

ESTUDO DO PÊNDULO SIMPLES A PARTIR DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

Eliene do Nascimento Pereira ¹

Cristiana Maria de Alencar ²

Willames Ferreira de Magalhães ³

RESUMO: O pêndulo simples é um sistema físico ideal importantíssimo para estudo de movimentos oscilatórios, pois permite uma compreensão de aspectos energéticos que podem ser estendidos a outros sistemas, como biológicos, econômicos, sociais, e assim por diante. Matematicamente, o movimento do pêndulo simples é modelado por uma equação diferencial de segunda ordem não linear, que não possui solução analítica. Diante disso, o objetivo desse trabalho é obter a solução numérica do problema por meio de simulação computacional. Assim, a metodologia empregada consiste em transformar a EDO de segunda ordem em um conjunto com duas EDOs de primeira ordem acopladas. A partir disso, utiliza-se o método de Runge-Kutta de quarta ordem na linguagem de programação FORTRAN 90. Como resultados, são obtidos: (i) o espaço de fases do sistema, que serve para descrever a energia do sistema e (ii) a série temporal da variável dinâmica angular, que descreve o comportamento regular do modelo. Conclui-se que neste trabalho são utilizados artifícios da matemática aplicada, o que abre portas para aplicar métodos computacionais para o estudo de outros sistemas regidos por equações diferenciais ordinárias, destacando assim a interdisciplinaridade proporcionada pela matemática.

Palavras-chave: Pêndulo simples. Modelagem matemática. Simulação numérica.

Referências

FIEDLER-FERRARA, N.; PRADO, C. P. C. do. **Caos: uma introdução**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 1994.

MONTEIRO, L. H. A. **Sistemas dinâmicos**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019. 694 p.

OTT, E. **Chaos in dynamical systems**. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2002.

¹ Universidade Regional do Cariri, e-mail: eliene.pereira@urca.br

² Universidade Regional do Cariri, e-mail: cristiana.alencar@urca.br

³ Universidade Regional do Cariri, e-mail: willames.magalhaes@urca.br