

2º Encontro da SBPC em MS/ XI ENEPEX / XIX ENEPE/ 22ª SNCT - UEMS / UFGD 2025

TÍTULO: INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS.

Instituição: UEMS – Câmpus de Nova Andradina

Área temática: Pesquisa – Ciências Exatas e da Terra

BOTELHO, Kaio Ruan Lourenço¹ (kaio.mat.uems@gmail.com); **PAVANI,** Gustavo Antonio² (gustavo.pavani@uems.br).

¹ – Bolsista de Iniciação Científica CNPq e discente do Curso de Matemática do Câmpus de Nova Andradina;

² – Orientador e Professor do Curso de Matemática do Câmpus de Nova Andradina

Equações diferenciais ordinárias, ou EDOs, são equações que envolvem funções e suas derivadas como incógnitas. As equações diferenciais surgiram em problemas relacionados à Mecânica ainda no século XVI, como em problemas relacionados aos movimentos dos planetas, a catenária (corda pendente presa nas extremidades), movimento de pêndulos, dentre muitos outros, porém, a forma como as entendemos hoje só foi possível após a formalização do Cálculo, no século XVII. Nosso objetivo nesse projeto é estudar as equações diferenciais ordinárias, com ênfase, nas equações de primeiro e segundo graus. Em relação às equações de primeira ordem, os conteúdos estudados foram: as equações lineares, as equações exatas, equações separáveis, equações homogêneas, equações de Bernoulli, equações autônomas, o importante Teorema da Existência e Unicidade de solução para EDOs, o Método de Euler e a modelagem com equações de Primeira Ordem. Em relação às equações de segunda ordem, os conteúdos vistos são: equações homogêneas com coeficientes constantes, o Wronskiano, ocorrência de raízes complexas, ocorrência de raízes repetidas, equações não-homogêneas: método dos coeficientes indeterminados, variação de parâmetros e aplicações às vibrações mecânicas. Também estudaremos as Transformadas de Laplace aplicadas à problemas de valores iniciais. Outro tópico a ser estudado é solução de EDOs através de séries de potência, com os conteúdos: série de potências, série de Taylor, Soluções em série e equações de Euler. Além disso, esse projeto busca suprir algumas deficiências da grade curricular do curso de licenciatura em matemática de Nova Andradina, o qual não prevê a disciplina de Equações Diferenciais Ordinárias ou similar. A metodologia utilizada é a pesquisa na literatura especializada e simulações computacionais. Como resultado esperamos adquirir conhecimento matemático sólido na área de Equações Diferenciais, possibilitando assim, a qualificação para pesquisas mais avançadas, como futuramente, a realização de um curso de mestrado ou doutorado. Conclusão: como podemos ver, as equações diferenciais modelam grande parte dos fenômenos que nos permeia, tanto relacionados à natureza, à Mecânica, à Geometria, quanto em fenômenos sociais e epidemiológicos, o que torna seu estudo primordial para a compreensão dos desafios e problemas do mundo atual.

PALAVRAS-CHAVE: equações diferenciais, modelagem matemática, cálculo.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.