

LOCAÇÃO DE LIGAÇÕES INATIVAS – UM SOLUÇÃO PARA INDICADORES DE PERDAS APARENTES

Robson Fontes da Costa⁽¹⁾

Tecnólogo em Obras Hidráulicas pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC/SP), Engenheiro Civil pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL/SP), Pós Graduado em Engenharia de Saneamento Básico pela Universidade de Saúde Pública de São Paulo (FSP/USP) e Pós Graduado em Engenharia de Projeto de Válvulas Indústrias pela Faculdade de Mecatrônica de São Paulo (POLITÉCNICA/USP) e Mestrado em Tecnologias Ambientais pelo Centro Paula Souza (CEETEPS/SP).

Endereço⁽¹⁾: Rua Bartolomeu Bueno – Bairro: Vila Anastácio – Cidade: São Paulo– Estado: São Paulo- CEP: 05093-020– País: Brasil - Tel: 55 (11) 3644 3071- e-mail:**robson.fc_sp@hotmail.com** e **engenharia@phambiental.com.br**

RESUMO

Existem diversas causas para as perdas que ocorrem nas redes de abastecimento podendo ser classificadas em dois grandes grupos:

- Perdas Reais,
- Perdas Aparentes

Para o combate as perdas reais existem diversas técnicas e equipamentos já desenvolvidos, o que não acontece tanto para as perdas aparentes.

Este fato indica a necessidade de criação de novas tecnologias e inovações na locação de ligações clandestinas e irregularidades.

Desta forma, o trabalho irá abordar estas tecnologias que podem ser aplicadas na localização destas irregularidades com a utilização de equipamentos que detectam todo o tipo de tubulações enterradas ou mesmo filmagem das tubulações, ramais e cavaletes.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas Aparentes, Localização de Ligações Inativas, Novas Tecnologias no Combate as Perdas Aparentes

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios em qualquer processo produtivo e a diminuição de custos, a procura pela qualidade e a diminuição das perdas.

No processo de distribuição de água através de tubulações esta prática também é comum. Desde a busca pela diminuição da demanda energética em suas estações elevatórias a qualidade dos serviços prestados.

Entre as perdas que ocorrem neste sistema podemos classificá-las em dois grupos:

Perdas Reais: que representam os volumes efetivamente perdidos no sistema, através de vazamentos ou extravazamentos de reservatórios.

Perdas Aparentes: que representam os volumes consumidos e não medidos/faturados e desvios de medições, como as fraudes nos sistemas e erros de medições de hidrômetros e macromedidores.

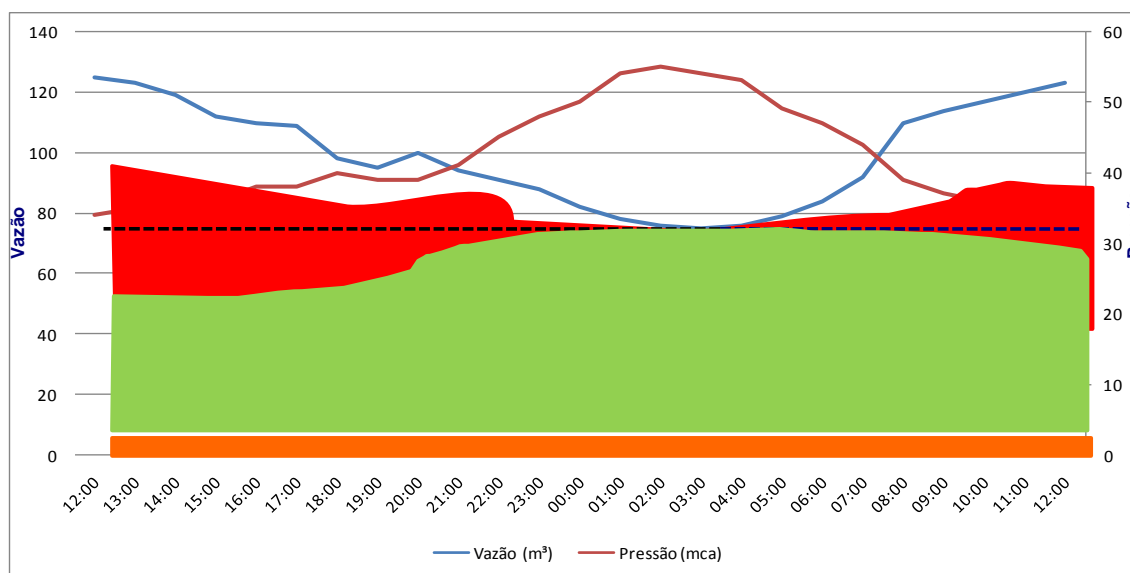
Para o combate as perdas reais existem diversas técnicas e equipamentos desenvolvidos principalmente para a locação de vazamentos não visíveis, visto que o panorama nos países como o Japão, Estados Unidos e Inglaterra tem seus indicadores de perdas quase que na

