



PLANO DIRETOR DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA EXPERIÊNCIAS, RESULTADOS E OS DESAFIOS NA MAIOR CIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Eng. Sanitarista Bruno Borges Gentil

Eng. Sanitarista Clarissa Campos Sá

Escritório de Gestão de Perdas e Eficiência Energética



Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico



1. Introdução e Objetivos

Cidades com indicadores de perdas menores que 15% são referência no setor de saneamento no Brasil. Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), de 2017, o índice médio de perdas na distribuição (IPD) nas cidades brasileiras era de 38,29%, valor este bastante distante dos padrões de excelência, mostrando que ainda existe um longo caminho a ser percorrido em busca da melhora dos indicadores de perdas.

Joinville, atualmente com cerca de 44,2% de perdas na distribuição, é atendido por dois sistemas produtores que fornecem em média 2.100 litros/segundo de água e abastecem quase 600.000 habitantes.

Em agosto de 2005, quando a Companhia Águas de Joinville (CAJ) assumiu a gestão do sistema de abastecimento de água (SAA) do município, encontrou inúmeros problemas e dificuldades relacionadas ao controle e aferição desses indicadores. Da incerteza do cálculo do volume disponibilizados pelas Estações de Tratamento, sem macro medidores; a estimativa do volume micromedido devido ao alto índice de ligações sem hidrômetros, os trabalhos no controle de perdas eram iniciados.

Em 2010, com a elaboração do primeiro Plano Diretor de Redução e Controle de Perdas de Água, baseado na metodologia MASP_PERDAS, os resultados do combate e controle de perdas começaram a ser melhor monitorados com o acompanhamento sistemático dos volumes produzidos/disponibilizados e volumes utilizados.

O objetivo do trabalho é apresentar os principais tópicos relacionados aos projetos e ações dos Planos e os resultados obtidos de 2015 até 2019, apresentar os principais desafios e projetos para os próximos 4 anos, com o planejamento e execução do Plano de Gestão de Perdas de Água e Energia de 2019, que foca na eficiência hidráulica e energética do sistema, buscando não só reduzir ainda mais os volumes perdidos como a redução das despesas de energia elétrica.

2. Metodologia

Em todos os processos de abastecimento de água que utilizam redes de distribuição ocorrem perdas de água. Existem dois tipos de perdas: as chamadas perdas físicas ou reais que são as associadas aos vazamentos, visíveis ou não visíveis (ocultos); e as perdas comerciais ou aparentes, relativas à falta de micromedição (hidrômetros) ou demais erros de mediação, e as fraudes (ligações clandestinas e roubo de água).

Para cálculo e estimativa das perdas utiliza-se o Balanço Hídrico estabelecida pela IWA - Associação Internacional da Água, como é disposto conforme **Figura 1**.

A Companhia adotou a metodologia do MASP_PERDAS - Método de Análise e Soluções de Problemas aplicados a perdas de água, para a elaboração dos Planos Diretores de Redução e Controle de Perdas de Água.

O MASP utiliza o conceito do ciclo PDCA, buscando sempre atacar as causas dos problemas, as metas devem ser definidas a partir das bases do problema, ou seja, ao invés de metas para os índices de perdas deverá ser adotado metas para o volume disponibilizado ou produzido (VD) e para o volume utilizado (VU) que são os principais componentes do cálculo dos indicadores.

3. Resultados e Discussão

A **Tabela 1** traz as informações resumidas de VU e VD conforme o período do Plano. Verifica-se que nos anos de 2012 e 2014 houveram aumentos significativos no VD, justificado pela calibração e a substituição dos macro medidores.

Os Planos, ações e resultados são periodicamente monitorados e acompanhados através dos indicadores operacionais (**Figura 2 – DashBoards**) pela Comissão Técnica de Redução de Perdas de Água (CTRPA) formada pelos principais atores internos da CAJ, Gerentes e Coordenadores, responsáveis diretamente pela gestão do volume disponibilizado e pelo volume utilizado.

