

GERENCIAMENTO E CONTROLE DE PRESSÃO DO BAIRRO ZUMBI

Marcus Vinícius Pereira Barreto⁽¹⁾

Formado em Administração de Empresas pela FACCACI (2005). Especializado em Logística pela Universidade Federal Espírito Santo (2010). Analista de Planejamento de Redes da Foz do Brasil, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cachoeiro de Itapemirim, ES, desde 2003.

Adriana Cardoso da Silva

Formada em Geografia pela São Camilo ES (2008). Analista de Planejamento de Redes da Foz do Brasil, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cachoeiro de Itapemirim, ES, desde 1998.

Elaine Fraga de Andrade Molina

Técnica em Edificações. Projetista da Foz do Brasil, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cachoeiro de Itapemirim, ES, desde 2000.

Jocimar de Assis Alves

Engenheiro de Petróleo pela Unes (2010). Coordenador de Redes e Plano de Investimentos da Foz do Brasil, concessionária dos serviços de água e esgoto de Cachoeiro de Itapemirim, ES, desde 1998.

Endereço⁽¹⁾: Praça Alvim Silveira, 01 – Ilha da Luz – Cachoeiro de Itapemirim - ES - CEP: 29309-801 - Brasil - Tel: +55 (28) 2101-3352 - e-mail: mbarreto@fozdo brasil.com.

RESUMO

Com foco voltado para o cumprimento das metas de Redução de Perdas, a eficientização do sistema de abastecimento de água e o comprometimento da Foz do Brasil com a preservação do meio ambiente e recursos naturais, os estudos empreendidos na área do Bairro Zumbi visou a análise e identificação da distribuição espacial dos vazamentos em função das pressões estáticas e determinação de faixas de pressão ideal de trabalho e a elaboração da modelagem hidráulica do sistema nos estudos do Programa de Redução de Perdas.

PALAVRAS-CHAVE: Redução de perdas; Controle de Pressão; Modelagem e Simulação hidráulica.

INTRODUÇÃO

O Geoprocessamento (através dos SIG's – Sistemas de Informações Geográficas) possibilita a investigação sistemática das relações posicionais (espaciais) de eventos e entidades (fenômenos) representadas em uma base de dados geograficamente referenciada (georreferenciada), transformando dados em informações que se destinam ao apoio à tomada de decisão. O uso da integração de dados, a partir do atributo inerente da localização, tem permitido um melhor monitoramento, planejamento e tomada de decisão por parte de usuários das informações.

Sendo o evento vazamento um fenômeno passível de ser localizado para avaliação de sua distribuição espacial, podendo ser relacionado com outros eventos, a própria análise geoespacial da distribuição a partir de métodos e técnicas de geoprocessamento com a utilização do Sistema de Informações Geográficas apresenta-se como um diferencial do trabalho, uma vez que os resultados da análise indicaram a área crítica em termos de vazamentos onde se iniciou os estudos – Bairro Zumbi – além de orientar sobre as faixas de pressão estática ideal de trabalho a serem adotadas para os estudos hidráulicos e projetos do Programa de Redução de Perdas – implantação das válvulas redutoras de pressão.

OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é reduzir as perdas físicas de água de vazamentos provocados, principalmente pelas altas pressões que provocam vazamento nas redes.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado um programa de modelagem e simulação hidráulica onde, a partir de dados cadastrados referente ao sistema de distribuição de água foi feita a alimentação da base para se propor as melhorias do sistema.

A Figura 1 descreve a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo.

ETAPA	SUB - ETAPA	AÇÃO
ETAPA 01	1	Lançamento das redes de distribuição de água, reservatórios, conjuntos moto-bombas, miniboosters e inserção de todas as informações (diâmetro das tubulações, comprimentos, cotas de nível), correspondentes às áreas, no software de modelação matemática EPANET 2.0
	2	Homogeneização das redes e lançamento das rugosidades em função dos materiais e idade aproximada dos tubos, segundo critérios universais, tendo em vista que não existem estudos específicos para o conhecimento exato das rugosidades
ETAPA 02	1	Levantamento das curvas de consumo dos reservatórios
ETAPA 03	1	Cálculo das vazões em função dos consumos micromedidos e carregamento dos nós com seus respectivos consumos, tais como: pequenos e grandes consumidores
ETAPA 04	1	Setorização otimizada das áreas correspondentes
	2	Simulação hidráulica, compreendendo análise estática e dinâmica das redes de distribuição, sem a calibração detalhada, ou seja, elaboração de um estudo de sensibilidade inicial para conhecer fisicamente o macro comportamento do sistema de distribuição para a tomada de decisão
ETAPA 05	1	Otimização das pressões estáticas e dinâmicas em aproximadamente 4 kgf/cm ² (40 mca – metros de coluna d'água)
	2	Estudo para implantação de Válvulas Redutoras de Pressão – VRP's

