíba do Sul), visa atividades conjuntas do programa. Com a ordem de serviço também já assinada, a vigência do acordo é de 24 meses e será todo custeado pela AGEVAP, com estimativa de R\$ 1 milhão em investimento.

Porém a notícia é de 18 de agosto de 2023, dada pelo Jornal Diário do Vale e até a realização desta pesquisa, com final em agosto de 2025, conforme pesquisado nos diários oficiais do município e na parte de licitações constantes nos sites do SAAE/VR e Prefeitura Municipal, nenhuma verba foi destinada e nenhuma ação foi realizada deste projeto.

## **CONCLUSÕES**

Conforme o objetivo geral estabelecido, foram identificados os principais tipos de perdas no sistema de distribuição da empresa pública prestadora de serviços de abastecimento de água na cidade de Volta Redonda e no tocante aos objetivos específicos, foi analisado seu sistema de Gestão de Perdas que observou-se ações isoladas como modernização de parte do parque de hidrômetros com idade superior a 5 anos, correção de vazamentos pontuais, substituição de algumas redes de distribuição, com destaque à principal adutora da cidade e projetos a serem implantados, porém ainda sem muitos efeitos na redução significativa das perdas.

Quanto à apresentação de alternativas técnicas, este trabalho propõe a implantação de ações conjuntas e coordenadas como por exemplo, campanhas educativas nas escolas de uso consciente de água potável e reuso de água, além de ações técnicas de macromedição e monitoramento contínuo de pressões nas redes.

Com isso, espera-se que se reduzam significativamente os indicadores das perdas no sistema de distribuição de água potável da cidade de Volta Redonda e que isto se traduza em consumo sustentável com acesso universal, custos mais acessíveis e melhor qualidade de vida para a população da cidade.



## REFERÊNCIAS

CIRQUEIRA, Jhuan Lima. **Análise do índice de perdas no sistema de abastecimento da cidade de Anápolis – GO**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil da Mobilidade)

LIMA, Luciana Batista; SANTOS, Mikhael Ferreira da Silva; ROCHA, Ana Carolina Castro; et al. **Análise de perdas do sistema de abastecimento de água em Caxias-MA, Brasil**. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, Minas Gerais, v. sup. 7, pag. 509-517, 2017. Disponível em: Acesso em: 29 de jul. 2025.

PIECHNICKI, Ademir Stefano; KOVALESKI, João Luiz; SOUZA, Michelle Vasconcelos de; PIECHNICKI, Flavio; BARAN, Leandro Roberto. **Utilização da metodologia de análise e solução de problemas na redução das perdas de água: um estudo de caso na SANEPAR**. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, Paraná, v. 3, n. 2, p. 90-99, ago. 2011.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2007

[www.saaevr.com.br](http://www.saaevr.com.br). Acesso em fevereiro de 2025.

<https://www.gov.br/cidades/pt-br/programas/saneamento/sinisa>.