

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS NA MODELAGEM DA HANSENÍASE

Simone Santa Rosa Rodrigues ¹ ; Carlos Eduardo da Costa Cruz ¹ ; Erito Marques de Souza Filho ² & Claudia Mazza Dias ²

1. Discente do Curso de Matemática Aplicada e Computacional, IM/UFRRJ, Campus Nova Iguaçu

2. Professor Curso de Matemática Aplicada e Computacional, IM/UFRRJ, Campus Nova Iguaçu .

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Epidemiologia; modelo SIR; Hanseníase.

Introdução.

Este projeto tem como objetivo a modelagem matemática da hanseníase, uma doença negligenciada, associada à pobreza, que acomete a pele, sistema nervoso periférico, trato respiratório superior, olhos e testículos, com poucos modelos matemáticos desenvolvidos no Brasil que a trata adequadamente. Seu tratamento por métodos matemáticos, com base em modelos clássicos de propagação, visa contribuir com o controle da hanseníase. Trata-se de um trabalho cooperativo que envolveu todos os alunos que cursaram a disciplina Análise Numérica em 2015-1 no Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional do IM/UFRRJ.

Metodologia

A metodologia de pesquisa envolve o desenvolvimento teórico de modelos para a dinâmica da hanseníase com base no modelo SIR (Suscetíveis-Infetados-Recuperados), estudado por Kermack e McKendrick, em 1927. Tal modelo tem como base Equações Diferenciais Ordinárias- EDO'S, formando um sistema não-linear de equações que leva em consideração as características ou propriedades físicas e epidemiológicas da doença. Experimentos numéricos e testes de validação serão apresentados de forma a validar a metodologia proposta.

Resultados e discussão

Visamos através do desenvolvimento dos modelos matemáticos, propostos pela pesquisa, ter como resultado um modelo que descreva bem a dinâmica da doença, buscando um impacto importante no entendimento de sua transmissão e no planejamento de uma estratégia de controle. Os modelos matemáticos permitem uma discussão dos fatores mais importantes nesse processo e o desenho de estratégias de utilização dos medicamentos que minimizem o aparecimento de resistência, por exemplo.

Conclusão

O desenvolvimento de um modelo para estudo da hanseníase é muito significativo dada a importância da doença no Brasil e a falta de interesse dos pesquisadores em sua modelagem. Serviu também como motivação e melhor aproveitamento e compreensão do conteúdo da disciplina de Análise Numérica cursada pelos alunos participantes da pesquisa em 2015-1 no Curso de Bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional do IM/UFRRJ. A tradução de

problemas da vida real em termos de modelagem matemática, principalmente quando interpretadas por equações diferenciais ordinárias, pode levar a importantes resultados e possibilita por em prática diversos conteúdos estudados, com base na multidisciplinaridade com a intercessão entre dois campos da ciência muito importantes: biologia e matemática. Desta forma, motiva-se também o estudo e modelagem de outras patologias, contribuindo no desenvolvimento social através da prevenção e controle da disseminação de doenças infecto contagiosas.

Referências Bibliográficas

William E. Boyce, Richard C. Di Prima. Equações Diferenciais Elementares, 9ª edição, LTC, 2010

José Gilson Sales e Silva. Equações de Diferenças Finitas na Modelagem da Hanseníase em Imperatriz – MA, Mestrado Profissional em Matemática, UNICAMP, 2009.

Braunwald E., et al. Medicina Interna de Harrison - 2 volumes - 18ª edição (2013).