

Bilhares no GeoGebra

Marcelo Machado de Souza,¹ Alexandre Alvarenga Rocha²
PROFMAT UFV, Florestal, MG

Este trabalho investiga a Teoria dos Bilhares[12][3] de uma maneira prática, integrando conceitos de geometria e sistemas dinâmicos com o uso do software GeoGebra. A análise concentra-se em diferentes formatos de mesas de bilhar, como circunferências, elipses e cardioides, explorando suas propriedades reflexivas e o comportamento das trajetórias das bolas por meio de simulações dinâmicas. A parametrização das curvas que delimitam essas mesas é discutida de maneira acessível [1][4][2], destacando como as variações nas condições iniciais influenciam as trajetórias periódicas ou caóticas.

Além de uma abordagem teórica, o trabalho inclui um roteiro prático de atividades, apresentado na Seção “Roteiro de Atividades”, com o objetivo de facilitar a reprodução das simulações em sala de aula, incentivando a exploração de temas avançados como sistemas dinâmicos e modelagem matemática de fenômenos físicos[6][7][8][9][5]. O software GeoGebra, por ser gratuito e amplamente acessível, é utilizado nas construções de bilhares, permitindo que essas simulações sejam replicadas e aprimoradas por estudantes e professores [10].

O trabalho propõe que, com o uso adequado de ferramentas interativas, o ensino de temas matemáticos complexos pode ser enriquecido, despertando o interesse dos estudantes para áreas da matemática muitas vezes negligenciadas no currículo tradicional. As aplicações dos bilhares em sistemas dinâmicos são apresentadas de forma didática [11], promovendo o uso de conceitos como parametrização de curvas planas no contexto da geometria analítica e da física, temas relevantes para a educação básica.

Referências

- [1] Cláudio Lourenço Araújo et al. “Geogebra como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem de curvas planas”. Em: (2018).
- [2] Rodney Josué Biezuner. **Notas de aula geometria diferencial**. 2015.
- [3] Nikolai Chernov e Roberto Markarian. **Chaotic billiards**. 127. American Mathematical Soc., 2006.
- [4] Joardson Junio Fernandes Soares. “Curvas planas no ensino médio”. Em: (2018).
- [5] Marcelo Machado de Souza. **Bilhar na Elipse (com Espaço de Fase)**. <https://www.geogebra.org/m/vz8psvzm>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.
- [6] Marcelo Machado de Souza. **Bilhar no Cardioide (com Espaço de Fase)**. <https://www.geogebra.org/m/p7zv5vdm>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.
- [7] Marcelo Machado de Souza. **Bilhar no Círculo**. <https://www.geogebra.org/m/devf27ct>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.
- [8] Marcelo Machado de Souza. **Bilhar no Círculo (Espaço de Fase)**. <https://www.geogebra.org/m/wbbzrfz2>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.

¹matcelomachado@gmail.com

²alexandre.rocha@ufv.br

- [9] Marcelo Machado de Souza. **Bilhar no Círculo (Fluxo)**. <https://www.geogebra.org/m/jhfry4zr>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.
- [10] Marcelo Machado de Souza. **Bilhares no GeoGebra**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa. 2021.
- [11] Marcelo Machado de Souza. **Vídeo sobre Bilhares no GeoGebra**. <https://youtu.be/HZ5mqvWTo4g>. Acesso em: 18 set. 2024. 2021.
- [12] Renato de Sá Teles et al. “Bilhares: aspectos clássicos e quânticos”. Em: (2012).