totalidade em função de volumes de água que escoam por falhas em suas ligações, motivo pelo o qual o desenvolvimento de equipamentos acústicos e técnicas de detecção e tão difundido.

Por outro lado, nos países em desenvolvimento estes indicadores não se resumem apenas a estes volumes perdidos pelos vazamentos.

No Brasil como em diversos outros países a componente de perdas aparentes tem um peso considerável na composição do indicador de sua eficiência operacional.

Se avaliarmos um dia de abastecimento e decompormos as principais causas de perdas iremos verificar que existe uma parcela considerável do volume perdido pelas chamadas perdas aparentes que podem chegar de 30% a 40% do indicador total, conforme o gráfico 01 representa.



Perdas Inerentes + Consumos **Perdas Reais** **Perdas Aparentes**

Gráfico 01: Fonte: Costa, R F – Balanço Hídrico em Redes de Abastecimento – FENASAM 2011

O crescimento da população nas áreas periféricas cria o surgimento de uma categoria de consumidores de baixa renda que ocupam terrenos irregulares, ou em áreas de proteção de manancial no qual não é permitida a regularização ou mesmo a implantação de redes de distribuição. Este impasse faz com que esta população se abasteça de forma totalmente precária e irregular através de perfurações nas ligações oficiais. Os chamados “gatos” são tufo de ramais que adentram estas comunidades e podem ser visíveis ou não podendo ainda causar contaminação a população que utiliza este precário sistema.

A grande dificuldade, portanto destas perdas estão nas ligações regulares ou inativas que possuem fraudes.

Ligações Inativas

As ligações inativas são aquelas caracterizadas como ligações que são suprimidas sejam por solicitação dos clientes ou pelo remanejamento das ligações existentes, como a instalação de grandes condomínios em áreas residenciais.

Estas ligações devem ser suprimidas na tomada de água ou pelo fechamento do ferrule, garantindo que não se tornem possíveis vazamentos.

Ao inativar uma ligação pela demolição de imóveis anteriormente existentes a caracterização e cadastro do mesmo se tornam muitos difíceis tornando a locação de possíveis vazamentos uma dificuldade maior ainda.

No calculo dos indicadores de balanço hídrico sugeridos pela IWA estes indicadores nas áreas mais adensadas ou verticalizadas podem e caracterizam grandes volumes perdidos na somatória dos vazamentos que ocorrem neste tipo de ligação.

O trabalho ira apresentar a metodologia desenvolvida para locação destas ligações e verificação do fechamento/supressão e locação de vazamentos existentes.

METODO

O sucesso das vistorias depende muito das técnicas adotadas para a confirmação em campo destas ligações, das quais podemos destacar as seguintes:

Método Acústico

Consiste na utilização de equipamentos instalados geralmente nos cavaletes das ligações domiciliares de forma a gerarem ruídos por golpes transmitidos a rede, através de pequenos transientes hidráulicos.

A Válvula Pulsadora e geradora de ondas e constituída totalmente em bronze, rosca $\frac{3}{4}$ BCP na parte superior para rosquear em torneiras ou qualquer rosca de canos, com mangueira de cristal transparente na parte de baixo, a parte mecânica contém molas e membrana de nylon, não precisa de tela, graças a facilidade para limpar qualquer resíduo de água suja.

Trabalha com pressão baixa por ser muito sensível, a faixa de operação é de 50 a 120 metros de distância, o impulso é de 50 a 600 golpes por minuto.



