

AÇÕES PARA REDUÇÃO DE PERDAS REAIS EM UM SETOR DE ABASTECIMENTO: MAXIMIZAÇÃO DOS RESULTADOS ATRAVÉS DA METODOLOGIA DOS DISTRITOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE VIRTUAIS

Marcelo Renato da Silva Andrade⁽¹⁾

Tecnólogo em Construção Civil – Modalidade Edifícios pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo. Engenheiro Civil pela Faculdade de Engenharia São Paulo. Especialista em Gestão Estratégica do Meio Ambiente pelo Instituto Mauá de Tecnologia. Gerente da Divisão Polo de Manutenção Vila Mariana da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

Endereço⁽¹⁾: Av. dos Imarés, 623 - Moema – São Paulo - SP - CEP: 04085-000 - Brasil - Tel: +55 (11) 5091-5103 - e-mail: mrsandrade@sabesp.com.br

RESUMO

AS EMPRESAS DE SANEAMENTO BÁSICO TEM ENVIDADO ESFORÇOS VISANDO A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA, TENDO EM VISTA TRATAR-SE DE UM RECURSO NATURAL FINITO E ESCASSO. NOS GRANDES CENTROS URBANOS, QUE POSSUEM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ANTIGOS, TORNA-SE NECESSÁRIO UTILIZAR UMA FERRAMENTA QUE POSSIBILITE O DIRECIONAMENTO PARA OS LOCAIS DE ATUAÇÃO, DE FORMA QUE, COM UM MÍNIMO DE RECURSOS, SE OBTENHA UM MÁXIMO RESULTADO EM REDUÇÃO DE PERDAS REAIS. O PRESENTE TRABALHO APRESENTA UMA ALTERNATIVA PARA ALAVANCAR TAIS RESULTADOS.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de Perdas, Controle de Perdas, Distrito de Medição e Controle

INTRODUÇÃO

Foi efetuada a utilização da ferramenta apresentada neste trabalho em um Setor de Abastecimento de Água em

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma ferramenta eficiente para priorização das ações de combate às perdas reais em um setor de abastecimento de água, de modo a maximizar os resultados de redução das perdas de água no menor intervalo de tempo possível, com foco na redução dos indicadores Índice de Perdas Totais e Volume de Perdas Totais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi efetuada a utilização da ferramenta apresentada neste trabalho em um Setor de Abastecimento de Água em uma capital brasileira. As principais informações referentes a este setor de abastecimento estão apresentadas na Tabela 01.

Item	Unid.	Qtde
Extensão de rede de água total	km	205,07
Extensão de rede em área com pressão controlada por VRP	km	70,80
Extensão de rede em área sem controle de pressão	km	134,27
Quantidade de ligações de água ativas	Unid.	20292
Redes assentadas a mais de 30 anos	%	51
Redes assentadas a mais de 50 anos	%	29

Tabela 01: Informações acerca do Setor de Abastecimento Piloto

Com o auxílio de um sistema de geo-referenciamento, foi efetuado o levantamento da incidência de vazamentos em rede e ramais de água. Os dados foram totalizados por Distrito de Medição e Controle (DMC), nas áreas do Setor de Abastecimento onde o mesmo já foi implantado e, para o restante da área do Setor de Abastecimento os dados foram totalizados em sub-áreas que foram chamadas de DMCs virtuais. Foram elaborados mapas temáticos (representação da incidência de serviços em mapas), sendo apresentado na Figura 01, o mapa referente a incidência de vazamentos em ramais e, na Figura 2, a planilha de incidência dos serviços.

Legenda: DMC X – área onde já foi implantado Distrito de Medição e Controle – DMC-V X – área virtual, sem controle de pressão

DMC 7

Figura 01: Mapa temático – vazamento em ramal

Cod	RGI	CodLog	Imovel	Compl	Fim/Serv	DESCRIÇÃO	TIPO	SetQua	DMC_VRP
960622368	unset	0000069264		ESQ	16-abr-11	REPARO DE REDE DE 100 MM C/ PAV	VazRede	0360075	DMC-01
981583017	0077733070	0000231908	157	C/4	16-abr-11	REPARO DE REDE DE 75 MM C/ PAV	VazRede	0370033	DMC-01
960652419	0077746139	0000106135	1148	unset	29-abr-11	REPARO DE REDE DE 100 MM C/ PAV	VazRede	0370032	DMC-01
90175672	0077649362	0000386871	42	unset	01-mai-11	REPARO DE REDE DE 75 MM C/ PAV	VazRede	0370102	DMC-01
960676023	0077646002	0000077275	271	unset	09-mai-11	REPARO DE REDE DE 75 MM C/ PAV	VazRede	0370102	DMC-01
960698948	0077686306	0000173010	504	unset	18-mai-11	REPARO DE REDE DE 150 MM C/ PAV	VazRede	0370091	DMC-01
060771055	0077688604	0000088238	366	unset	20-mai-11	REPARO DE REDE DE 100 MM C/ PAV	VazRede	0370001	DMC-01

