

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Potencialidades do *Software* GeoGebra no Ensino da Resolução Numérica de Problemas de Valor Inicial de Primeira Ordem pelo Método de Euler

Dênis E. C. Vargas¹

Rodrigo Luiz Pereira Lara²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, IF Sudeste MG, campus Rio Pomba, MG

1 Introdução

Existem aplicações da matemática onde se é necessário resolver um problema de valor inicial (PVI) que muitas vezes não possui solução analítica ou, mesmo que possua, sua resolução é bastante complexa e uma aproximação do seu valor pode ser a melhor opção [1, 2]. Para esses casos necessita-se de métodos numéricos tais como o Método de Euler para se obter uma aproximação adequada. Devido aos seus recursos computacionais e sua popularidade, o GeoGebra [4] tornou-se um excelente *software* no ensino e aprendizagem da matemática. Para o ensino do Método de Euler, os estudantes podem comparar os valores da solução exata do PVI e os valores aproximados obtidos. O GeoGebra potencializa a aprendizagem da resolução numérica de PVI de primeira ordem pelo Método de Euler de forma mais dinâmica quando comparado ao ensino tradicional.

2 Atividades com o GeoGebra

Para a compreensão do Método de Euler pode-se utilizar o GeoGebra explorando a visualização que ele permite através de um exemplo. Seja o PVI de primeira ordem $y' = y$, $y(0) = 1$. Sabe-se que a fórmula do Método de Euler é dada por $y_{n+1} = y_n + hf(x_n, y_n)$, onde $y' = f(x_n, y_n)$ [1, 2]. Na entrada do GeoGebra, o usuário pode digitar o comando ResolverEDO(y) e automaticamente a solução $f : y = 1e^x$ aparece na Janela de Álgebra (Figura 1). O menu Exibir possibilita abrir a Planilha do GeoGebra onde o estudante pode criar uma sequência de aproximações utilizando a fórmula do Método de Euler e plotar os valores obtidos, observando a aproximação com a curva da solução exata na Janela de Visualização. Com isso ele tem a oportunidade de experimentar valores diferentes de h e observar como isso modifica a proximidade dos pontos.

¹denis.vargas@ifstedestemg.edu.br

²rodrigo.lara@ifstedestemg.edu.br

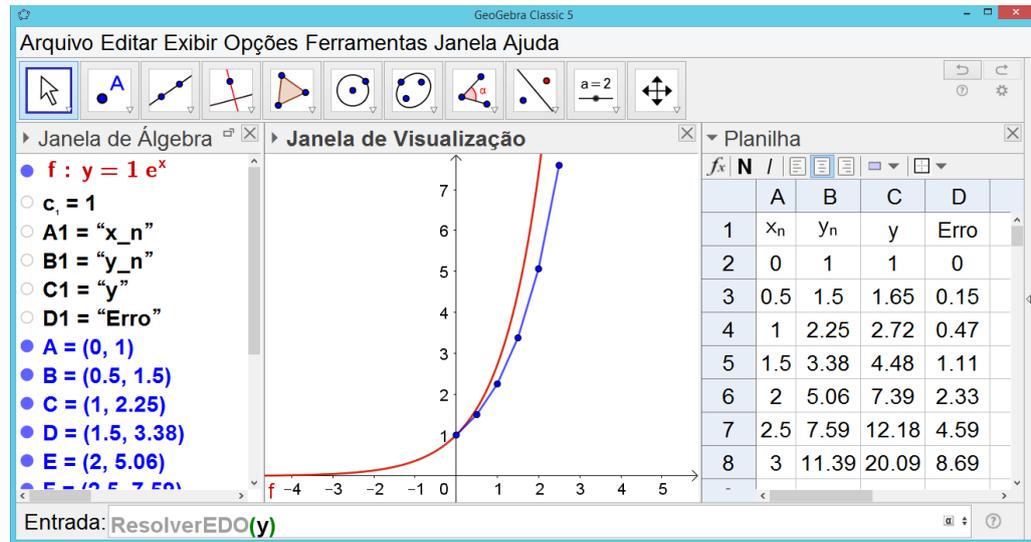


Figura 1: Método de Euler no GeoGebra, versão Classic 5.

3 Conclusões

Torna-se evidente a importância da utilização e a potencialidade que o GeoGebra apresenta no ensino do Método de Euler, visto que ele auxilia na compreensão e construção desse conhecimento matemático. O GeoGebra oferece, além da visualização gráfica e cálculos automatizados, a possibilidade de comparação e análise de resultados, formulação de conjecturas e formalização de conceitos. Sua principal característica nesse contexto está relacionada a dinamicidade ofertada aos alunos, especialmente aqueles não familiarizados com linguagens de programação. A leitura de [3] sugere que, além da capacidade de realçar o componente visual da matemática, as possibilidades de investigação e experimentação propiciadas por *softwares* como o GeoGebra podem levar estudantes a desenvolverem suas ideias a ponto de criarem conjecturas e posteriormente validá-las. Por fim, acredita-se que o ensino de Cálculo Numérico mediado pelo uso do GeoGebra cria um ambiente de ensino e aprendizagem bastante propício.

Referências

- [1] M. A. G. Ruggiero and V. L. R. Lopes. *Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais*, 2a. edição. Makron Books, São Paulo, 1997.
- [2] W. E. Boyce and R. C. Diprima. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, 10a. edição. LTC, 2015.
- [3] M. C. Borba and M. G. Penteado. *Informática e Educação Matemática*, 4a. edição. Editora Autêntica, 2007.
- [4] <www.geogebra.org>. Acessado em 10 de Novembro de 2018.