

PADRÕES DE COMPETIÇÃO E SINERGIA EM COLONIAS HETEROGÊNEAS DE FORMIGAS

J. C. Becceneri¹, R. R. Rosa¹, M. M. De Marchi^{1,2}, F. M. Ramos¹, N. L. Vijaykumar¹, M. R. Campos¹, C. P. Camilo¹, A. P. Mattedi¹

¹ Núcleo para Simulação e Análise de Sistemas Complexos (NUSASC)
Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada (LAC)
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) – SJC/SP
 {becce, reinaldo, fernando, vijay}@lac.inpe.br

² Universidade Braz Cubas
Av. Francisco Rodrigues Filho, 1233
Mogi das Cruzes, SP, Brasil
monica@ieav.cta.br

Resumo

Neste trabalho é apresentado, pela primeira vez, um sistema de colônia de formigas (ACS) composto por duas diferentes colônias. A primeira possui mais agentes que a segunda, enquanto a segunda possui mais energia que a primeira. Os agentes são distribuídos em uma matriz quadrada de acordo com sua população. Nesta primeira abordagem de um sistema heterogêneo a formação e evolução de padrões de competição e energia são descritas através da técnica de Análise de Padrões Gradientes (GPA). Neste novo modelo de cooperação e competição entre colônias de elementos heterogêneos, leis de sucesso e convergências são alcançadas através da quebra de padrões de simetria em uma matriz (4 x 4) não-homogênea.

Bibliografia

- [1] Jones, D. F.; Mirrazavi, S. K.; Tamiz, M. Multi-objective meta-heuristics: An overview of the current state-of-the-art, *European Journal of Operational Research*, 137(1)(2002)1-9.
- [2] Banabeau, E.; Dorigo, M.; Theraulaz, G. Inspiration for optimization from social insect behavior, *Nature* 406(2000)39-42.
- [3] Dorigo, M. Optimization, learning and natural algorithms. Ph.D. Thesis, Politecnico di Milano, Italy, 1992.
- [4] Dorigo, M.; Gambardella, L. M. Ant colonies for the traveling salesman problem, *Biosystems* 43(2)(1997)73-81.
- [5] Banabeau, E. Social insect colonies as complex adaptative systems, *Ecosystems* 1:(5)(1998)437-443.
- [6] Rosa, R. R.; Sharma, A. S.; J. Valdivia, A. Characterization of localized turbulence in plasma extended systems, *Physics A*, 257(1998)509-514.
- [7] Rosa, R. R.; Sharma, A. S.; J. Valdivia, A. Characterization of asymmetric fragmentation patterns in spatially extended systems, *International Journal of Modern Physics C*, 10(1)(1999)147-163.
- [8] Rosa, R. R.; Pontes, J.; Christov, C. I.; Ramos, F.M.; Neto, C. R.; Rempel, E. L.; Walgraef, D. Gradient pattern analysis of Swift-Hohenberg dynamics: phase disorder characterization, *Physics A* 283(2000)156-159.
- [9] Rosa, R. R.; Sawant, H. S.; Cacatto, J. R.; Neto, C. R.; Lopes, V. C. A.; Subramanian, K. R.; Fernandes, F. C. R.; Saito, J. H.; Moron, C. E.; Mucheroni, M. L.; Furuya, N.; Mascarenhas, N. Phenomenological dynamics of coronal loops using a neutral network approach, *Advanced Space Research*. 25:(9)(2000)1917-1921.
- [10] Ramos, F.M.; Rosa, R. R.; C. Neto, C. R.; Zanadrea, A. Generalized complex entropic form for gradient pattern analysis of spatio-temporal dynamics, *Physics A*, 283(2000)171.
- [11] da Silva, A. F.; Rosa, R. R.; Roman, L. S.; Veje, E.; Pepe, I. Characterization of asymmetric fragmentation patterns in SFM

images of porous silicon, *Solid State Commun.* 113(2000)703-708.

- [12] Neto, C. R.; Rosa, R. R.; Ramos, F.M. Pattern characterization: A case study in osmosedimentation, *International Journal Modern Phys. C* 12(2001)1261-1269.