Figura 02: Trecho de planilha com dados referentes a vazamentos em rede de água

Foi efetuado, então, o cálculo da incidência de vazamentos em ramais por 1000 ligações de água (IVRa), para o período de 12 meses, separado por DMC e por DMC Virtual, sendo considerado como áreas críticas aquelas que apresentarem incidência maior que 3 vazamentos de ramal/1000 ligações/ano, seguindo-se parâmetro da IWA – International Water Association. A fórmula de cálculo está apresentada na equação (1) e os resultados na Tabela 2.

$$IVRa = \frac{\text{Quantidade de vazamentos em ramal executados (período 12 meses)}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água no DMC ou área virtual}} \times 1000 \quad \text{equação (1)}$$

Na sequência, foi calculada a incidência de vazamentos em redes por 100 quilômetros (Km) de rede (IVRe), para o período de 12 meses, separado por DMC e por DMC Virtual, sendo considerado como áreas críticas aquelas que apresentarem incidência maior que 13 vazamentos de rede/100 Km de rede/ano, seguindo-se os parâmetros da IWA. A fórmula de cálculo está apresentada na equação (2) e os resultados na Tabela 3.

$$IVRe = \frac{\text{Quantidade de vazamentos em rede executados (período 12 meses)}}{\text{Extensão de rede (em centenas de quilômetros) no DMC ou área virtual}}$$

Através das tabelas 2 e 3 é possível detectar quais áreas dentro do Setor de Abastecimento Piloto apresentaram maior índice de falhas (vazamento em ramal e rede). Priorizando-se as ações de combate a perdas reais nos pontos mais críticos foi possível reverter a tendência de aumento do Índice de Perdas Totais e Volume de Perdas Totais do Setor de Abastecimento, conforme apresentado no item Resultados obtidos ou esperados.

DMC	Ligações	Extensão de rede - km	IVRa Vaz/1000 lig
DMC 1	1412	13,80	87,47
DMC 2	254	2,90	86,79
DMC 3	185	4,20	74,07
DMC 4	1040	14,00	51,53
DMC 6	945	7,30	41,05
DMC 5	2006	25,90	33,04
DMC VIRTUAL 2	2831	26,02	31,62
DMC 7	1228	2,70	28,78
DMC VIRTUAL 1	3734	39,53	23,64
DMC VIRTUAL 4	2273	26,35	20,79
DMC VIRTUAL 3	1761	15,77	15,54
DMC VIRTUAL 5	2623	26,60	14,22

Tabela 2 - Cálculo do Índice de Vazamentos em ramal de água para o Setor de Abastecimento Piloto, referente ao mês de Outubro/2011

DMC	Ligações	Extensão de rede - km	IVRe Vaz/100 km
DMC 1	1412	13,80	312,72
DMC 2	254	2,90	312,50
DMC 6	945	7,30	250,99
DMC 4	1040	14,00	160,39
DMC 7	1228	2,70	147,64
DMC 3	185	4,20	134,53
DMC VIRTUAL 3	1761	15,77	134,18
DMC VIRTUAL 2	2831	26,02	103,35
DMC VIRTUAL 1	3734	39,53	89,82
DMC 5	2006	25,90	87,95
DMC VIRTUAL 5	2623	26,60	76,83

DMC VIRTUAL 4	2273	26,35	57,17
---------------	------	-------	-------

Tabela 3 – Cálculo do Índice de Vazamentos em rede de água para o Setor de Abastecimento Piloto, referente ao mês de Outubro/2011

Nas áreas críticas em relação a vazamentos em rede foram priorizadas as seguintes ações: pesquisa para locação de vazamentos, com uso de geofone, haste de escuta, correlacionador de ruídos e vistoria nas redes coletoras de esgoto e drenagem de águas pluviais, afim de constatar possíveis vazamentos e renovação de ativos (substituição de redes críticas). Nas áreas críticas em relação a vazamento em ramais foram priorizadas as seguintes ações: pesquisa para locação de vazamentos com uso de geofone e haste de escuta, renovação de ramais de água (troca de ramais) e supressão definitiva na tomada de água das ligações inativas. Na Tabela 4 são informados os dados referentes as ações efetuadas, no ano de 2012, no Setor de Abastecimento Piloto:

Ação	Unidade	Quantidade
Pesquisa para locação de vazamentos	km	377,58
Substituição preventiva de ramais de água	Unid.	325
Substituição de redes de água	m	2250

Tabela 4 – Ações para combate a perdas reais realizadas no Setor de Abastecimento Piloto – 2012

RESULTADOS

Houve redução nos indicadores Índice de Perdas Totais e no Volume de Perdas Totais, bem como alteração na linha de tendência de evolução destes indicadores, de ascendente para descendente, conforme Figuras 3 e 4.

