

Modelação matemática de epidemias tuberculose e VIH / SIDA

Morais, Alexandra¹; Espírito Santo, Verónica²; Balsa, Carlos³

¹a31637@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

²a29441@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

Neste trabalho são apresentados alguns dos modelos matemáticos simples que permitem fazer a simulação da propagação das doenças infecciosas tuberculose e do HIV / SIDA.

Pretende-se com estes modelos estudar a evolução de epidemias numa população ao longo do tempo.

A dinâmica do modelo matemático proposto para a modelação da tuberculose (TB) é obtida através da resolução numérica de um sistema de quatro equações diferenciais ordinárias que descreve a variação de quatro categorias de indivíduos ao longo do tempo: suscetíveis, indivíduos infetados (latentes), indivíduos que desenvolvem a tuberculose pulmonar e indivíduos que adquirem a tuberculose extrapulmonar.

Avalia-se o comportamento da doença tuberculose numa determinada população ao longo do tempo através da análise comportamental das variáveis: incidência da infeção, incidência da doença, prevalência da infeção e prevalência da doença.

O modelo matemático proposto para a modelação do VIH / SIDA consiste num sistema de quatro equações diferenciais ordinárias que descrevem a variação de quatro categorias de indivíduos ao longo do tempo: suscetíveis, infecciosos, pessoas com a doença SIDA e seropositivos não infecciosos.

O modelo visa avaliar o comportamento do VIH / SIDA numa determinada população ao longo do tempo.

Alterando a taxa de recrutamento de indivíduos suscetíveis numa população ao longo do tempo é possível observar a sua influência sobre o comportamento do vírus / doença na população.

Palavras-chave: tuberculose; VIH / SIDA; epidemia; modelação matemática

**Mathematical modeling
tuberculosis and HIV / AIDS**

Morais, Alexandra¹; Espírito Santo, Verónica²; Balsa, Carlos³

¹a31637@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

²a29441@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Abstract

In this project are presented some of the simplest mathematical models that allow us to simulate the spread of the infectious diseases tuberculosis and HIV / AIDS.

The aim of these models to study the behavior of these epidemics in a population over time.

The dynamics of the proposed mathematical model for the modeling of tuberculosis (TB) is obtained through the numerical resolution of a system of four ordinary differential equations describing the variation of four categories of individuals over time: susceptible, infected (latent) individuals, individuals who develop pulmonary tuberculosis and individuals who acquire extrapulmonary tuberculosis.

We evaluated the behavior of the tuberculosis disease in a population over time through the behavioral analysis of the variables: incidence of infection, incidence of disease, prevalence of infection and prevalence of the disease.

The proposed mathematical model for HIV / AIDS modeling consists of a system of four ordinary differential equations describing the variation of four categories of individuals over time: susceptible, infectious, people with AIDS disease, and non-infectious seropositive.

The model intends to evaluate the behavior of HIV / AIDS in a given population over time.

By changing the rate of recruitment of susceptible individuals in a population over time it is possible to observe their influence on the behavior of the virus / disease in the population.

Key-words: tuberculosis; HIV / AIDS; epidemic; mathematical modeling