Figura 1: Descrição metodológica das etapas de Modelagem Matemática/Hidráulica

Produtividade alcançada

A espacialização dos vazamentos e a autocorrelação com os dados de extensão de redes (km) e com as faixas de pressão determinadas, deram origem ao índice de vazamentos por quilômetro de rede por faixa de pressão. A partir da análise da distribuição espacial dos vazamentos por faixa de pressão foi possível identificar as faixas de pressão de maior incidência de vazamentos - acima de 6 kgf/cm², conforme mostra a Figura 2, e a partir de então foram determinadas as faixas de pressão estática ideais de trabalho, sendo consideradas as faixas até 4 kgf/cm², cuja incidência de vazamentos é bem menor. Nessa etapa o Bairro Zumbi era o mais crítico em termos de vazamentos, sendo então priorizado para execução dos estudos e projetos do Programa de Redução de Perdas.

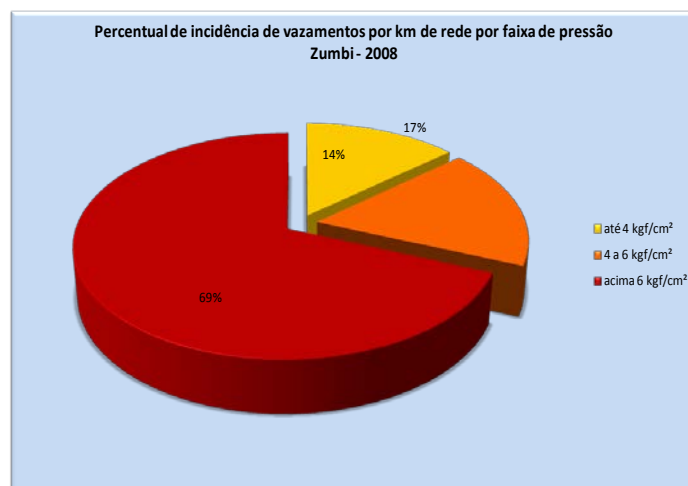


Figura 2: Percentual de vazamentos por km de rede por faixa de pressão – Bairro Zumbi 2008. Fonte: Cadastro Foz do Brasil - Cachoeiro

O estudo e projeto de melhoria do sistema de abastecimento da área do Zumbi considerou, além da implantação de válvulas redutoras de pressão para os locais críticos de forma a trabalhar com pressões máximas de 4Kgf/cm² nas redes de distribuição; a construção de novas redes; substituição de redes antigas com diâmetros incompatíveis ou com profundidades rasas; instalação de registros de manobras; instalação de descargas nas redes; redelimitação e reconfiguração das áreas de influência dos dois reservatórios que abastecem a área do Bairro, a saber: Reservatório Zumbi Médio e Reservatório Zumbi Alto.

Após a execução das obras relativas a às melhorias na área do Zumbi, procedeu-se a fase de regulagem das VRP's instaladas. Para essa etapa foi elaborado um plano de operação considerando todas as ações necessárias para a configuração das áreas conforme proposto em estudo permitindo que os resultados fossem também de acordo com o planejado.

RESULTADOS

Os resultados obtidos com o estudo hidráulico empreendido e com as obras implementadas com base nos estudos para melhoria do sistema de abastecimento do bairro Zumbi, foram a redução das pressões nas redes, redução do número de vazamentos e conseqüentemente tivemos a redução do Índice de Perdas do sistema no bairro Zumbi.

Conforme pode ser comprovado pelos dados do sistema Gestão de Serviços na Figura 3, a partir de fevereiro de 2011, há uma queda extremamente considerável dos vazamentos do Bairro Zumbi, resultando em em 47,3% de redução de vazamentos de março a dez/2011, período em que o sistema já estava ajustado.

