

SOLUÇÃO ANALÍTICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS APLICADA ÀS FÍSICAS USANDO SYMPY

Francisco Dirceu Duarte Arraes¹

Elainy Bezerra Vieira²

RESUMO

Este artigo apresenta o uso da biblioteca SymPy da linguagem de programação Python para a solução analítica de equações diferenciais ordinárias (EDOs) em problemas físicos. As ferramentas computacionais provaram ser indispensáveis na resolução de problemas matemáticos complexos e fornecem análises precisas e eficientes. O objetivo deste estudo é apresentar códigos que demonstrem a capacidade do Python-SymPy em resolver diversos problemas de EDO utilizando exemplos aplicados à física. A SymPy é uma biblioteca poderosa para a manipulação simbólica de expressões matemáticas, incluindo a resolução de EDO. Foram escolhidos exemplos para ilustrar EDOs na modelagem de sistemas dinâmicos e na análise de fenômenos físicos, como oscilações harmônicas, circuitos elétricos e movimento de partículas. Esses problemas são fundamentais para a compreensão de fenômenos físicos e no desenvolvimento de modelos matemáticos em diversos campos da ciência e tecnologia. A resolução simbólica das EDOs permite soluções detalhadas que fornecem informações valiosas sobre o comportamento dos sistemas em estudo. A integração entre programação e matemática avançada promovida através do uso do Python-SymPy será inestimável no ensino e na pesquisa de física e áreas afins. Este artigo promoveu a valorização das ferramentas informáticas no ensino e na investigação e destaca como uma combinação de programação e métodos analíticos pode facilitar a resolução de problemas complexos, ou seja, foi apresentado uma ferramenta para ser usada por estudantes de física e engenharia, que tem vantagens significativas, como a capacidade de automatizar cálculos tediosos, visualizar soluções e compreender profundamente conceitos teóricos por meio de simulações práticas. Isso acelera o aprendizado e melhora a precisão da aplicação da teoria. Em suma, a utilização do Python-SymPy na resolução de EDOs representa uma abordagem moderna e eficiente que se destaca como ferramenta fundamental na análise e modelagem de fenômenos físicos.

Palavras-chave: EDO, Python, Modelagem matemática, Ferramentas computacionais.

¹ Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – IFSertãoPE – campus Salgueiro, dirceu.araes@ifsertao-pe.edu.br;

² Estudante do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Regional do Cariri - URCA, elainyvieira68@gmail.com.