Foto 01: Válvula Pulsadora Mecânica

Existe atualmente no mercado um novo tipo de válvula pulsadora que é um equipamento eletrônico gerador de pulsos ou ondas ajustáveis digitalmente em tempos de abertura e de fechamento do fluxo de água, propiciando uma frequência de 30 a 300 golpes por minuto, facilitando a localização de redes, ramais e by-pass. Conectada ao cavalete ou a uma torneira de *jardim* permite ajustes em seus golpes, de forma a funcionar independentemente

da pressão de água, podendo ser utilizada até em tubulações vazias sem água. A V.G.G.A. (Válvula Geradora de Golpes de Aríete Eletrônica e Digital) funciona alimentada a uma bateria de 12v, com autonomia de 40 horas de trabalho



Foto 02: Válvula Pulsadora Eletrônica

Esta técnica tem que ser associada à utilização de geofones, pois a localização das irregularidades se deve ao fato de “ouvir” as tubulações ou ligações.

Locadores de Tubulações

Para as tubulações metálicas de distribuição de água, normalmente localizadas a profundidades em torno de 1,0 m, os equipamentos mais apropriados são aqueles constituídos de uma unidade geradora que transmite uma corrente elétrica ao longo do tubo (Transmissor). Esta corrente elétrica gera um campo magnético que pode ser captado pelo outro elemento do equipamento, o Receptor.

Os dois principais métodos de locação de tubulações metálicas são: por **indução** e por **condução** (também chamado de **método direto**). Outros métodos aplicáveis são o de **bobina de indução** e o de **detecção de cabo energizado**.

O locador de tubulações por emissão de microondas vem a solucionar esta demanda, visto que o equipamento pode localizar qualquer tipo de interferência enterrada ou não visível, como os “by-pass”.

Com esta nova técnica de detecção é possível rapidamente verificar a existência de ramais e das ligações inativas que podem ainda estar interligadas .

Além disso, em ligações excluídas ou inativas a mesma técnica pode ser realizada, trazendo diversos benefícios no combate aos indicadores de perdas aparentes.



Foto 03: Locador de Tubulações

RESULTADOS

Serão apresentados os resultados dos testes realizados em áreas verticalizadas onde haviam grandes concentrações de ligações inativas.

Observou-se que além da correta localização, foram encontradas ligações com vazamentos o que ocasionavam perdas de volumes consideráveis, que pelo método de pesquisa atualmente utilizado não seriam localizados.

A foto 04 abaixo representa uma das ligações inativas pesquisadas. Nota-se ao fundo a construção de um edifício onde haviam ligações domiciliares que foram inativas. A marcação em azul representa apenas o caminhamento do antigo ramal da ligação.



Foto 04: Locação de Ligações Inativas

Da mesma forma a foto 05 representa a vista contrária no terço oposto ao anterior onde ainda existem ligações ativas. A rede de abastecimento esta localizada no passeio e a direção apontada não esta alinhada as ligações existentes atualmente.



Foto 05: Locação de Ligações Inativas

Após a abertura da vala na direção apontada localizou-se a tomada de água que encontrava-se aberta e com vazamento, conforme representa a foto 06



Foto 06: Locação de Ligações Inativas – Vazamentos Locados

A foto 07 apresenta a locação de uma destas ligações que se encontrava em frente a saída de estacionamento de um edifício. Como o mesmo encontrava-se com um vazamento de pequenas proporções não seria locado pela técnicas convencionais de pesquisa de vazamento. A somatória destas fugas podem falsificar ou mascarar os resultados dos balanços hídricos. Podemos verificar através da foto 08 que apesar de já estar fechada com o tampão, havia um vazamento pela deterioração da vedação da “cabeça do ferrule”.



Foto 07: Locação de Ligações Inativas



Foto 08: Locação de Ligações Inativas- Vazamentos Locados

CONCLUSÃO

Podemos concluir que o combate as perdas aparentes não só deve ser a somatória de políticas de Gestão e Controle das Informações Comerciais, como a busca continua de novas tecnologias e técnicas aplicadas nas vistorias das mesmas.

A locação de ramais inativos tanto pelo método acústico como pelos locadores de tubulação trazem diversas vantagens:

- Maior assertividade nas vistorias realizadas;
- Agilidade nas execuções;
- Comprovação da estanqueidade da ligação;
- Locação de vazamentos não detectáveis (inerentes)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, R. F. Gestão de Controle de Perdas e a Busca da Eficiência Operacional. Revista Hydro. , 2008.