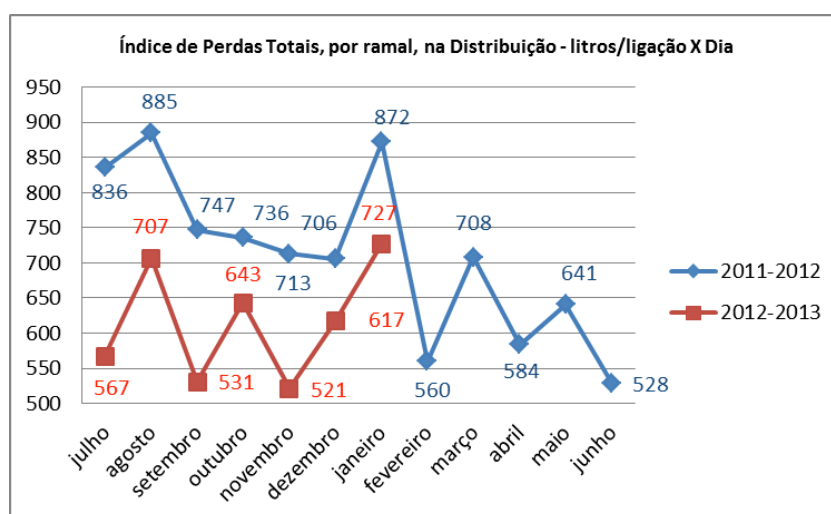


Figura 3: Gráfico referente ao indicador Índice de Perdas Totais

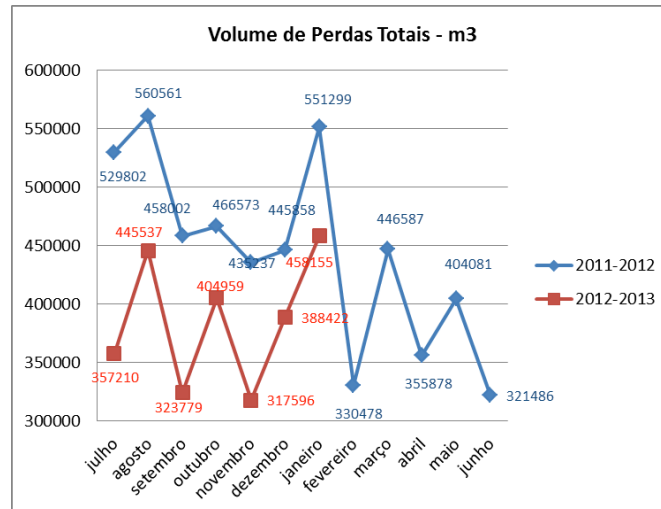


Figura 4: Gráfico referente ao indicador Volume de Perdas Totais

CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, a ferramenta apresentada é uma poderosa aliada para a redução de perdas reais em um setor de abastecimento. Priorizando a execução das ações de combate a perdas nas áreas mais críticas do setor de abastecimento, é possível alavancar o desempenho, ou seja, com o emprego de uma quantidade menor de recursos, pode se obter a maximização dos resultados.

RECOMENDAÇÕES

Os próximos passos para aprimoramento desta metodologia estão em avaliação, no sentido de se efetuar uma simulação hidráulica dos DMCs virtuais com auxílio de ferramentas de informática, de modo a se estimar os volumes perdidos em cada DMC virtual, utilizando-se este parâmetro para priorização das ações de combate às perdas reais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IWA – INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION Disponível em <<http://www.iwahq.org/1nb/home.html>> . Data de acesso: 18/09/2012.
2. ALVIM, P. R. A.; GONÇALVES. E. Pesquisa e Combate a Vazamentos não Visíveis. Ministério das Cidades, Brasília, v. 3, 2007.
3. NETTO, J. M. A.; FERNANDES, M. F.; ARAÚJO, R; ITO, A. E. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 3º ed., 2007.