

Modelo matemático para descrever uma interação planta-herbívoro

Maria Eduarda Hojnacki Costa¹, Priscila Azevedo da Silveira², Carina Loureiro Andrade^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Canoas. Canoas, RS, Brasil.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS, Brasil.

Com o objetivo de formular um modelo de equações diferenciais ordinárias para descrever a evolução temporal das populações de uma planta e um herbívoro, procuramos na literatura alguns modelos que serviram como orientação para a formulação da proposta. Um modelo matemático é uma tentativa de se descrever matematicamente a realidade e que permite que tenhamos uma previsão/avaliação do comportamento das espécies envolvidas no modelo. A modelagem matemática, neste caso, é importante e necessária, pois a herbivoria (relação entre animais e plantas) pode acarretar problemas para o crescimento e desenvolvimento das plantas; portanto, análises qualitativas e quantitativas do comportamento dessas espécies permitem a compreensão do mesmo e trazem benefícios à produção de controle biológico. No modelo que propomos, que descreve a variação das densidades das plantas e herbívoros em relação ao tempo, assumimos que, na ausência de predadores (herbívoros), a população de plantas cresce de acordo com a lei logística de crescimento, com capacidade de carga ambiental e uma taxa de natalidade intrínseca constante, e, na ausência de presas (plantas), a população de herbívoros tende a zero com o passar do tempo, ou seja, vai a extinção. Ao construir e adimensionalizar este modelo matemático que descreve uma interação do tipo planta-herbívoro, obtivemos, como resultados, as soluções de equilíbrio, as condições de viabilidade ecológica e de estabilidade local e realizamos análises computacionais de estabilidade local dentro e fora da região de estabilidade. Posteriormente, determinamos condições para ocorrer uma Bifurcação de Hopf; observamos que, fora da região de estabilidade, há a formação de ciclo-limite e mostramos analiticamente esse resultado. Atualmente, estamos buscando dados biológicos para o modelo, a fim de determinar estratégias de gerenciamento das densidades populacionais envolvidas. Além disso, o processo de modelagem é interdisciplinar por natureza e tem como uma das suas maiores potencialidades a motivação, fazendo com que os discentes se sintam estimulados para o estudo da matemática, vislumbrando sua aplicabilidade; portanto, o projeto de pesquisa Modelagem Matemática Aplicada a Ecologia tem um importante papel, além da construção e análise de um modelo matemático, no sentido de proporcionar ao discente, estudante da Licenciatura em Matemática do IFRS – *Campus Canoas*, um contato com a pesquisa em matemática aplicada e com conceitos matemáticos mais avançados, despertando interesse e curiosidade com relação a suas aplicações.

Palavras-chave: Modelagem matemática. Equações diferenciais. Ecologia.

Trabalho executado com recursos do Edital PROPPI N° 014/2015 – FOMENTO INTERNO 2016/2017 da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.