

## Exercícios - Aula 1 – Conceitos Básicos

Questões 1, 2 e 4 adaptadas do livro-texto “Fundamentals of Natural Computing”, por Leandro Nunes de Castro.

- 1) Apresente um sistema ou processo natural que apresenta simultaneamente processos de retroalimentação (feedback) positivo e negativo, explicitando quais são esses processos e como eles interagem no contexto do sistema.
- 2) Defina, em suas palavras, os conceitos de *competição* e *cooperação* dentro de sistemas naturais. Feito isso, compare suas definições com aquelas presentes na literatura, indicando a fonte.
- 3) Pesquise sobre o comportamento de aves realizando movimentos migratórios, focando em como elas se organizam durante o voo. Feito isso, procure explicitar regras simples que cada ave deve seguir para que consiga se mover junto das outras nesse percurso. Existe um “líder” organizando o grupo ou ocorre um fenômeno de auto-organização?
- 4) Suponha que existe, numa rua de mão única e com uma única faixa, um radar de velocidade. Considere também que todos os motoristas que passam por essas ruas, obedecem às seguintes regras:
  - Se há um carro próximo a sua frente, diminua a velocidade;
  - Se não há um carro próximo a sua frente, aumente a velocidade, a menos que já esteja no limite de velocidade;
  - Se você visualizar um radar de velocidade, diminua sua velocidade, mesmo estando dentro do limite de velocidade.

Que tipos de fenômenos emergentes você esperaria observar nesse sistema? Haveria congestionamento? Se sim, em que casos? Se não, por quê?