

018

**SIMULAÇÃO DE EVOLUÇÃO DO PADRÃO DE COMPORTAMENTO COLETIVO E INDIVIDUAL DE AGENTES.** *Maurício dos Passos, Gustavo B. Lazzarotto, Gelson C. Reinaldo, Denison L.M. Tavares, Profa. Diana Domingues* (Departamento de Ciências Exatas e Tecnologias – UCS).

Existem problemas para os quais não é possível criar um modelo matemático com o objetivo de utilizar um algoritmo computacional para solucioná-lo. Com programação genética, problemas podem ser solucionados sem programar explicitamente a solução. Na pesquisa, criamos um software que simula um ambiente experimental que consiste em agentes que se autoorganizam com capacidades e restrições pré-definidas que interagem em um ambiente virtual. Como comportamento entendemos a maneira pela qual um único ou vários agentes agindo juntos comportam-se para solucionar um determinado problema. O objetivo deste sistema é simular a evolução do padrão de comportamento coletivo e individual dos agentes. A capacidade de decisão dos agentes é dada por uma rede neural artificial (RNA) *Perceptron* de múltiplas camadas. Uma representação do ambiente (campo de visão, por exemplo) é utilizada na camada de entrada da rede. A camada de saída representa ações do agente no ambiente. A lógica *fuzzy* representada pela função de ativação dos neurônios da RNA permite que graus variados de ações sejam executadas. A propagação pela rede neural da representação do ambiente produzirá ações diante de cada situação. Os pesos de interconexão das camadas de neurônios são inicializados para valores aleatórios, ou seja, não se pode esperar nenhuma ação coerente dos agentes. Por questões probabilísticas alguns agentes adquirem, por mutação nos pesos da RNA, ‘capacidades’ de responder a um estímulo com a ação adequada. Do resultado da interação emerge um agente mais ‘apto’. A rede neural desse agente é ‘cruzada’ com as RNAs dos outros agentes. A aplicação dos resultados confere ao ambiente virtual imersivo *OUR HEART* capacidades de auto-organização simulando processos evolutivos.