



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## POLINÔMIOS ORTOGONAIS CLÁSSICOS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

**Eduardo Machado Silva<sup>1</sup>; Regina Litz Lamblém<sup>2</sup>**

UEMS-UCC, 79540-000, Cassilândia-MS, E-mail: [eduardodz@outlook.com](mailto:eduardodz@outlook.com)<sup>1</sup>;

[lamblem@uems.br](mailto:lamblem@uems.br)<sup>2</sup>; Bolsista de Iniciação Científica CNPq<sup>1</sup>; Orientadora, Professora UEMS<sup>2</sup>

A teoria dos polinômios ortogonais é usada em diversos tipos de problemas como, por exemplo, em estudos relacionados a equilíbrio eletrostático, estabilidade numérica e análise de frequência. Este projeto teve como objetivo apresentar alguns resultados interessantes sobre os zeros dos polinômios ortogonais clássicos, através do uso das equações diferenciais ordinárias que esses polinômios satisfazem. Além disso, como o estudo de polinômios ortogonais e equações diferenciais abrange vários conceitos de limite, derivada e integral e o bolsista é um aluno de Curso de Licenciatura em Matemática, o projeto também envolveu pesquisas e reflexões de como tratar conceitos de Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Médio. Para a realização do projeto o acadêmico utilizou livros, artigos e internet para pesquisa de materiais bibliográficos, e, dedicou 20 horas semanais sendo 2 horas destinadas à apresentação de seminários para a orientadora. Através do desenvolvimento desse projeto o acadêmico adquiriu conhecimentos sobre polinômios ortogonais e equações diferenciais que podem ser usados num curso de pós-graduação, além de desenvolver habilidades para pesquisas, observação e reflexão. Alguns resultados interessantes sobre os zeros dos polinômios ortogonais clássicos tais como, propriedades assintóticas e aplicações ao equilíbrio eletrostático foram alvos de estudo nesse projeto. Dessa forma, concluímos que a beleza dos polinômios ortogonais de Jacobi está no fato de seus zeros coincidirem com a posição de equilíbrio de cargas livres em um campo eletrostático, e esse resultado é possível pelo fato dos polinômios ortogonais clássicos satisfazerem certas equações diferenciais e possuir todos os zeros distintos e reais.

**Agradecimento:** Ao CNPq, pela concessão da bolsa de IC.