

MODELAGEM MATEMÁTICA DAS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS E SUAS APLICAÇÕES

FERNANDES, Gabrielly Sevilha¹; FONSECA, Regina Célia Bueno da^{1*}

¹Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia

*regina.fonseca@ifg.edu.br

A modelagem matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. O modelo matemático é o conjunto de símbolos e relações que procuram traduzir, de alguma forma, um problema de situação real. As equações diferenciais são equações matemáticas que descrevem a relação entre uma função desconhecida e suas derivadas. O objetivo da pesquisa é apresentar a importância da modelagem matemática das equações diferenciais ordinárias (EDO) aplicadas em problemas das áreas da matemática aplicada, física, engenharia e outras ciências para resolver problemas de fenômenos naturais e processos dinâmicos. A metodologia utilizada é de estratégias investigativas e pesquisa aplicada, gerando conhecimentos para aplicação prática, dirigida ao entendimento da modelagem matemática da EDO, em particular, de primeira ordem, com procedimentos técnicos da pesquisa bibliográfica. Os resultados mostram a importância da teoria da EDO na resolução de problemas nas áreas do conhecimento. Por exemplo, na química o problema do decaimento radioativo é dado por uma equação diferencial, cuja solução determina a taxa do número de núcleos radioativos remanescentes após um tempo t , dado o número de núcleos radioativos no tempo inicial t_0 e uma constante de desintegração. Na física o problema da Lei de Resfriamento de Newton é dado por uma equação diferencial, cuja solução determina a taxa de perda de calor de um corpo, que é proporcional à diferença de temperaturas do corpo e do ambiente. Na biologia o problema de Modelo de Gompertz é dado por uma equação diferencial que descreve o crescimento exponencial limitado de uma população. Sua solução descreve a dinâmica do crescimento populacional e o tempo de vida. Assim as soluções gerais dos problemas mostram a importância do entendimento da teoria da EDO, para modelar, analisar e interpretar os comportamentos das soluções gerais, podendo fazer previsões na evolução temporal. Se dado condições iniciais, possibilitando alterações nas variáveis do sistema, as soluções gerais fornecem informações minuciosas na análise do problema em estudo. Os modelos estudados podem ser utilizados em futuras pesquisas, auxiliando na resolução de problemas. Além disso, as contribuições teóricas demonstram a importância dos modelos matemáticos na análise de resultados e previsões.

Palavras-chave: modelagem; equações diferenciais; problemas; aplicações.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (nº 19/2023), Fernandes Gabrielly Sevilha agradece ao IFG pela bolsa concedida.