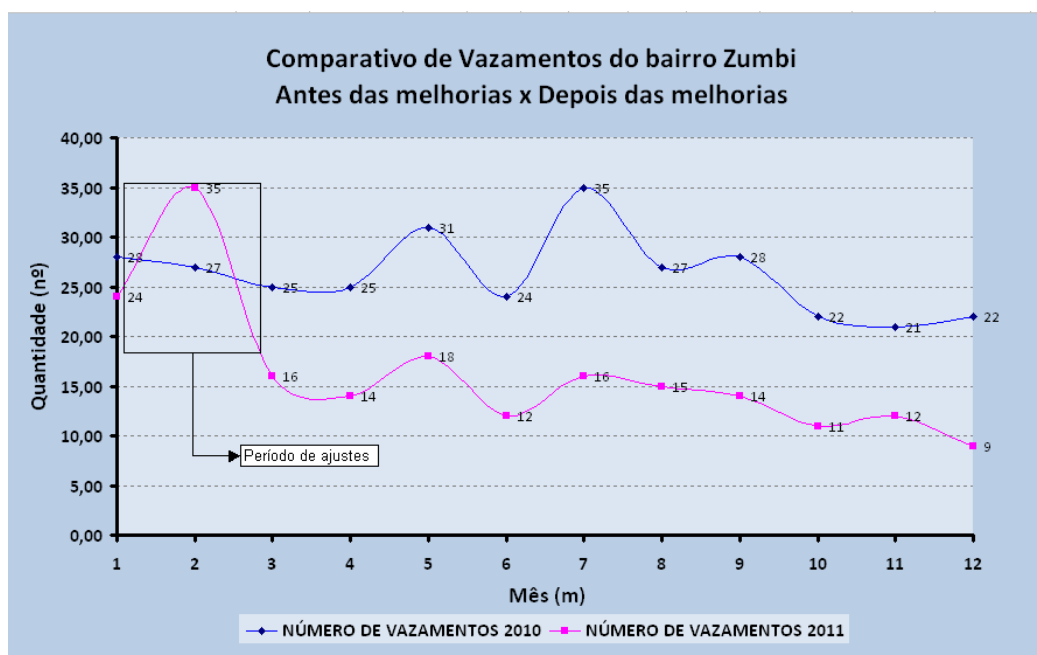


Figura 3: Comparativo de vazamentos 2010 x 2011 do bairro Zumbi. Fonte: Projetos Foz do Brasil - Cachoeiro.

A Figura 4 mostra um exemplo da comparação das pressões antes e depois das melhorias dos pontos que foram monitorados como foi possível reduzir as pressões.

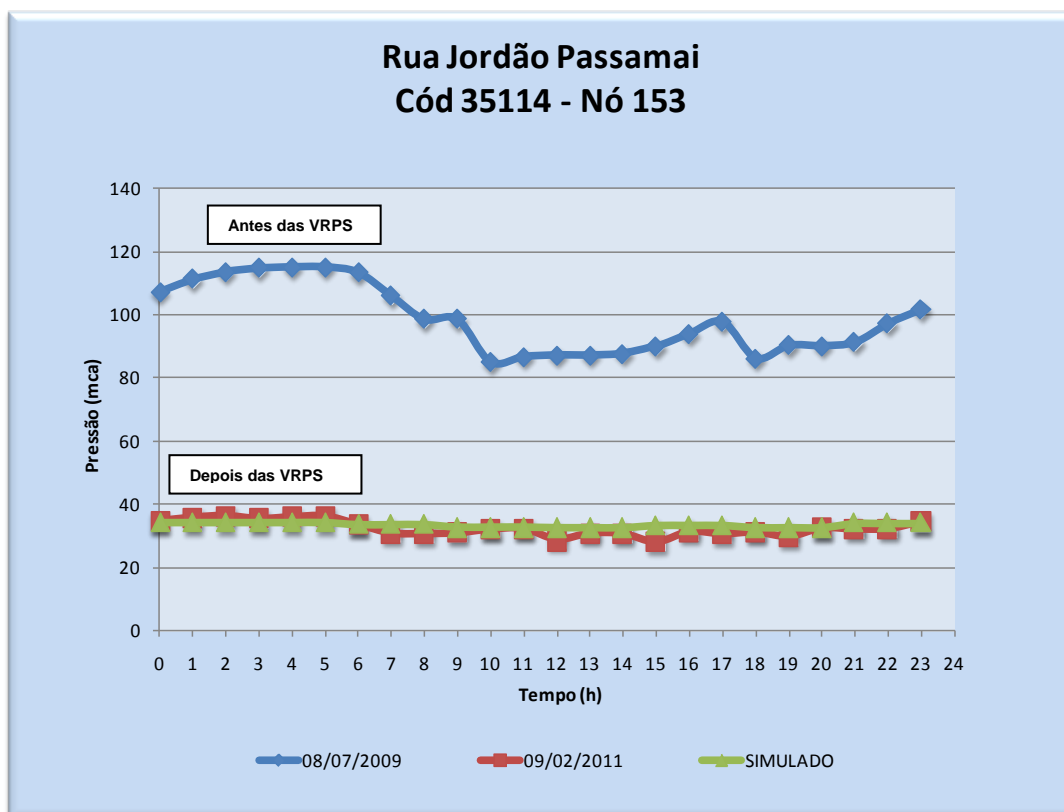


Figura 4: Comparativos de pressões antes e após as melhorias. Fonte: Projetos Foz do Brasil – Cachoeiro.

