



ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO E CONTROLE DE PERDAS NO DMAE DE POÇOS DE CALDAS: FORDISMO OU TOYOTISMO?

Alexandre Arruda Atalla⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental Pleno (UCDB), pós-graduando em Gerenciamento de projetos (PUC-MG)

Bruno Ken Marchezepe⁽²⁾

Engenheiro Civil Júnior e mestrando em Engenharia de Recursos Hídricos pela USP-São Carlos

Matheus Simitan Barros⁽³⁾

Engenheiro Ambiental Júnior e mestrando em Engenharia Hidráulica pela USP-São Carlos

Márcio Donizeti de Barros Júnior⁽⁴⁾

Cientista de Dados Pleno (UNITRI), especialista em Ciência de Dados (Mackenzie) e especialista em business intelligence

Mário Augusto Baggio⁽⁴⁾

Engenheiro Civil Master (UEL), especialista em Engenharia Hidráulica (USP) e Sistemas de Gestão (Instituto Fleming).

Endereço⁽¹⁾: Rua Quintino Bocaiúva, 1.051 – Vila Seixas – Ribeirão Preto - SP - CEP: 14.020-095 - Brasil -
Tel: +55 (16) 3610-3069 - e-mail: contato@waterdb.com.br.

RESUMO

Planejar e executar ações de redução e controle de perdas é uma das tarefas em que as empresas de saneamento brasileira mais encontram dificuldades, tendo em vista a complexidade de seus sistemas, funções e organograma da empresa, orçamentos de CAPEX e OPEX etc. Além disso, para saber os índices de perdas de um mês, normalmente só é possível após o término dele, impossibilitando análises diárias, semanais etc. Para tanto, este trabalho tem por objetivo apresentar a experiência real da mudança de modelo de gestão de uma empresa de distribuição de água do modelo “fordista” para o “toyotista”, mudando o foco dos efeitos das perdas para as causas das perdas, isso tudo aliado à construção e aplicação de uma plataforma de *Business Intelligence* (BI), para facilitar o acompanhamento e gestão dos dados.

PALAVRAS-CHAVE: Controle de perdas, Estratégia, Escolas de Administração.

INTRODUÇÃO

A gestão de sistemas de abastecimento de água, assim como de qualquer outra empresa, requer planejamento adequado, execução controlada dos processos, e controle constante, visando assegurar bons resultados. Tendo isso em vista, o controle das perdas de água é um dos principais problemas que se encontra hoje nos sistemas de abastecimento de água, tendo em vista a dificuldade em planejar e executar corretamente estratégias de redução e controle de perdas. É preciso entender e aplicar técnicas de combate às perdas reais e aparentes, de maneira que elas tenham efeitos significativos, e que recursos não sejam gastos em ações que não tragam retornos suficientes. As perdas de água impactam economicamente a operação de abastecimento de água, bem como a saúde financeira e resultados da empresa. As perdas aparentes possuem um custo de perda relativo à tarifa que deixa de ser cobrada. Já as perdas reais possuem um custo de perda associado à produção de água que não é usada. Já

Um dos maiores problemas recorrentes das empresas de saneamento é atingir seus objetivos de redução e controle de perdas/ANF, rumo ao NEP – Nível econômico de perdas. Mesmo sendo um tema muito falado e estudado, normalmente as lideranças, por “n” causas-raiz, não tem tido a tão necessária disciplina por resultados; ora falta conhecimento técnico; ora liderança; ora método, esse último, abordagem principal do presente trabalho.

Então, como atacar as perdas de forma efetiva? Um dos maiores problemas na redução e controle das perdas é que, só se sabe quanto se perdeu ao final do mês, e não diariamente, semanalmente etc. Esse paradigma deixa ainda mais difícil a tomada de decisões assertivas. Sendo assim, este trabalho tem por objetivo propor uma mudança de visão dos efeitos das perdas, para suas causas, através da mudança de paradigma do modelo fordista de gestão para o modelo toyotista.

No modelo fordista de gestão, o foco é nos efeitos observados, os defeitos somente são identificados no final da linha de produção, a produção é em massa, ou seja, sem planejamento conforme a demanda (produção empurrada), e os funcionários são altamente especializados em uma função. Já no modelo toyotista, os defeitos podem ser identificados em tempo real, em qualquer etapa do processo, a produção é planejada, ou seja, é feita conforme a demanda (produção puxada), e os funcionários possuem conhecimento mais amplo e são qualificados.

