

DIMENSIONAMENTO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ENVOLVENDO O AUTOCAD E O EPANET.

José Paulo da Silveira Neto (UFPI); Alessandro de Araújo Bezerra (UFPI); Renata Shirley de Andrade Araújo (UFPI); Jordana Madeira Alaggio Ribeiro (UFPI).
email: js_silveirant@hotmail.com

Introdução

Segundo Gomes (1997), dentre os componentes de um sistema de abastecimento de água, a rede de distribuição é responsável por distribuir água potável ao consumidor final. Para auxiliar no dimensionamento dessas redes, existem softwares como o Epanet, que executa simulações hidráulicas de redes de distribuição pressurizadas, conforme explica Rossman (2000).

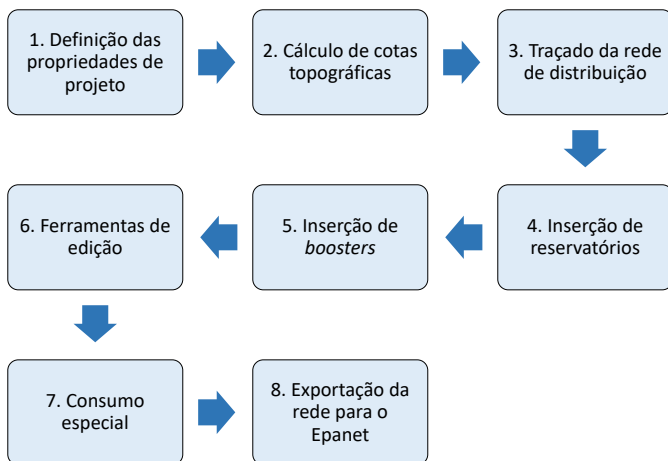
No entanto, a composição do traçado no programa implica em atividades bastante repetitivas e que demandam um grande esforço por parte do projetista. A automação, como sugere Castro (2004), surge então como uma alternativa para solucionar esse problema, permitindo maior economia de tempo e esforço e reduzindo significativamente o risco de erros no projeto.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um pacote computacional para otimizar o processo de simulações hidráulicas de redes de distribuição de água no Epanet, através de uma interface interativa com o AutoCAD que promova rapidez e confiabilidade na entrada de dados e traçado da rede.

Metodologia

Foi realizado, inicialmente, o levantamento de informações necessárias à composição do programa, referentes aos materiais utilizados nas tubulações de redes de distribuição de água e seus respectivos diâmetros comerciais, coeficientes de Hazen-Williams e rugosidades absolutas; além dos coeficientes de variação de vazão de projeto k_1 e k_2 .

O pacote computacional é constituído por um conjunto de rotinas que foram desenvolvidas através da utilização conjunta dos recursos gráficos do AutoCAD e das linguagens de programação AutoLISP e Visual Basic for Applications (VBA).



Essas rotinas podem ser executadas através de ícones de acesso, organizados em uma barra de ferramentas carregada no AutoCAD e apresentada na figura 1.



Figura 1 – Palheta com ícones de acesso

Resultados e discussão

O "Default" é uma rotina que permite a configuração das propriedades físicas das tubulações, das opções gráficas do projeto da rede e dos parâmetros de cálculo para as simulações hidráulicas, como mostra a figura 2.

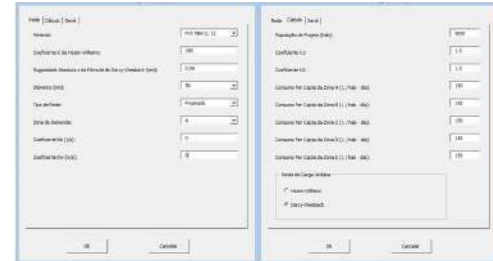


Figura 2 – Caixa de diálogo da função "Default"

A rotina "Traçado da rede" insere o desenho da tubulação com suas respectivas legendas.

As funções "Reservatório" e "Booster" promovem a inserção e a configuração de reservatórios e boosters, respectivamente, como mostram as figuras 3 e 4.

A rotina "Demanda Especial" possibilita a determinação de consumos especiais na rede, enquanto a função "Edit" disponibiliza ferramentas de edição para seus componentes (trechos, reservatórios e boosters).



Figura 3 – Exemplo de aplicação da rotina "Reservatório"

Figura 4 – Exemplo de aplicação da rotina "Booster"

A exportação da rede de distribuição de água desenhada e configurada no AutoCAD para o Epanet é realizada através da função "Exportar", cuja aplicação é apresentada na figura 5.

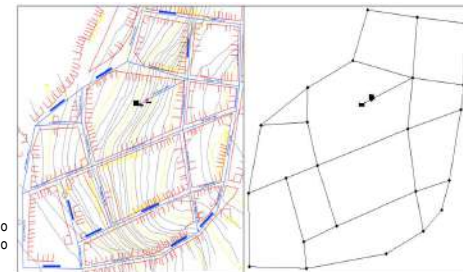


Figura 5 – Traçado de uma rede de distribuição fictícia realizado com o programa e exportado para o Epanet.

Conclusão

A ferramenta computacional possui uma interface simples, de fácil interpretação, que facilita a interação entre os softwares AutoCAD e Epanet. Os elementos gráficos da rede de distribuição são inseridos e configurados de forma rápida e dinâmica.

O cálculo automatizado das cotas e dos consumos nos nós, além da exportação da rede do AutoCAD para o Epanet, promovem um significativo ganho produtivo no processo de simulação e dimensionamento hidráulico.

Para fazer o dimensionamento de uma rede, seria viável através de tais ferramentas programar interações limitadas pelos parâmetros estabelecidos pelas NBRs dentro do Epanet, para depois ser exportada novamente a rede para o AutoCAD.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí - FAPEPI pelo apoio financeiro.

Referências

- CASTRO, M. A. H. (2004). "Uso conjunto do autocad e do epanet para projeto, simulação e dimensionamento de redes de abastecimento de água" in Anais Eletrônicos do IV Seminário Hispano-Brasileiro sobre Sistemas de Abastecimento Urbano de Água, João Pessoa, Nov. 2004.
GOMES, H. P. (1997). "Dimensionamento de sistemas de abastecimento urbano de água a partir de técnicas de otimização econômica" in Anais Eletrônicos do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Foz do Iguaçu, pp. 1037-1048.
ROSSMAN, L. A. (2000). Epanet 2: Users Manual. U. S. Environmental Protection Agency, Cincinnati - OH.