



# CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



## A IMPORTÂNCIA DE MEDIDAS PREVENTIVAS E MITIGADORAS PARA PERDAS DE ÁGUA POTÁVEL

### **Joice Viviane de Oliveira**

Professor/Pesquisador do curso de Engenharia Civil/Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul - UNIJUI  
joice.oliveira@unijui.edu.br

### **Évelyn Magalhães De Carli**

Acadêmico do curso de Engenharia Civil/Bolsista PIBIC/Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul - UNIJUI  
evelynmagal@outlook.com

### **Lucas Bertholdi Antenoff**

Acadêmico do curso de Engenharia Civil/Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul - UNIJUI  
lucas\_antenoff@hotmail.com

### **Pedro Costa Beber Martins**

Acadêmico do curso de Engenharia Civil/Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande Do Sul - UNIJUI  
pedrocbmar@hotmail.com

*Resumo. A água potável é fundamental para a existência terrestre, o que torna o seu uso indispensável e a sua quantidade cada vez mais escassa. Tendo isto em vista, as concessionárias de tratamento de água necessitam de um controle de perdas durante os processos de tratamento e distribuição, além de outros, ocorrendo um melhor aproveitamento dos recursos hídricos.*

*A maioria das cidades brasileiras sofrem com problemas graves nas redes de distribuição, causando inúmeras perdas físicas, que somadas às perdas econômicas, contribuem para o mau funcionamento das empresas de saneamento.*

**Palavras-chave:** Perdas de água.

*Saneamento. Índice de perdas de água.*

## 1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico é uma das áreas menos providas de investimentos da infraestrutura brasileira. Isso se reflete na tecnologia e mão-de-obra empregada na instalação e manutenção das canalizações, e tem como consequência um desperdício físico e comercial que gira em torno de 40% e em algumas companhias pode chegar a 60%, onde o aceitável dado como padrão é 25%. (ABES, 2013) [1]

Esse elevado índice de perdas (físicas e comerciais) gera danos ao meio ambiente, esbanjamento de água pura e tratada e diminui significativamente os ganhos das empresas, fazendo com que as companhias de água e esgoto procurem soluções a curto e a longo prazo.

O controle de perdas de água é uma das principais atividades operacionais desenvolvidas por estas empresas, pois está diretamente relacionado com a receita e as despesas das mesmas. Do ponto de vista

operacional, as perdas de água consideradas, correspondem aos volumes não contabilizados, que são as perdas físicas (parcela não considerada), e as perdas não físicas (água consumida e não registrada). (SILVA, 1998) [2].

Apesar de haver essa crescente preocupação, uma solução, ou pelo menos, medidas mitigadoras estão longe de reduzir essa quantidade significativa que se perde. Segundo o IBNET [3], em um ranking de 43 países, com dados de 2011, o Brasil, que perde cerca de 39% da água tratada, ocupa a 20ª colocação, ficando atrás de países como Vietnã (que perde 31%), México (24%), Rússia (23%) e China (22%), o que revela o grande caminho que temos que percorrer para chegar a níveis de países desenvolvidos.

## 2. METODOLOGIA

Para o presente artigo, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, bem como, meios de pesquisa alternativos, como sites da web.

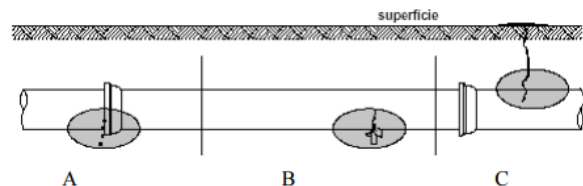
### 2.1 Perdas Físicas

As perdas físicas podem ser classificadas em perdas operacionais e vazamentos. As perdas operacionais são as relacionadas à manutenção do sistema, ou seja, limpeza de filtros, troca de tubulação, limpeza de reservatório, etc. Melhorias no controle operacional, automação e instalação de alarmes podem reduzir consideravelmente as perdas operacionais.

Já as perdas por vazamentos, acontecem devido a trincas nas estruturas, falha de impermeabilização dos reservatórios, rupturas em redes e ramais prediais, etc. Uma das maneiras de achar os vazamentos na distribuição de água, seria com a utilização de armazenadores de ruído, que avalia os resultados e mostra as perdas físicas isoladas. Outro jeito, é qualificar equipes supervisionadas por técnicos e utilizar equipamentos para realizar os testes necessários em áreas que são detectadas nas análises de setores de abastecimentos,

localizando o quanto antes os vazamentos para que as equipes de manutenção façam o reparo, diminuindo as perdas físicas de água. A “Figura 1” apresenta os tipos de vazamentos em uma rede de distribuição.

Figura 1. Tipos de vazamentos em uma rede de distribuição



Fonte: SABESP

A – Vazamentos não visíveis, baixa vazão, não aflorantes, não detectáveis por métodos acústicos de pesquisa. Representam cerca de 25% dos volumes perdidos. Ações corretivas: Redução de pressão e Qualidade dos materiais e da mão de obra

B – Vazamentos não visíveis não aflorantes, detectáveis por métodos acústicos de pesquisa. Representam aproximadamente 30% dos volumes perdidos. Ações corretivas: Redução de pressão, pesquisa de vazamentos.

