

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ESTUDO DE CASO: REDENTORA – RS<sup>1</sup>

**Emmanuelle S. Holdefer Garcia<sup>2</sup>, Geannina Santos<sup>3</sup>, Geisiele Ghisleni<sup>4</sup>, Roque Ottonelli<sup>5</sup>, Giuliano Crauss Daronco<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida como estudo de caso na cidade de Redentora – Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET/SESu, emmanuelle.holdefer@gmail.com

<sup>3</sup> Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET/SESu, geanninasantos@hotmail.com

<sup>4</sup> Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET/SESu, geisi\_ghisleni@hotmail.com

<sup>5</sup> Graduado do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, roqueottonelli@gmail.com

<sup>6</sup> Professor Orientador, Mestre em Engenharia Civil, Curso de Engenharia Civil, giulianodaronco@gmail.com

### Introdução

A conservação dos recursos hídricos para abastecimento humano é indispensável para a garantia do acesso à água potável. Para tanto, ações que acarretem redução em perdas relacionadas a este devem merecer especial atenção.

Um dos principais indicadores operacionais das empresas de saneamento diz respeito às perdas de água. O entendimento básico considera perdas no sistema de abastecimento como “a diferença entre o volume de água tratada colocado a disposição para distribuição e o volume medido nos hidrômetros dos consumidores finais, em um determinado período de tempo”.

Essas perdas no sistema de abastecimento de água (SAA) exigem ações constantes, a maior parte delas ligada à operação e à manutenção do sistema. Uma redução e controle das mesmas com eficiência e qualidade, tornam-se indispensáveis para um bom funcionamento do sistema. Perdas no sistema dividem-se em reais e aparentes (física e não física). As perdas reais estão relacionadas os vazamentos no sistema, enquanto as perdas aparentes originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas. Conforme Marcka (2004, apud MOTTA, 2010) do total de 100% das perdas, de 70% a 90% ocorrem na distribuição de água.

O trabalho teve como objetivo analisar o controle efetivo das perdas reais e aparentes de um sistema de abastecimento de água, sob as mais diversas condições de operação, não só do ponto de vista financeiro, no que diz respeito ao desperdício da água tratada, mas principalmente da preservação deste recurso natural. Teve sua realização como estudo de caso no município de Redentora localizado no Rio Grande do Sul..

### Metodologia

O estudo realizado segue como parâmetros os dados da Companhia de Saneamento CORSAN do município de Redentora – RS. Para o desenvolvimento deste foram feitos os seguintes



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

procedimentos: consultas internas, mapeamento, quantificação de todos os pontos críticos de perdas de água, medições e análise de gráficos.

Durante o tempo do estudo de caso foram estudados e notificados todos os pontos em que são feitas manutenções mensais, como em redes, ramais, cavaletes e outros. O levantamento dos pontos mais críticos acabou focalizando o trabalho e a partir disso começaram a ser pensadas as melhores soluções para cada caso pois estes pontos estavam em bairros distantes um do outro. O mapeamento foi feito de acordo com as tubulações já existentes no município, identificando os pontos de maior perda ou de maior importância para o sistema de abastecimento de água.

Durante a realização do trabalho foram feitos levantamentos das medições antigas e as novas medições foram acompanhadas pessoalmente. Esta comparação entre dados em datas diferentes foi de suma importância para que as possíveis falhas do sistema fossem identificadas.

No município escolhido não havia mapas digitais, apenas um datilografado, e para que o trabalho apresentasse um resultado levando em consideração seu relevo e características geotécnicas o mapa foi redesenhado digitalmente com a ajuda do programa AutoCAD®. Com o novo desenho foi possível verificar além da diferença de níveis que cada proposta seguiria a forma mais simétrica para emprego de novas técnicas.

### Resultados e discussão

Com relação aos dados obtidos verificou-se que os pontos críticos (três) e que mais sofreram manutenção mensal durante o último ano de 2012 mesmo localizando-se em bairros diferentes do município aparecem distribuídos linearmente com relação ao terreno. As manutenções feitas nesses pontos são as mesmas, pois a pressão exercida nesses pontos acaba causando rompimento da rede. As medições são realizadas no turno da noite quando a pressão da rede é menor e mesmo assim a pressão excede o limite que a tubulação resiste. Visando diminuir a pressão nestes pontos caracterizados como críticos foram apresentadas duas soluções.

