

# 1 RESUMO

A solução de conjuntos de equações diferenciais parciais (Differential Partial Equations-PDEs) é universal na simulação numérica de problemas físico-matemáticos. O objetivo do presente trabalho de pesquisa é explorar o método de volumes finitos (Finite Volume Method-FVM), com uma estrutura de software aberta, orientada a objetos, escrita na linguagem de programação Python. Estudou-se o problema de difusão bidimensional (2D). No pós-processamento visualizou-se os resultados obtidos.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação Numérica, Python, Método de Elementos Finitos.



## 2 INTRODUÇÃO

Os fundamentos do método de elementos finitos podem ser pesquisados, por exemplo, nas inúmeras publicações disponibilizadas na internet (Langtangen et al., 2016), (Larson and Bengzon, 2013) e (Logg et al., 2012). No intuito de investigar a versão matemática do FVM, utilizou-se, como ferramenta, o software FeniCS, que baseia-se fortemente nos conceitos matemáticos abstratos da teoria. Pode-se argumentar que essa missão é uma importante oportunidade de associar as disciplinas estudadas no curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), ofertado no campus do IFRN/NC, por tratar-se de um ofício multidisciplinar e que integra conhecimentos em Programação, Física e Matemática, dentre outros.

No âmbito do FVM, a tarefa mais fundamental é resolver a equação de Poisson, Eq. (1). O programa deve resolver o seguinte problema de valor de contorno, Eq. (2):