Desde os primeiros Planos, a CTRPA monitora e avalia as ações de redução e controle de perdas através de indicadores operacionais, conforme **Tabela 2**. Os resultados são avaliados na redução de volume disponibilizado e no incremento de volume utilizado mensal, conforme preconiza os critérios da metodologia MASP_PERDAS.



Figura 1 – Balanço Hídrico - IWA

Plano	Indicadores Operacionais
3º Plano (2012)	<ul style="list-style-type: none"> Retirada de Fraudes Pesquisa de VUV Tempo Médio de Reparo
4º Plano (2014)	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade Verificações de Fraudes Assessoria das Verificações Pesquisa de VUV Assessoria da Pesquisa Tempo Médio de Reparo de VUV
5º Plano (2015)	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade Verificações de Fraudes Assessoria das Verificações Pesquisa de VUV Assessoria da Pesquisa Tempo Médio de Reparo de VUV
6º Plano (2019)	<ul style="list-style-type: none"> Substituição de hidrômetros Movimentação de hidrômetro. Ganho por substituição total Índice de irregularidades sanadas no ano Quantidade de VUVs consentados % de Res-saneos em conserto de Vaz. Tempo Médio Vazamentos Visíveis

Tabela 2 – Indicadores Operacionais



Gráfico 1 – Evolução das Perdas (IPL)

O **Gráfico 01** representa a redução do indicador de IPL (litros/ligação.dia) de 2015 a 2019, período com VU e VD confiáveis.

Em 2019 foi criado o Escritório de Gestão de Perdas e Eficiência Energética (EGPE) com o desafio auxiliar a tornar o sistema mais eficiente hidráulica e energeticamente, revisando metas e ações e elaborando o novo Plano de Gestão de Perdas de Água e Energia, com metas arrojadas para os próximos quatro anos.

4. Conclusões

Conclui-se que a implementação e execução de Planos Para Redução de Perdas, monitorados e acompanhados através de indicadores operacionais bem dimensionados e que reflitam o incremento de VU e redução de VD são ferramentas de gestão imprescindível para o sucesso de programas de redução de perdas, sendo possível contribuir e nortear as ações e investimentos das operadoras objetivando reduzir seus indicadores de eficiência, contribuindo para a preservação dos recursos hídricos, melhoria do abastecimento e redução de custos.

5. Referências

- CTRPA e CTEEN / CAJ. PLANOS DIRETOR DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA, (2010 / 2012 / 2014 / 2015 / 2019)
- GONÇALVES, E. Metodologias para Controle de Perdas em Sistemas de Distribuição de Água - Estudo de Casos da CAESB. 1998. 173 f. Dissertação (Mestrado), 1998
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. Gestão Eficiente de Água e Energia Elétrica em Saneamento: Capacitação Técnica dos Prestadores de Serviço de Saneamento. Brasília, 2006.
- MIRANDA, E. C. de. Avaliação de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água - Indicadores de Perdas. 2002. 215 f. Dissertação (Mestrado), 2002

Planos	IPL médio (L/lig.d)	VD (m³)	VU (m³)	Vperdas	IPD (%)
I 2010	485	50.881.607	27.565.242	23.316.365	45,82%
II 2012	603	61.133.563	29.440.703	31.692.860	51,84%
III 2012	603	60.484.559	31.038.803	29.446.156	48,68%
IV 2014	708	67.529.355	32.753.522	34.776.833	51,50%
V 2015	702	69.536.011	32.243.580	37.292.431	53,60%
VI 2016	632	65.118.702	33.124.892	31.943.810	49,05%
2017	601	64.654.240	33.882.956	30.771.284	47,59%
2018	571	64.245.120	34.724.093	29.521.097	46,02%
VI 2019	540	65.013.994	36.169.085	28.844.909	44,37%
VII 2020					Em elaboração

Tabela 1 – Volumes e Índice de Perdas

Figura 2 – Dashboard Indicadores CTRPA

Gráfico de dashboard com uma grade de tabelas. O cabeçalho mostra os meses de agosto a agosto. As tabelas contêm dados de desempenho por mês e indicadores operacionais.

Figura 2 – Dashboard Indicadores CTRPA

