

PRÁTICAS EM MÓDULOS DIDÁTICOS DE HIDRÁULICA

Rafael Zanoni Camargo*, Lubienska C. L. J. Ribeiro

Resumo

Uma rede de distribuição de água pode ser definida como um sistema de elementos hidráulicos interconectados para transportar água tratada das estações de tratamento para os consumidores. As redes de distribuição de água têm papel fundamental dentro dos sistemas de abastecimento de água urbanos. A operação de um sistema de abastecimento de água em tempo real é uma tarefa muito complexa a ser desempenhada. O uso de softwares de simulação hidráulica veio consideravelmente modificar os sistemas de cálculo e análise de problemas hidráulicos, demonstrando-se um recurso importante à gestão de sistemas de abastecimento. Dentre os softwares de simulação hidráulica está o EPANET, um simulador de sistemas de abastecimento de água, que permite executar simulações estáticas e dinâmicas do comportamento hidráulico e de qualidade da água em redes de distribuição pressurizada. Este trabalho consistiu em realizar um estudo teórico e experimental sobre os sistemas de abastecimento de água e a ferramenta de simulação hidráulica EPANET. Com esse estudo pode-se obter maiores informações acerca do funcionamento da ferramenta EPANET e da rede de distribuição.

Palavras-chave:

Rede de abastecimento de água, simulador hidráulico, rede pressurizada.

Introdução

Uma rede de distribuição de água pode ser definida como um sistema de elementos hidráulicos interconectados para transportar água tratada das estações de tratamento para os consumidores. Uma rede de distribuição de água pode ser definida como um conjunto de reservatórios, tubulações, bombas e acessórios, que visa atender às necessidades da população por ela atingida [1].

As redes têm papel fundamental dentro dos sistemas de abastecimento de água urbanos. Para projetar ou expandir alguma rede com menor custo é preciso que seja fornecida a quantidade de água de acordo com a demanda.

Vários métodos podem ser utilizados para realizar o cálculo do escoamento de uma rede de abastecimento, sua complexidade irá depender do tipo da rede, entre ramificada e malhada e de sua extensão em relação à quantidade de componentes presentes na mesma.

A operação de um sistema de abastecimento de água em tempo real é uma tarefa muito complexa a ser desempenhada, devido à necessidade de se garantir confiabilidade no atendimento dos serviços, economia no uso dos equipamentos, garantia de atendimento às demandas com pressões desejadas e retardamento de investimento para expansão das unidades [2].

O software EPANET é um programa computacional que simula o comportamento hidráulico e de qualidade da água de uma rede de distribuição pressurizada [3].

O EPANET permite obter os valores da vazão em cada tubulação, da pressão em cada nó, da altura de água em cada reservatório de nível variável e da concentração de espécies químicas através da rede durante o período de simulação, subdividido em múltiplos intervalos de cálculo. Adicionalmente, além de espécies químicas, o modelo simula o cálculo da idade da água e o rastreamento da origem de água em qualquer ponto da rede [4].

Este projeto de pesquisa tem como objetivo principal estudar os sistemas de abastecimento de água através do software EPANET.

Resultados e Discussão

Para a realização da pesquisa, foi feito um estudo detalhado de redes de abastecimento, focando no entendimento de seus componentes e nos cálculos para compreender o sistema.

Após compreender o dimensionamento manual das redes de abastecimento, o estudo partiu para o software EPANET, onde foi criado um sistema de abastecimento exemplo para entendimento do funcionamento básico do software e na sequência foram realizadas várias simulações de outras redes para adquirir sensibilidade usando a ferramenta. Na Figura 1 pode ser visto uma das redes estudadas.

Figura 1. Uma das topologias de rede utilizadas na pesquisa e seus dados simulados dos nós e trechos.



Conclusões

O uso de softwares de simulação hidráulica veio para modificar os sistemas de cálculo e análise de problemas hidráulicos, demonstrando-se um recurso importante à gestão de sistemas de abastecimento.

Agradecimentos

Agradeço a instituição Unicamp e ao CNPq pela oportunidade de aprendizagem tecnológica e a professora Lubienska Cristina Lucas Jaquiê Ribeiro pela orientação.

1 PORTO, R.D.M. Hidráulica Básica. São Carlos-SP: EESC-USP. 4ª edição, 2006.
 2 CARRIJO, I. B.; REIS, L. F. R. Extração de regras operacionais ótimas de sistemas de distribuição de água através de algoritmos genéticos e aprendizado de máquina.
 3 ROSSMAN, L. A. An Overview of EPANET Version 3.0. Water Distribution System Analysis 2010. Tucson, AZ, USA, 2010.
 4 LENHS. http://www.lenhs.ct.ufpb.br/?page_id=32, (acesso em 27/12/2015).