



Uso do EPANET 2.2 para a realização de simulações da distribuição de fertilizantes em sistemas de irrigação localizada

Autoria: Maria Eduarda Medeiros Oliveira Cunha (UFLA), Brenda Maria Monteiro (UFLA), Gabriel Hiroki Fuwa (UFLA), João Vitor de Souza Gouveia (UFLA), Adriano Valentim Diotto (UFLA).

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com expressiva disponibilidade de recursos hídricos, portanto, a irrigação é uma importante estratégia para garantir a produtividade, principalmente em regiões com regime pluviométrico irregular. Nesse cenário, a combinação de irrigação e adubação, conhecida como fertirrigação, destaca-se como técnica capaz de otimizar o uso da água e dos nutrientes, reduzindo perdas e aumentando a eficiência do processo produtivo.

OBJETIVO

Avaliar o uso do EPANET para realização de simulações da distribuição de fertilizantes na água de irrigação no decorrer do tempo, com objetivo de determinar o tempo de avanço e tempo de limpeza do sistema.

METODOLOGIA

O EPANET é um software utilizado para simular o comportamento hidráulico e a qualidade da água em sistemas de distribuição pressurizados, como, por exemplo, em sistemas de irrigação. O programa representa a estrutura do sistema por meio de trechos, nós, reservatórios, válvulas e bombas. Nessa lógica de modelagem, o gotejador é representado por um nó ao qual podem ser atribuídas propriedades operacionais, permitindo determinar a vazão do emissor em função da pressão aplicada e, assim, obter os valores de vazão em cada gotejador representado.

Para a validação do uso do EPANET, foi realizada a modelagem de um sistema no software, que representa um experimento real montado em uma estufa, na Universidade Federal de Lavras (UFLA). O sistema implementado é constituído por 5 linhas gotejadoras com as seguintes características cada: 25 m de comprimento, 25 gotejadores autocompensantes de 4 L/h, com espaçamento de 1 m, cujo diâmetro interno da mangueira é de 13,5 mm. As linhas gotejadoras se encontram há 10,5 m de distância da casa de bombas, onde temos uma válvula reguladora de pressão de 14 mca, uma bomba injetora proporcional de solução fertilizante, e uma bomba de água.

Para que um nó tenha o comportamento e características de um gotejador, são necessárias algumas alterações nos dados de entrada no software, de forma que a equação característica do emissor calcule a vazão do gotejador:

$$Q = k \cdot h^x$$

Onde:

Q = Vazão do emissor

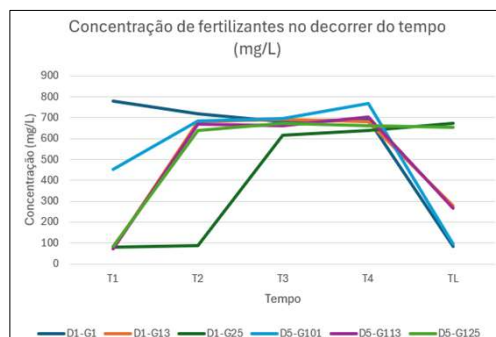
k = Coeficiente do emissor

h = Pressão de serviço do emissor (mca)

x = Expoente do emissor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais obtidos apresentaram um Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) de 92,2% para o tempo real de funcionamento do sistema de irrigação, de 24 minutos, e 99,9% para o tempo de estabilização total do sistema, que seria de 40 minutos.



CONCLUSÕES

Até o momento foi possível concluir que o EPANET pode ser um importante aliado para avaliação de funcionamento de sistemas de irrigação, oferecendo informações para otimização e tomada de decisões no manejo dos sistemas.

BIBLIOGRAFIA

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. Viçosa: UFV, 2019. 488 p.
- BAPTISTA, V. B. S. et al. USO DO EPANET 2.0 NA DETERMINAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PRESSÃO EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO TIPO PIVÔ CENTRAL.
- ROSSMAN, Lewis A. et al. Manual del usuario de EPANET 2.2. **US Environmental Protection Agency EPA. USA. 214p, 2002.**

APOIO/AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG para desenvolvimento do projeto.

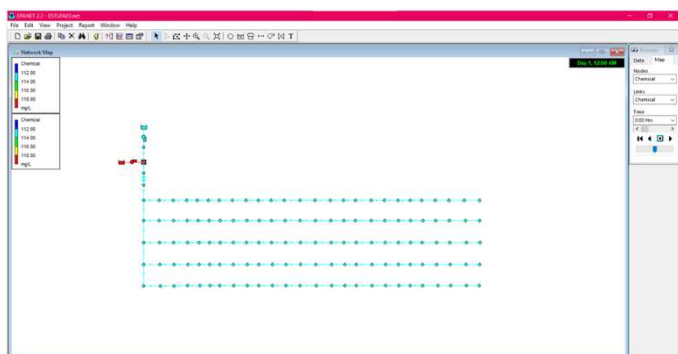


Imagem do sistema montado no EPANET. FONTE: Dos autores.