C – Vazamentos visíveis aflorantes ou ocorrentes nos cavaletes. Representam 45% dos volumes perdidos. Ações corretivas: Redução de pressão, redução do tempo de reparo, etc.

### 2.2 Perdas Não-Físicas

As perdas não físicas, também chamadas de perdas comerciais ou aparentes, são aquelas cuja a água chega nas casas, porém não é cobrada. Mesmo não se configurando um desperdício de água entra para os índices como tal, pois implica diretamente no lucro da empresa.

Essa não contabilização de água pode ser dada por erros de medição de hidrômetros, falhas de cadastro ou fraudes. Esta última é a mais praticada.

Os quadros a seguir, apresentam soluções e tecnologias avançadas para a

redução das perdas de água físicas e não-físicas.

Quadro 1. Soluções e tecnologias avançadas para perdas de água físicas.

Perdas Físicas
Pesquisa de vazamentos não visíveis em áreas críticas.
Controlar o nível do reservatório.
Maior qualificação na mão de obra dos materiais utilizados.
Substituição das canalizações.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 2. Soluções e tecnologias avançadas para perdas de água não-físicas.

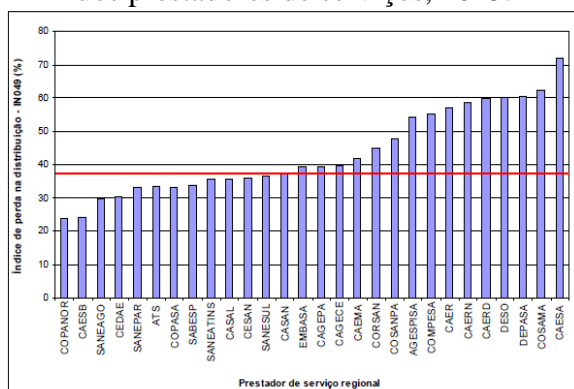
Perdas Não-Físicas
Combate à fraudes em ligações ativas e inativas.
Substituição periódica dos hidrômetros.
Instalação adequada de macromedidores e calibração dos medidores de vazão.

Fonte: Autoria própria.

### 2.3 Índices de perdas na região sul Brasil

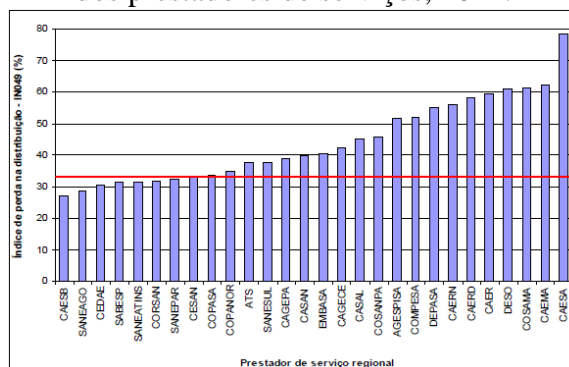
Os gráficos abaixo apresentam o índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços de abrangência regional participantes do SNIS de 2013 e 2014, segundo prestador de serviços.

Gráfico 1. Índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços, 2013.



Fonte: SNIS

Gráfico 2. Índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços, 2014.



Fonte: SNIS

Observa-se que o índice de perdas da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), reduz de 45% para 32%, o que deve ser resultado de um aumento de investimento aliado à uma política para diminuição de perdas. Comparado aos países desenvolvidos, este índice é demasiadamente elevado.

### 3. REFERÊNCIAS

[1] ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate de perdas, 2013.

[2] SILVA, Ricardo Toledo (coord.). Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana. Brasília, 1998.

[3] IBNET - International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities, 2011.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

No globo terrestre, a água é o bem mais consumido e indispensável para a vida humana. No Brasil, a precariedade da infraestrutura das abastecedoras de água a

população é grande, desencadeando um uso inadequado deste recurso.

Como dito anteriormente, este uso inadequado pode chegar em até 60% em algumas companhias, pois (aparentemente) o controle operacional e de vazamento das águas não é o foco das mesmas.

Visando minimizar avarias de operação, progressos nas operações, automação e instalação de alarmes seriam as medidas mais necessárias. A mão-de-obra técnica bem qualificada poderia, também, mudar o quadro de perdas. Assim melhorando a distribuição de águas e reduzindo problemas de percurso, como vazamentos nas canalizações.

Nos gráficos de índice de perdas, dos anos de 2013 e 2014, é notável a diferença do aumento das perdas pelas empresas prestadoras de serviço de abastecimento de água. A companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) teve um aumento de um ano para o outro, entretanto assumiu a primeira posição, em relação as outras, tendo o menor índice de perdas entre as prestadoras analisadas. Porém algumas ressalvas quando se analisa a CORSAN, que obteve uma diminuição de 13% destas perdas no período de um ano, deslocando da 18ª posição para o 5º lugar de economia perante a vazão de água.