

Coelhos x Ovelhas: Um Olhar Matemático para o Modelo de Lotka-Volterra

Lucas Leite Cavalaro¹, Alessandra Aparecida Verri².

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; *lucasl.cavalaro@hotmail.com

2. Pesquisador do Depto. de Matemática, UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: *Lotka-Volterra, Pontos Fixos, Plano de Fase.*

Introdução

As equações de Lotka-Volterra são constituídas por duas equações diferenciais, não lineares e de primeira ordem, frequentemente utilizadas para descrever dinâmicas em sistemas biológicos, especialmente aqueles em que duas espécies interagem.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma resolução matemática para um modelo de Lotka-Volterra envolvendo a competição por alimento entre coelhos e ovelhas. O problema consiste na construção de um sistema de equações diferenciais para representar a relação entre os coelhos e as ovelhas, levando em consideração fatores como a capacidade de carga (capacidade de crescimento de cada espécie na ausência da outra) e a competição por alimento entre as duas espécies.

A partir do sistema de equações diferenciais que modela o problema, fazemos uma análise de seu plano de fase. Essa análise é baseada nos pontos fixos do sistema linearizado para obter as possíveis conclusões. O sistema também depende de uma condição inicial (número de indivíduos nas populações iniciais de coelhos e ovelhas).

Resultados e Discussão

A metodologia consiste na construção de um sistema de equações diferenciais que se adapte ao problema e da análise do mesmo utilizando técnicas relacionadas ao plano de fase do sistema linearizado, com base em seus pontos fixos.

Conclusões

As conclusões para o problema proposto dependem da condição inicial em que se encontram as populações de coelhos e ovelhas. A análise mostra que uma espécie geralmente conduz a outra à extinção, fato que gerou a formulação do princípio da exclusão competitiva, que afirma que duas espécies que competem pelo mesmo recurso limitado normalmente não podem coexistir.

Agradecimentos

Agradecemos ao PICME e ao CNPq pelo apoio financeiro.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 7ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 416 p.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações Diferenciais Aplicadas**. Coleção Matemática Univritária, 2008.

STROGATZ, Steven H. **Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering**. 1ª Edição. United States of America: Westview Press, 2000. 498 p.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações Diferenciais**, Volume 1. Editora: Mokron Books, 2000.