PESQUISA/INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PESQUISA/ INICIAÇÃO CIENTÍFICA

A MATEMÁTICA NO COMBATE AO HIV

Ângelo Gabriel Fernandes Castilho (angelocastilhochess@gmail.com)

Karla Katerine Barbosa De Lima (karlalima@ufgd.edu.br)

A modelagem matemática consiste na capacidade de representar situações do cotidiano por meio de estruturas matemáticas e, a partir delas, buscar soluções que possam ser interpretadas dentro do contexto real em que o problema se insere. No ambiente educacional, essa abordagem tem se mostrado especialmente eficaz, uma vez que o interesse dos estudantes pela matemática costuma aumentar quando percebem conexões com fenômenos reais e aplicações externas à disciplina em si. Nesse cenário, a matemática aplicada desempenha um papel essencial ao tornar o aprendizado mais relevante, significativo e conectado com outras áreas do conhecimento. Este estudo teve como foco principal a aplicação de conceitos de Álgebra Linear e Cálculo Diferencial na modelagem de doenças infecciosas, com ênfase na dinâmica da infecção pelo HIV, visando demonstrar como a matemática pode contribuir de maneira significativa para a compreensão de sistemas biológicos complexos. Os objetivos do projeto incluíram compreender os mecanismos matemáticos que regem a propagação do vírus, explorar a estabilidade de seus estados e analisar o comportamento do sistema frente a diferentes condições iniciais. A metodologia adotada consistiu em uma revisão bibliográfica sobre modelos compartimentados e em uma abordagem teórica detalhada, partindo da formulação explícita das equações diferenciais ordinárias que representam a interação entre células saudáveis, células infectadas e partículas virais.

Posteriormente, procedeu-se à análise de estabilidade dos pontos de equilíbrio do sistema, utilizando ferramentas da Álgebra Linear, permitindo classificar o comportamento local em torno desses pontos. A investigação buscou ainda integrar o conhecimento de diferentes áreas da matemática, evidenciando como conceitos muitas vezes ensinados de forma isolada podem, na prática, atuar de maneira sinérgica na resolução de problemas reais. Os resultados indicam que a abordagem adotada não apenas amplia a compreensão matemática dos fenômenos estudados, mas também potencializa o ensino da matemática, ao oferecer ao futuro professor um repertório mais contextualizado, crítico e interdisciplinar. Conclui-se que a modelagem matemática é uma estratégia pedagógica eficaz, capaz de tornar o ensino mais próximo da realidade dos alunos e de fortalecer a formação de professores reflexivos e preparados para lidar com desafios complexos em sala de aula. Agradecemos à UFGD pelo apoio e financiamento por meio do Projeto de Iniciação Científica.

Palavras-chave: equações diferenciais; álgebra linear; epidemiologia.