



## DIMENSIONAMENTO DE BOMBAS HIDRÁULICAS COM USO DO SCILAB

Marcos Vinícius Evangelista Torres<sup>1</sup>  
Otávio Paulino Lavor<sup>2</sup>  
Sharon Dantas Cunha<sup>3</sup>  
Manoel Januário da Silva Júnior<sup>4</sup>  
Wesley de Oliveira Santos<sup>5</sup>

### RESUMO

O homem primitivo transportava água em baldes ou conchas, com a formação de grupos maiores, este processo foi mecanizado. Atualmente convivemos com modernas máquinas de fluxos e de grandes potências. No sistema de tubulação a vazão depende da potência da bomba e das perdas de cargas, distribuída e localizadas. Para se obter a vazão devida para o sistema de tubos pode-se aplicar a equação da energia e assim encontrar a potência necessária para o deslocamento do fluido. O presente trabalho tem por finalidade elaborar um algoritmo no Scilab para dimensionamento de bombas hidráulicas com o emprego das equações da Mecânica dos fluidos e da Hidráulica. Por meio de uma revisão bibliográfica, foi realizada a análise de conceitos e equações essenciais para o dimensionamento de bombas hidráulicas. O trabalho conduz o desenvolvimento do algoritmo por meio das equações que descrevem as perdas de cargas nos sistemas de tubulações hidráulicas. Dessa forma, pode-se concluir que o estudo da Mecânica dos Fluidos e da Hidráulica é de fundamental importância para o estudo de bombas, sobretudo, muito relevante no contexto da engenharia. E que os softwares estão facilitando cada vez mais a realização de projetos e obtenção dos referidos resultados.

**Palavras-chave:** Perda de carga. Escoamento. Número de Reynolds. Tubos.

### INTRODUÇÃO

O homem primitivo transportava água em baldes ou conchas, com a formação de grupos maiores, este processo passou a ser mecanizado. As primeiras máquinas de fluxo desenvolvidas foram rodas de conchas e bombas de parafuso para elevar água (FOX; MCDONALD; PRITCHARD, 2015). Atualmente convivemos com modernas máquinas de fluxos e de grandes potências. A operação normal dessas máquinas consiste em oferecer energia ao líquido para que possa fornecer o trabalho representado pela transferência de seu peso entre dois pontos que se considerem, cessando as resistências que se apresentarem em seu percurso (MACINTYRE, 2016). Os sistemas de tubulações são encontrados em diversos projetos de engenharia e, por

<sup>1</sup> Graduado em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [marcosvinicius2@live.com](mailto:marcosvinicius2@live.com);

<sup>2</sup> Professor Doutor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [otavio.lavor@ufersa.edu.br](mailto:otavio.lavor@ufersa.edu.br);

<sup>3</sup> Professor Doutor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, [sharondantas@ufersa.edu.br](mailto:sharondantas@ufersa.edu.br);

<sup>4</sup> Professor Doutor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, [mjanuario@ufersa.edu.br](mailto:mjanuario@ufersa.edu.br);

<sup>5</sup> Professor Doutor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, [wesley.santos@ufersa.edu.br](mailto:wesley.santos@ufersa.edu.br);



isso, foram e têm sido estudados extensivamente. Existe um escasso volume de teoria junto a uma ampla quantidade de experimentação (WHITE, 2011). De acordo com Çengel e Cimbala (2007) o fluido de um sistema de tubulação típico percorre através de várias conexões, válvulas, curvas, cotovelos, tês, entradas, saídas, extensões e reduções, além dos tubos. Esses elementos interrompem o escoamento suave do fluido e geram perdas adicionais devido à separação do escoamento e a mistura que eles induzem. Para um sistema de tubulação a vazão depende da potência da bomba e das perdas de cargas, distribuída e localizadas. Com isso, para que se obtenha a vazão necessária para o sistema de tubos pode-se aplicar a equação da energia e assim encontrar a potência necessária para o deslocamento do fluido. Desta forma, é possível reconhecer a importância da Mecânica dos fluidos e da Hidráulica no dimensionamento de bombas hidráulicas. Logo, o problema básico dos sistemas de tubulações é que com o fornecimento da geometria dos tubos (circular) e de seus componentes adicionais (conexões, válvulas, curvas, cotovelos, tês, entradas, saídas, extensões e reduções) mais a vazão desejada para o escoamento e as propriedades do fluido (WHITE, 2011). Partindo deste contexto, este trabalho tem por objetivo determinar a potência de bombas hidráulicas com o uso do Scilab, que se trata de uma linguagem de programação para diversas aplicações científicas e da engenharia.

## **METODOLOGIA**

Foi desenvolvido um algoritmo no SCILAB referente à perda de carga em condutos forçados visando o dimensionamento de bombas hidráulicas. A realização do algoritmo ocorreu por meio da utilização das equações de perda de carga, e a partir de um determinado projeto hidráulico foram fornecidos os dados do mesmo, ou seja, a vazão desejada, comprimento da tubulação do sistema, diâmetro da tubulação, tipos de acessórios e suas quantidades respectivamente, além do material da tubulação, para que dessa forma a potência da bomba seja determinada.

Durante a execução do Scilab várias janelas podem ser utilizadas, a janela de trabalho do Scilab 5.5.2, apresenta-se na figura 1.





















