



WOLFRAM-MATHEMATICA COMO MEIO FACILITADOR DE RESOLUÇÕES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Eduardo Rodrigo Mendes dos Reis¹; Ericleiton Rodrigues de Macedo²; Dionisio Felipe dos Santos Junior³; ERISVALDO DE SOUZA ALENCAR⁴; JEAN JACKSON NASCIMENTO ALVES^{5, 6, 7, 8};

Orientando(a) - Campus Petrolina do IFSertãoPE - E-mail: eduardo.reis@aluno.ifsertao-pe.edu.br¹; Orientador(a) - Campus Petrolina do IFSertãoPE - E-mail: ericleiton.rodrigues@ifsertao-pe.edu.br²; Co-autores(as) - Campus Petrolina do IFSertãoPE - E-mails: dionisio.felipe@ifsertao-pe.edu.br³; erisvaldo.alencar@aluno.ifsertao-pe.edu.br⁴; jean.jackson@aluno.ifsertao-pe.edu.br⁵; ^{6, 7, 8};

RESUMO

Equações diferenciais são procedimentos importantes na compreensão da dinâmica de sistemas, propagação de calor, circuitos elétricos e outros fenômenos reais. Resolver essas equações permite prever o comportamento do sistema ao longo do tempo ou outras variáveis independentes, o que é muito útil na prática. A teoria das equações diferenciais é amplamente utilizada no ensino de ciências e é considerado uma parte crucial da matemática moderna, atraindo a atenção de numerosos pesquisadores devido a sua ampla aplicabilidade em áreas como Espectroscopia Nuclear, Mecânica dos Fluidos, Circuitos Elétricos, Física Computacional, Informação Quântica, Decaimento Radioativo, vários tipos de oscilações e muito mais. Os fundamentos matemáticos das Equações Diferenciais são baseados em uma equação que relaciona uma função a uma ou mais de suas derivadas, e resolvê-las envolve encontrar uma função que satisfaz a equação e certos conjuntos de condições iniciais. O presente trabalho teve como objetivo investigar as Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) e Equações Diferenciais Parciais (EDP) usando o software Wolfram Mathematica (WM), uma ferramenta numérica que implementa um Sistema de Álgebra Computacional. O WM tem uma gama de funções que permitem realizar cálculos complexos e numéricos, e algumas das funções usadas são: Solve, DSolve, NDSolve, Wronskian, MatrixForm, Plot, Table e muitas outras classes de funções disponíveis. Para atingir os objetivos, este trabalho foi desenvolvido em três etapas durante os 12 meses de atividades do projeto. O estudo de EDOs e EDPs ocorreu na primeira etapa durante o primeiro quadrimestre em que investigamos alguns métodos de soluções de equações diferenciais que são: variação de parâmetros, método dos coeficientes indeterminados, séries, método de Frobenius, sistema de equações diferenciais, método de Euler, método de Runger-Kuttam, Transformada de Laplace e Fourier. As etapas 2 e 3 ainda se encontram em desenvolvimento e ao finalizamos será desenvolvido o TCC e posteriormente um artigo para submissão em revista/periódico apropriado.

Palavras-chave: Física Computacional; Equações Diferenciais Ordinárias; Equações Diferenciais Parciais; Wolfram-Mathematica.

Modalidade: PIVIC

Campus: Petrolina

Agradecimentos: Agradecimentos ao IFSertãoPE e orientadores do projeto