OBJETIVO

Enquanto o controle de perdas, ainda adotado por muitas autarquias brasileiras, se faz fundamentado no Fordismo, em que o foco é no efeito (perdas), o DMAE após muitos investimentos em processos, pessoas e estratégias, optou pelo Toyotismo aplicado ao controle de perdas, cujo foco se faz à montante das perdas, atuando-se nos processos (causas), notadamente nos processos de distribuição de água, que entrega o VOLUME DE ENTRADA (em l/ig.dia), e no processo comercial, cuja entrega é o CONSUMO AUTORIZADO, também em l/ig.dia. O trabalho descreve, portanto, a experiência vivenciada pelo DMAE, governado por seu Comitê Estratégico, em que as perdas são controladas diariamente durante o mês de controle, abandonando-se o velho controle de perdas Fordista.

METODOLOGIA

O problema perdas de qualquer organização de saneamento é “bater as metas” traçada pela sua Alta Administração, seja por um planejamento inadequado, metas muito audaciosas, falta de investimentos, ou dificuldades na execução daquilo que é planejado.

Há muito o DMAE vem investindo na sua infraestrutura, criando macro e microssetores na distribuição, permitindo que a partir de final de 2020 fosse possível o tão necessário desdobramento de metas de redução de perdas, que agora podem ser visualizadas não somente como uma única perda para todo o sistema, mas índices de perda por setor, por zona de pressão, por distrito de medição e controle (DMC), etc.

Ao desdobrar as metas, os resultados obtidos podem ser avaliados mais facilmente, tendo em vista que o impacto das ações de redução e controle de perdas são analisados em uma área de influência menor, com maior controle. Caso essas mesmas ações fossem avaliadas utilizando todo o sistema de abastecimento de água, talvez não fosse possível observar efeito de tais ações. A figura 1 apresenta o desdobramento de metas no SAA.

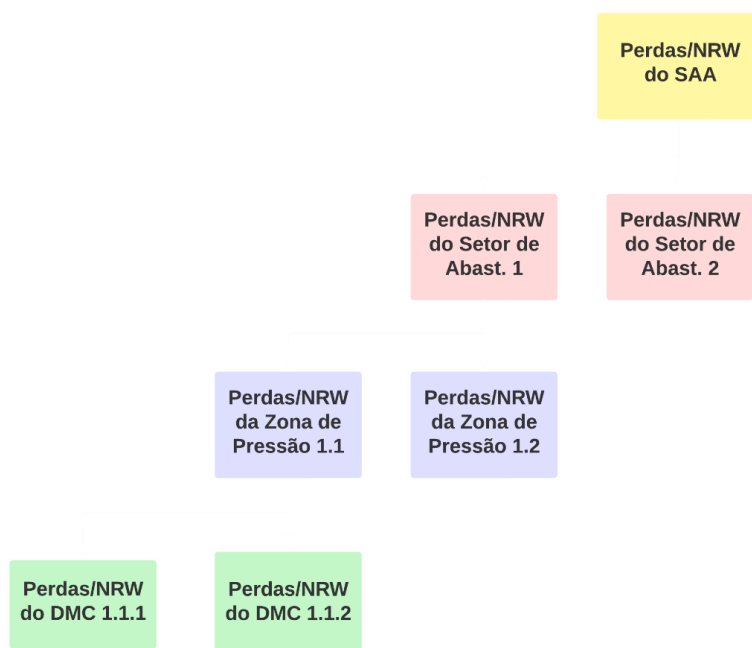


Figura 1 – Desdobramento das metas de perdas. Fonte: Autor

Controlando as perdas diariamente, pela aplicação de Tecnologias de *Business Intelligence* (BI), que busca nos bancos de dados do DMAE, na menor granularidade, dados de consumo de clientes, confrontando-os com dados de produção das 3 Estações de Tratamento Água (ETA), dados esses expressos numa única métrica: l/lig.dia. A figura 2 apresenta o passo a passo resumido para a construção de uma plataforma de BI.

