



**XIII Simpósio de Ensino e Pesquisa em
Matemática – SEPMAT e XI Semana
da Matemática.**



16 a 18 de setembro de 2026

DIFERENÇAS FINITAS NO OCTAVE

Caroline Brasil Alvarenga Cunha¹
Marco Aparecido Queiroz Duarte²

RESUMO

O método das diferenças finitas é um método numérico utilizado para resolução numérica de equações diferenciais ou simplesmente para aproximar derivadas de uma função em um ponto ou em um conjunto de pontos. Para isso, realiza-se a discretização do domínio, ou seja, substitui-se um intervalo contínuo por uma quantidade finita de pontos equiespaçados por um passo h , denominada malha. A partir desses pontos, é possível utilizar diferenças entre seus valores funcionais para obter aproximações de suas derivadas e resolver numericamente diversos problemas que envolvem derivadas. Para o cálculo de derivadas de primeira ordem de funções de uma variável real existem três versões de diferenças finitas, as regressivas (ou atrasadas), as centradas e as progressivas (ou adiantadas). Nas diferenças regressivas, para cada ponto, é calculado o quociente da diferença entre os valores da função aplicada no ponto e no seu antecessor por h . Nas diferenças centradas o quociente é entre a diferença dos valores funcionais da função dos dois vizinhos imediatos do ponto e h , enquanto que as diferenças progressivas são calculadas dividindo a diferença entre os valores da função calculada no sucessor do ponto e nele por h . Nesse trabalho, como parte do desenvolvimento de um projeto de iniciação científica, esses três tipos de diferenças finitas foram implementados computacionalmente no software Octave, que é um pacote numérico de domínio livre, disponível online ou para instalação em computadores pessoais. O Octave possui várias bibliotecas com funções que podem auxiliar na resolução e análise de problemas de cálculo diferencial e integral e um ambiente em que o usuário pode criar suas próprias funções e códigos fonte de algoritmos. Dessa forma, os três tipos de diferenças finitas foram implementados usando vários tipos de funções com malhas com números diferentes de pontos, isto é, valores diferentes e h , possibilitando o estudo dos erros de aproximação ao se usar cada tipo delas. As análises mostraram que para a maioria das funções as diferenças centradas são mais adequadas, apresentando menores erros de aproximação entre as derivadas analíticas e numéricas

¹ Estudante do curso de Matemática – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) – E-mail: carolinecunha2048@gmail.com

² Professor Adjunto do curso de Matemática e Letras – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) – E-mail: marco@uems.br

das funções. Por fim, o estudo das diferenças finitas e sua implementação no Octave evidenciou a contribuição dos métodos numéricos e computacionais para a aproximação de derivadas, especialmente em situações que envolvem uma grande quantidade de pontos, sendo o Octave um pacote numérico apropriado para estudo, por permitir análises visuais, por meio de comparações gráficas, e estudos quantitativos/qualitativos, quando se observa os erros de aproximação.