



## **SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO ESCOAMENTO EM UMA CAVIDADE COM TAMPA DESLIZANTE UTILIZANDO O MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS**

**Bomura, Lucas Yasutoshi Negrete**<sup>1</sup> (lucasbomura@gmail.com); **Alencar, Jorge Luis Alves**<sup>1</sup> (jorgeluisalvesalencar@gmail.com); **Corrêa, Laís**<sup>2</sup> (laiscorrea@ufgd.edu.br)

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Civil da UFGD – Dourados;

<sup>2</sup>Docente do curso de Matemática da UFGD – Dourados.

Os escoamentos de fluidos podem ser descritos por meio das equações de Navier-Stokes. Elas são um conjunto de equações diferenciais parciais que podem ser apresentadas de diversas formas, dependendo das considerações iniciais feitas. Neste trabalho, foram aplicadas algumas condições às equações de Navier-Stokes para que pudessem descrever escoamentos bidimensionais, laminares, incompressíveis e isotérmicos. Ainda assim, existindo uma grande dificuldade, em geral, de se obter soluções analíticas para este sistema de equações diferenciais parciais, faz-se necessária a utilização de métodos numéricos para obtenção de resultados aproximados. As variáveis desejadas relacionadas às equações de Navier-Stokes foram determinadas em cada um dos pontos na malha predefinida, e o processo se deu repetindo os passos para cada instante de tempo, até que o escoamento apresentasse um comportamento estacionário. O que se desejava obter com este processo era a determinação das componentes de velocidade e pressão em cada ponto. Posteriormente, foi possível realizar uma análise do escoamento com base nesses dados. Para tanto, considerou-se o escoamento bidimensional em uma cavidade com tampa deslizante, donde o interior da cavidade foi considerado inteiramente preenchido por um fluido newtoniano, inicialmente em repouso. Todas as paredes da cavidade foram consideradas impermeáveis e fixas, exceto pela tampa que embora impermeável, poderia se deslocar livremente no sentido horizontal. Foi aplicada a condição de não escorregamento em toda a superfície da cavidade, sendo que, nas paredes, a condição imposta foi velocidade nula e na tampa foi imposta velocidade constante. Os métodos numéricos utilizados neste trabalho para a discretização e resolução das equações de Navier-Stokes foram os métodos de diferenças finitas em uma malha deslocada. Por meio das considerações apresentadas foi elaborado um código na linguagem de programação Octave em plataforma GNU/Linux utilizando o esquema de solução numérica MAC (*marker and cell*). Os resultados deste trabalho apresentaram soluções numéricas compatíveis com resultados numéricos e experimentais presentes na literatura.

**Palavras-chave:** Navier-Stokes, malha deslocada, Método MAC (Marker and Cell).