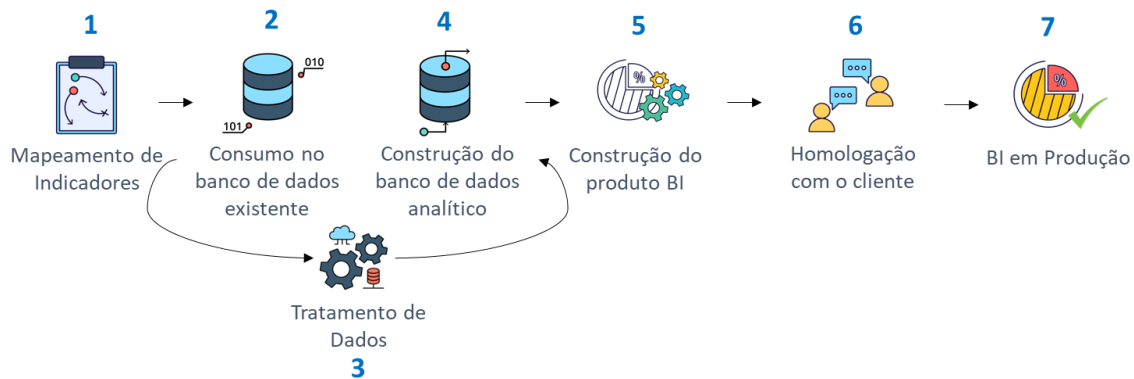


Figura 2 – Construção de Plataforma de *Business Intelligence*. Fonte: Autor

Os dados são extraídos em tempo real do banco de dados do DMAE, banco este que já possuía certo preparo para sua utilização no BI. Os dados de volume consumido são introduzidos no banco diariamente, conforme as medições são feitas em campo. O BI produz cálculos e gera gráficos de forma automatizada, facilitando assim o trabalho dos tomadores de decisão.

Sendo assim, diariamente se sabe quanto se produziu e quanto se consumiu, e, por conseguinte, quanto se perdeu, obtido pela diferença entre as variáveis de oferta x consumo. Essência do Toyotismo, que prega a Gestão por Processos, diferentemente da clássica gestão fordista, ainda utilizada em muitas empresas de saneamento brasileiras, onde o foco é no produto e nos efeitos. Uma vez lidos, tanto os macromedidores de vazão quanto os micromedidores de consumo, a plataforma de BI compara consumo x volume produzido, permitindo controle antecipado das perdas, medidas diariamente, evitando-se a máxima da Escola Fordista que nos direcionava a perder o mês inteiro para avaliar as perdas, apenas no mês subsequente. A figura 3 apresenta a plataforma de BI em utilização.