O primeiro é um método bem simples para que a pressão fosse reduzida sem que houvesse troca de tubulação, consiste na aplicação de um reservatório apoiado no solo conhecido como reservatório de queda de pressão. Traçou-se uma linha transversal à cidade e a partir disso interpolou-se os pontos críticos, caso o reservatório fosse instalado a pressão existente na tubulação seria diminuída consideravelmente e abasteceria os outros dois bairros com qualidade e continuidade e por um tempo consideravelmente grande as interrupções devidas a problemas de pressão na rede seriam evitadas.

A segunda solução trata-se da implantação de uma válvula redutora de pressão (VRPs) que são dispositivos que reduzem automaticamente determinada pressão alta (montante), a uma pressão de saída acessível (jusante), quaisquer que sejam as variações nas vazões e nas pressões de montante.



# SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUI 2013  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

Sendo assim, as VRPs são válvulas de pressão automáticas, do tipo globo ou angulas, de acionamento hidráulico e normalmente controlado mediante uma válvula auxiliar piloto, capaz de manter a pressão de jusante, em regime permanente, abaixo de um valor pré-determinado. Quando a pressão normal de jusante excede o valor pré-determinado, regulado sobre o piloto auxiliar de controle, a válvula principal (VRP) e a válvula piloto fecham hermeticamente. O sistema de controle deve ser sensível às menores variações de pressão de tal forma que controle instantaneamente a válvula principal para manter a pressão constante, à jusante, conforme especificada. Normalmente o ajuste de regulagem da pressão se realiza por meio de um parafuso ajustável localizado acima do corpo da válvula-piloto. A redução da pressão da coluna de água deve-se às perdas de carga verificadas através da válvula. Assim, quando a VRP estiver totalmente aberta, as perdas são mínimas, mas, à medida que se fecha, as perdas de carga tendem a aumentar.

## Conclusões

Com base nos estudos feitos no município de Redentora-RS, foram constatados diversos fatores que possibilitam o aparecimento de um grande número de vazamentos no sistema de distribuição de água. Entre esses fatores, pode-se citar a qualidade do material utilizado, a qualificação da mão-de-obra associada às ferramentas, e, principalmente a pressão elevada. O material usualmente encontrado nos ramais é o PEAD preto. Este produto é considerado de qualidade duvidosa e, quando associado ao obturador de vazão, mais conhecido como “capa bode” utilizado no reparo dos ramais, causa um ponto frágil nos ramais e, conseqüentemente, gera novo ponto de vazamento.

Em comparação com os demais fatores apontados, a alta pressão em que o sistema de distribuição de água de Redentora opera, mostra que este é o principal problema que deverá ser atacado, pois já na entrada dos dois bairros ela extrapola o máximo estipulado por norma.

Diante dessa situação e considerando os dois métodos colocados em análise neste trabalho, adota-se como melhor solução a instalação de um reservatório de queda de pressão. Tal medida foi adotada levando-se em consideração sua viabilidade instantânea, um reservatório de queda de pressão dispensa que toda a tubulação existente no município seja trocada imediatamente, ou seja, torna-se visivelmente mais vantajosa financeiramente e sua construção pode ser realizada em um curto período de tempo.

Após o problema de a pressão excessiva ser eliminado, os vazamentos ao longo da rede devem ser resolvidos imediatamente e esses pontos continuarem sob observação constante. A tendência é que devido a pressão na rede estar menor, novos vazamentos não surjam durante um bom período de tempo.

**Palavras-Chave:** Perdas reais; Rede de distribuição; Pressão.

**Agradecimentos**



Para uma VIDA de CONQUISTAS



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

Os autores agradecem ao MEC-SESu pelas bolsas PET, a colaboração da Companhia de Saneamento CORSAN do município de Redentora-RS.

#### Referências Bibliográficas

MARCKA, E. Indicadores de perdas nos sistemas de abastecimento de água - DTA A2. Programa de Combate ao Desperdício de Água - PNCDA, Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano, Secretaria de Política Urbana, 80p. Brasília, 2004.

MELATO, Débora Soares. Discussão de uma metodologia para o diagnóstico e ações para redução de perdas de água: aplicação no sistema de abastecimento de água da região metropolitana de São Paulo: formação. 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MOTTA, Renato Gonçalves. Importância da setorização adequada para combate às perdas reais de água de abastecimento público: formação. 2010. 175 f. Dissertação (Mestrado Engenharia Hidráulica) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

PNCDA - Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/264-pcdna.html>. Acesso em 25/05/2012

