



## XXXIV CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA

# 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.

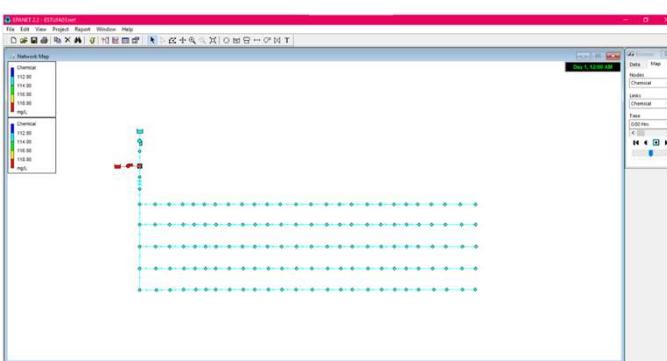


Imagen do sistema montado no EPANET. FONTE: Dos autores.

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

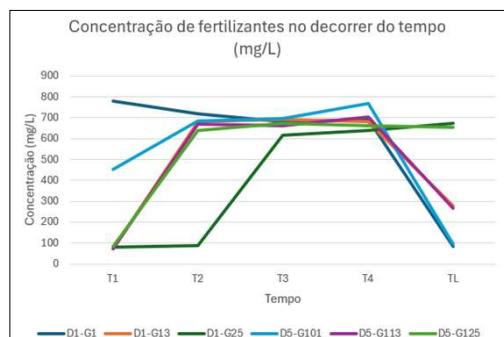
k = Coeficiente do emissor

h = Pressão de serviço do emissor (mca)

x = Exponente 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.