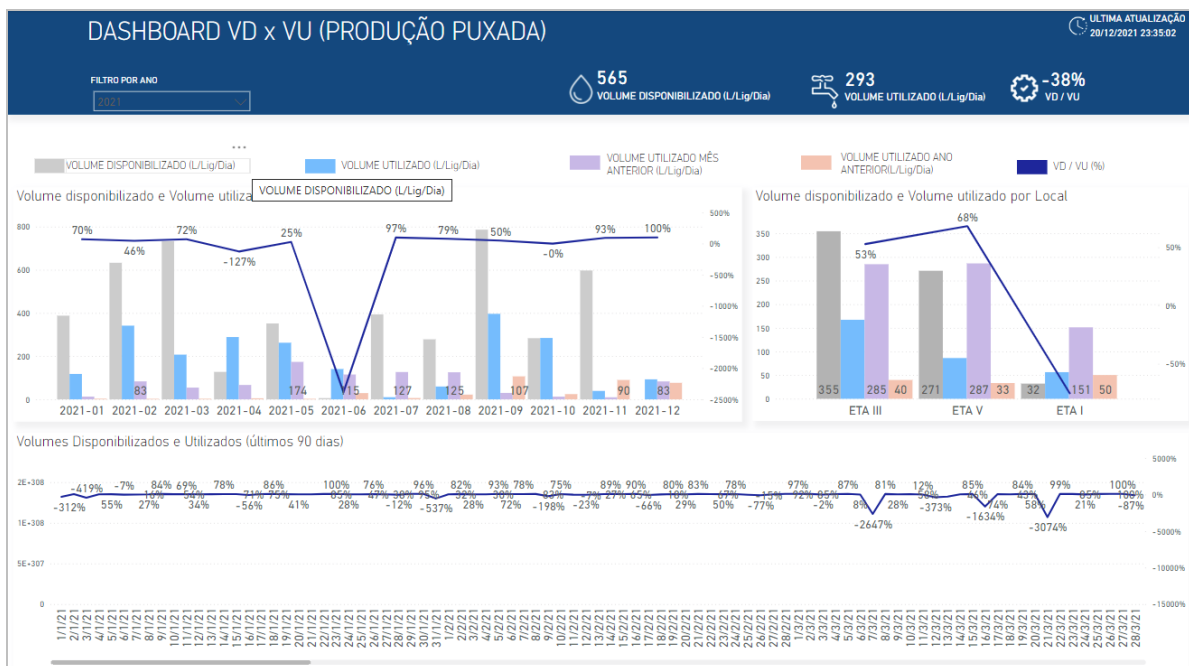


Figura 3 – Plataforma de BI em utilização. Fonte: Autor

A figura 4 apresenta uma cronologia dos principais marcos no controle de perdas, comparando as escolas americana (fordista), com a escola japonesa (toyotista) de gestão.



Figura 4 – Linha do tempo do controle de perdas. Fonte: Autor

RESULTADOS OBTIDOS

O principal resultado foi o conhecimento do problema dia a dia, pela simples comparação da produção diária das ETA's com os consumos diários medidos pela Comercial, comparação essa possível graças à tecnologia (GIS e Dashboards e BI) empregada nos processos do DMAE. A título ilustrativo, a média de produção da ETA 1 foi de 830 l/lig.dia enquanto o consumo médio da região foi de 432 l/lig.dia. Já para a ETA 3, as médias foram de 719 l/lig.dia e 469 l/lig.dia, para a produção e consumo, respectivamente; relativamente à ETA 5, as médias foram de 936 l/lig.dia e 448 l/lig.dia, respectivamente.

Houve uma grande quebra de paradigma, pois diariamente se perseguem essas médias, permitindo que as perdas sejam avaliadas ao longo do mês-objeto de controle; trata-se de um novo olhar em que os resultados vão sendo construídos, essência do modelo Toyotista de Gestão por Processos, trazendo as perdas (o efeito), fruto de ações nos processos à montante delas (causas), a valores abaixo de 236 l/lig.dia (out/21). Ficou claro que a maior das perdas estava no setor da ETA 5, obtida pela subtração dos volumes produzidos e consumos medidos, estes sim, objeto de controle, muito diferente do modelo Fordista, em que se perde durante um mês para avaliação do efeito, 15 a 20 dias depois.

A tabela 1 resume os resultados obtidos.

Tabela 1 – Resumo dos resultados obtidos, por ETA.

<i>Indicador</i>	<i>ETA 1</i>	<i>ETA 3</i>	<i>ETA 5</i>
Volume produzido (l/lig.dia)	830	719	936
Consumo autorizado (l/lig.dia)	432	469	448
Índice de perda (l/lig.dia)	398	250	488

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos resultados da implementação do conceito toyotista aliado à plataforma de BI para controle em “tempo real” dos indicadores e variáveis, pode-se perceber a importância da agilidade e da atualização dos dados para o correto planejamento das ações de redução e controle de perdas. Existem diversas vantagens do controle em tempo real, pois as medidas podem ser planejadas e mensuradas em tempo real, diminuindo gastos operacionais, tempos de reparo, vazamentos, bem como aumentando a eficiência das equipes, permitindo melhor planejamento financeiro da empresa, garantindo abastecimento de qualidade à população etc.

CONCLUSÕES

O efetivo resultado de redução de perdas depende, em sua totalidade, de se menosprezar o efeito perdas, atuando nas suas causas, a partir da criação e implantação de unidades de planejamento e controle que, à luz da NBR 12.218/2017, são as ações de setorização (ETA's 1, 3 e 5), além de dezenas de DMC's implantados. Reduzir a produção média de 826 l/lig.dia e o consumo de 434 l/lig.dia tem sido, o foco diário do controle. Isso tem possibilitado conter o crescimento natural das perdas, que há 23 meses atrás se apresentava na casa dos 289 l/lig.dia, muito acima da perda final de 2021.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baggio, M. A.; Simitan, M. Road Map de Formulação e Execução de Estratégia de Redução e Controle de Perdas/NRW. In: FENASAN, São Paulo. Aesabesp, 2021. Road Map aplicado à Copasa: trilha de capacitação da ABES para as 6 UN's. Rio de Janeiro: ABES Nacional, 2021.