

Modelagem Matemática em Fenômenos Biológicos: dinâmica e flutuação populacional em pulgões (Aphididae: Hemiptera) e joaninhas (Coccinellidae: Coleoptera) em *Brassica oleracea*

Crisley de Camargo¹, Kadine Rinck Monteiro²,
Magda da Silva Peixoto³, Marcelo Nivert Schlindwein⁴

^{1,2,3,4}UFSCar, *Campus Sorocaba*
 18052-780, Sorocaba, SP

E-mail: ¹ cris.bbio@gmail.com, ² kadinemr@gmail.com, ³ magda@ufscar.br, ⁴ mnivert@ufscar.br

RESUMO

Neste estudo pretendemos, a partir de dados coletados no campo, obter parâmetros biológicos do sistema de equações diferenciais ordinárias do tipo presa-predador de Lotka-Volterra. Tal metodologia surgiu com a necessidade de se estudar a Morte Súbita dos Citros (MSC), doença que tem afetado grande parte dos pomares de citros do Estado de São Paulo [1]. Pesquisadores acreditam que tal doença seja causada por um vírus transmitido por insetos conhecidos como pulgões, que tem como predador natural uma espécie de joaninha.

A predação – um tipo de interação interespecífica que implica no consumo de um organismo vivo (presa) por outro (predador) – é uma interação negativa para uma das espécies (presa). O estabelecimento desta interação entre um grupo de presas e predadores específicos, como pulgões e joaninhas, se constitui um ótimo estudo de caso para avaliação de flutuações populacionais e a confecção de modelos matemáticos [2].

O modelo clássico do tipo presa-predador de Lotka-Volterra (1925) é dado pelo sistema de equações diferenciais ordinárias a seguir:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = ax - bxy \\ \frac{dy}{dt} = cxy - dy \end{cases} \quad (1)$$

As variáveis de estado x e y são, respectivamente, quantidade de presas e quantidade de predadores em cada instante t [3]. Os parâmetros são:

- a : taxa de crescimento da população de presas na ausência de predadores;
- b/c : é a eficiência de predação, isto é, a eficiência de conversão de uma unidade de massa de presas em uma unidade de massa de predadores;
- d : taxa de mortalidade de predadores na ausência de presas;
- o termo xy representa a chance de encontro entre presas e predadores (ambos uniformemente distribuídos no habitat).

Temos como objetivo neste trabalho obter os parâmetros biológicos acima (1) que representem a interação entre pulgões (presa) e joaninhas (predador) em uma plantação de couve. Dentre os predadores dos afídeos (pulgões), no Brasil, destaca-se a joaninha (*Cycloneda sanguinea*) [4]. Trabalhos já foram feitos nesse sentido, mas esses dados foram obtidos em laboratório [5]. Neste estudo pretendemos obter dados no campo a partir da observação da interação entre as espécies em uma plantação de couve em uma área pré-determinada no *Campus* da UFSCar em Sorocaba, ou seja, com dados coletados e sumarizados em uma planilha eletrônica, pretendemos obter os parâmetros biológicos do sistema de equações diferenciais ordinárias do tipo presa-predador (1). A coleta de dados iniciou-se em dezembro de 2008 e encerra-se em junho de

¹ Bolsista PIBIC/CNPq/UFSCar

2009. O mês de julho será dedicado à obtenção dos parâmetros acima citados. Finalmente, no mês de agosto do presente ano, será feita a elaboração do relatório final.

Palavras-chave: *presa, predador, equações diferenciais, parâmetros, Lotka-Volterra*

Referências

- [1] M. S. Peixoto, “Sistemas Dinâmicos e Controladores Fuzzy: um Estudo da Dispersão da Morte Súbita dos Citros em São Paulo”, Tese de IMECC-Unicamp, 2005.
- [2] Edelstein-Keshet, *Mathematical Models in Biology*, Random-House, N. York, 1988
- [3] R. C. Bassanezi, *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*, Contexto, São Paulo, 2002
- [4] D. J. Borror e D. M. DeLong, *Introdução ao Estudo dos Insetos*, Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1969.
- [5] A. Janssen, A. Pallini, M. Venzon e M.W. Sabelis, *Behaviour And Indirect Interactions In Food Webs Of Plant-Inhabiting Arthropods*, *Experimental and Applied Acarology*, v. 22, p. 497-521, 1998.