

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Uma ferramenta computacional para auxílio no estudo e ensino de métodos numéricos em equações diferenciais

Allison de S. Moura¹

Departamento de Computação Científica, Matemática Computacional, UFPB, João Pessoa, PB

Diogo P. da Silva Santos²

Departamento de Computação Científica, Matemática Computacional, UFPB, João Pessoa, PB

Gabriel M. Barbosa³

Departamento de Computação Científica, Matemática Computacional, UFPB, João Pessoa, PB

José D. da Costa Silva⁴

Departamento de Computação Científica, Matemática Computacional, UFPB, João Pessoa, PB

Moisés D. dos Santos⁵

Departamento de Computação Científica, Matemática Computacional, UFPB, João Pessoa, PB

1 Introdução

As equações diferenciais (ED), constituem parte fundamental na formação dos estudantes das áreas de exatas e engenharias, representando um instrumento de grande potencial para modelagem de problemas [1]. Através dessas equações, é possível modelar e interpretar vários fenômenos que ocorrem em eletrostática, eletromagnetismo, dinâmica de fluidos, entre outros. Em geral, não é possível determinar solução analítica para estes problemas, contudo para prever o comportamento desses fenômenos recorreremos as técnicas numéricas. As ED abordadas neste trabalho foram: a Equação do Calor em uma barra finita, a Equação da Onda Unidimensional e o Sistema de Oscilação Forçada e Amortecida [2]. Para determinarmos as soluções numéricas para estas equações foi utilizado o método de Runge-Kutta de 4^a ordem e o método das diferenças finitas [3].

Neste trabalho é apresentada uma ferramenta computacional com interface gráfica desenvolvida no GUIDE do MATLAB®, utilizada como recurso didático, visando melhorar o processo de ensino-aprendizagem das ED. O prototipo foi desenvolvida por alunos do Bacharelado em Matemática Computacional da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com a orientação de um docente.

¹alliso.moura@mat.ci.ufpb.br

²diogo.silva@mat.ci.ufpb.br

³gabrielmarquesbarbosa@hotmail.com

⁴dennys.costasilva@gmail.com

⁵mdantas@ci.ufpb.br

2

2 Descrição da Interface

A interface dispõe de um Menu, que permite ao usuário selecionar o tipo de fenômeno que será estudado, como ilustrado na figura (1a). Após selecionado, uma nova aba será aberta, contendo a equação que o rege, bem como uma ilustração simples do problema, onde o usuário pode entrar com os dados correspondentes para que sejam simulados, vide figura (1b). Por fim, é apresentado graficamente, na janela do Menu, o resultado da simulação escolhida, como na figura (1a).

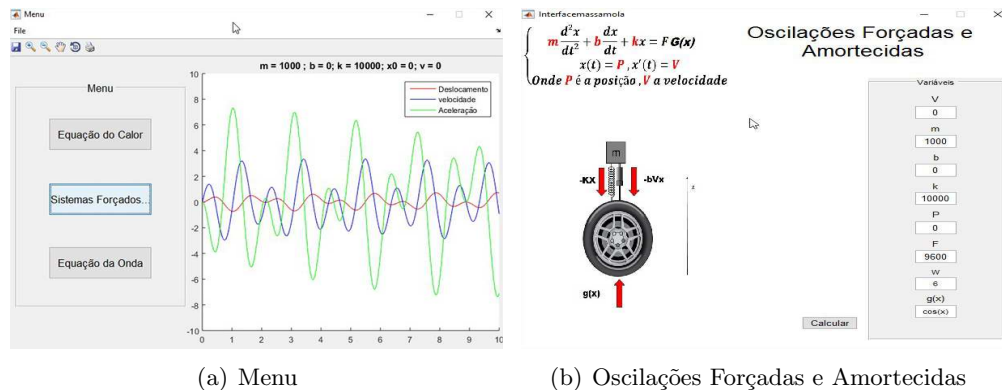


Figura 1: Interface Gráfica

3 Conclusões

Embora a ferramenta ainda esteja sendo desenvolvida, a aplicação da mesma em sala de aula já mostrou que houve uma maior motivação e interesse dos alunos pela disciplina, permitiu uma maior capacidade de assimilação dos conceitos e, por conseguinte, conduziu os alunos a uma aprendizagem significativa, reduzindo o tempo de maturação desses conceitos.

Referências

- [1] MEDEIROS, W. L. et al. Uma ferramenta computacional para suporte nos processos de ensino e aprendizagem de equações diferenciais parciais. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.1, p.65-74, 2016.
- [2] SANTOS, R. J. Equações Diferenciais Parciais: Uma introdução (Versão Preliminar). UFMG, 2011.
- [3] LEITE, W. R. Introdução ao cálculo numérico: um texto integrado com DERIVE. São paulo: Atlas, 2000.