

6 Conclusão e Trabalhos Futuros

Auto-organização é definida como o mecanismo ou processo que permite a um sistema alterar sua organização, em tempo de execução, sem um comando externo explícito. A abordagem de sistemas auto-organizáveis vem crescendo em sua relevância e uso no âmbito de sistemas complexos, pois permite o desenvolvimento de sistemas descentralizados que exibem uma dinamicidade e adaptabilidade em consequência de perturbações, anteriormente desconhecidas, no ambiente [Serugendo et al., 2005]. Diante dos princípios de sistemas auto-organizáveis, cada componente autônomo do sistema obtém e mantém informações locais do ambiente no qual está inserido, de uma forma descentralizada e excetuada de um controle externo, ficando restrito apenas às interações locais. A principal dificuldade na construção de sistemas auto-organizáveis reside na elaboração de mecanismos de interação e coordenação entre os agentes, ao invés da preocupação no desenvolvimento de agentes inteligentes.

Neste trabalho, apresentou-se o framework JASOF para a construção de sistemas auto-organizáveis. Esse framework permite a elaboração de mecanismos de coordenação através da disponibilização dos padrões mais simples já pontos para uso, também provê um modelo de ambiente, que é composto por agentes que atuam diretamente em seu gerenciamento, caracterizando-o como um ambiente ativo. Assim, facilitando a implementação de padrões como Evaporation e Aggregation no ambiente e o uso de mecanismos de interação. O JASOF também permite a elaboração de novos padrões, seja pela descoberta de novas soluções a problemas recorrentes ou através da composição dos já existentes.

Finalmente, como forma de validação, uma solução para o sistema de veículos guiados automaticamente foi feita através da extensão do framework, utilizando os quatro padrões de auto-organização disponíveis. O estudo de caso

realizado tratou de um problema de cenário real, onde a solução foi construída sob uma perspectiva *bottom-up*. Assim, a preocupação inicial foi dirigida às interações locais entre os agentes. Então, a partir da visualização a nível macro, foi percebido como resultado uma auto-organização, tanto pela construção de rotas para o transporte de cargas como pela dinâmica do sistema em face a vários transportadores no ambiente.

Apesar da contribuição dada pelo framework no esforço de prover mecanismos para o desenvolvimento de sistemas multi-agentes auto-organizáveis, alguns trabalhos podem ser realizados. Entre eles destacamos:

- Permitir o uso do framework em qualquer tipo de ambiente, não limitando a grids de duas dimensões. Incluindo um estudo sobre o sistema Cartago [Ricci et al., 2006b], que adiciona ao Jadex noções de ambiente.
- Realizar estudos quanto à performance do framework em casos de ambiente de maior proporção, assim verificando a viabilidade para construção de sistemas otimizados através do framework.
- Aplicação do framework em novos estudos de casos, como uso em redes P2P, solução para Veículos Aéreos Não-Tripulados e gerenciamento de redes. Este último já está em fase de estudo.
- Descoberta de novos padrões para sistemas auto-organizáveis.
- Mecanismos de verificação da auto-organização.