Como resultado da redução de pressão e dos vazamentos da área do Zumbi, o Índice de Perdas a partir de fevereiro de 2011 apresentou melhores resultados, como demonstra a Figura 5.

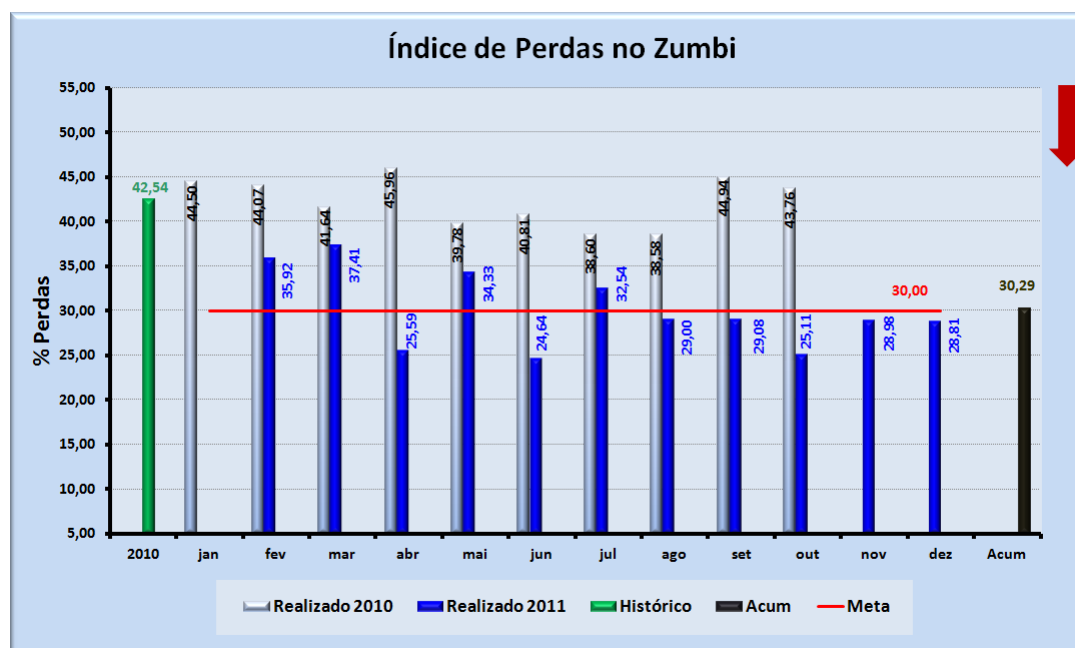


Figura 5: Índice de Perdas no Zumbi. Fonte Macromedição Foz do Brasil – Cachoeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

À análise geoespacial em si, pode ser utilizada para avaliação da correlação de quaisquer fenômenos espaciais, uma vez que permite a investigação de padrões e relacionamentos de dados de áreas de interesse, permitindo um melhor entendimento do fenômeno e possibilitando predições. Dessa forma, pode ser aplicada para os mais diversos fenômenos: transporte, meio ambiente, uso e ocupação do solo, enfim, quaisquer análises elaboradas que considerem a interação de dados variados e fenômenos espaciais para uma melhor compreensão de determinada situação no espaço geográfico.

Os estudos aplicados à redução de perdas e melhoria do sistema de abastecimento propriamente ditos, através de metodologia de modelagem matemática desenvolvidos neste trabalho podem ser aplicados para as Companhias de Saneamento de modo geral e Concessionárias que possuam concessão dos serviços de água.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. **EPANET 2 – Manual do Usuário: Simulação hidráulica e parâmetros de qualidade em sistemas de transporte e distribuição de água.** Tradução e adaptação Laboratório de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento Universidade Federal da Paraíba, UFPB, BRASIL, 2002.
2. **NBR 12218** – Projeto de redes de distribuição de água para o abastecimento público.