Um modelo diferencial de escolha de caminho por formigas

Raul Abreu de Assis
raulassis@yahoo.com
Luciana Mafalda Elias de Assis
lucianabbg@unem.br

UNEMAT - Campus Universitário Vale do Rio Bugres – Rua A, s/n.
Barra do Bugres, MT – CEP 78390-000 – (65) 3361-1413

Resumo: Neste trabalho apresentaremos um modelo de equações diferenciais para o processo de escolha de caminhos por uma colônia de formigas. O modelo é baseado nos resultados experimentais e pelo modelo computacional apresentado por Denebourg *et al.* [1]. O modelo diferencial resultaante pode ser adimensionalizado, levando ao seguinte sistema de equações diferenciais:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{x^2}{x^2 + y^2} f - x$$
$$\frac{dy}{dt} = \frac{y^2}{x^2 + y^2} \gamma f - y$$

Apresentamos uma análise de estabilidade do modelo, bem como uma interpretação dos resultados em termos de probabilidades de escolhas de caminhos. Finalmente, mostramos como o modelo pode ser modificado de maneira a incluir diversas montagens experimentais distintas entre si.

Bibliografia:

[1] Assis, R. A. (2003). Modelos em estratégias de forrageamento de formigas. Dissertação de Mestrado, IMECC, Universidade Estadual de Campias.
[2] Assis, R. A. e Jr., W. C. F. (2003). *Um modelo computacional de recrutamento de formigas. Biomatemática*, **13**:21-31.
[3] Bonabeau, E., Dorigo, M., e Theraulaz, G. (1999). Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. Oxford University Press, Oxford, UK.
[4] Denebourg, J. L., Goss, S., Franks, N., e Pasteels, J. M. (1989). *The blind leading the blind: modelling chemically mediated army ant raid patterns*. J. of Insect Behavior, **2**:719-725.
[5] Hölldobler, B. e Wilson, E. O. (1990). The Ants. Harvard University Press.
[6] Sudd, J. H. e Franks, N. R. (1987). The Behavioural Ecology of Ants. Chapman and Hall, Massachusetts, USA.