

A equação logística com termo de advecção não linear: existência e unicidade de solução positiva

Willian Cintra *

Departamento de Matemática, Universidade de Brasília,
70910-900, Brasília - DF, Brasil

Marcelo Montenegro †

Universidade Estadual de Campinas
Campinas, Brasil

Antonio Suárez ‡

Dpto. de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico y IMUS
Fac. de Matemáticas, Univ. de Sevilla
Calle Tarfia s/n - Sevilla Spain

Resumo

Nesta palestra falaremos sobre as soluções estacionárias de uma equação logística com fronteira inóspita e a presença de um termo de advecção não linear. Do ponto de vista da Dinâmica de Populações, a advecção descreve a componente do movimento espacial da espécie em uma direção preferencial. Matematicamente, a presença deste termo não linear envolvendo o gradiente acarreta dificuldades técnicas na análise, especialmente por não ter sinal definido. Neste estudo, obtemos existência de solução positiva via método de sub e supersolução e provamos um novo resultado de unicidade utilizando a identidade de Picone. Além disso, também analisamos o comportamento das soluções com respeito a um parâmetro relacionado com a velocidade do movimento advectivo. Nossos resultados mostram que o termo de advecção não linear previne a extinção da espécie que ocorre no caso de advecção linear.

Referências

- [1] ARCOYA, DAVID; SEGURA DE LEÓN, SERGIO *Uniqueness of solutions for some elliptic equations with a quadratic gradient term*, ESAIM Control Optim. Calc. Var. 16(2010), no. 2, 327–336.

*Parcialmente financiado pelo projeto CAPES PrInt nº 88887.466484/2019 – 00.

†Parcialmente financiado por CNPq e FAPESP

‡Parcialmente financiado por PGC 2018-0983.08-B-I00 (MCI/AEI/FEDER, UE)

- [2] BELGACEM, FETHI; COSNER, CHRIS, *The effects of dispersal along environmental gradients on the dynamics of populations in heterogeneous environments*, Can. Appl. Math. Q. 3 (1995) 379–397.
- [3] CANTRELL, ROBERT STEPHEN; COSNER, CHRIS, *Diffusive logistic equations with indefinite weights: population models in disrupted environments*, II. SIAM J. Math. Anal. 22(1991), no. 4, 1043–1064
- [4] CINTRA, WILLIAN; MONTENEGRO, MARCELO; SUÁREZ, ANTONIO, *The logistic equation with nonlinear advection term*, Manuscript submitted for publication.
- [5] FERNÁNDEZ-RINCÓN, SERGIO; LÓPEZ-GÓMEZ, JULIÁN, *The Picone identity: a device to get optimal uniqueness results and global dynamics in population dynamics*. Nonlinear Anal. Real World Appl. 60 (2021), 103285, 41 pp