

RESUMO APRESENTAÇÃO ORAL PADRÃO - CENTRO DE CIÊNCIAS  
MATEMÁTICAS E DA NATUREZA (CCMN)/MATEMÁTICA

**ANÁLISE DE INTERAÇÕES PRESA-PREDADOR COM ESTRUTURA DE  
FOME**

*Uddhava Bragança Alencar De Souza (uddhavabraganca@gmail.com)*

*Paulo Amorim (Orientador) (pauloamo@gmail.com)*

No contexto do estudo da dinâmica de sistemas biológicos, um dos modelos clássicos e mais conhecidos é dado na forma das equações de Lotka-Volterra, formuladas originalmente e de maneira independente pelo matemático Vito Volterra e pelo biofísico Alfred J. Lotka em 1925. Trata-se de um par de equações diferenciais que modelam a interação entre duas espécies: uma presa e um predador, considerando que a única fonte de alimentação dos predadores é a população de presas. Sendo um modelo bastante simples, ele não leva em consideração diversos outros fatores possivelmente relevantes no comportamento real de seres vivos, tais como clima ou fome, por exemplo. Por esse motivo, em um artigo recente (AMORIM, 2020), o orientador do presente trabalho introduziu uma versão adaptada desse modelo, expandida para levar em consideração efeitos devidos à fome do predador. É de fato de se esperar que os níveis de fome impactem de forma significativa o comportamento dos predadores. Com efeito, estando saciados, os predadores são mais prováveis de repousar; em contrapartida, estando com fome, provavelmente buscarão formas de aumentar a eficiência predatória, mas apenas até certo ponto, a partir do qual a fome se torna debilitante e enfraquece o predador. No nível matemático, o modelo consiste de uma equação de transporte para o predador

acoplada a uma equação diferencial ordinária para a presa, das quais são deduzidas três equações diferenciais ordinárias para algumas quantidades integrais definidas no trabalho, sendo elas as densidades populacionais de presa e predador e a densidade média de fome do predador. O presente trabalho consiste pois na análise desse sistema de três EDOs introduzido no artigo mencionado acima. Começando com uma determinação dos pontos de equilíbrio, faz-se uso da teoria de linearização em torno de pontos de equilíbrio conjuntamente ao critério de Routh-Hurwitz para determinar condições que permitam garantir a estabilidade das soluções em torno de tais pontos. A partir daí, mostra-se que, ao perderem estabilidade, os pontos críticos desse sistema dão origem a bifurcações de Hopf, em torno dos quais surgem soluções periódicas. Finalmente, um código de programação em Python é escrito com intuito de realizar uma solução computacional numérica, o que permite obter informações tanto quantitativas quanto qualitativas acerca do sistema em estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, P. PREDATOR-PREY INTERACTIONS WITH HUNGER STRUCTURE. Aceito no SIAM Journal of Applied Mathematics, 2020.