

# Coordenação de Agentes para RoboCup Rescue Agent Simulation

**Annibal B. M. da Silva , Luis G. Nardin e Jaime S. Sichman**

*Laboratório de Técnicas Inteligentes (LTI), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo*

## Objetivos

Este projeto pretende estudar e identificar técnicas de coordenação de sistemas multiagentes que sejam adequadas para auxiliar no gerenciamento de desastres. A aplicação e validação dessas técnicas serão realizadas no simulador da RoboCup Rescue [1], um ambiente de simulação de uma situação pós-desastre urbano no qual três tipos de agentes (policiais, bombeiros e ambulâncias) operam de maneira coordenada para salvar vítimas, apagar incêndios e desbloquear estradas. Espera-se comprovar a validade dessas técnicas aplicando-as na competição RoboCup Latin American Open.

## Métodos/Procedimentos

O time LTI Agent Rescue [3] já vem sendo desenvolvido há alguns anos, e segue uma estratégia com abordagem distribuída de controle de agentes. Os agentes trocam informações de modo a sincronizar seus modelos de mundo. Cada agente mantém uma tabela de tarefas existentes, indicando os agentes que já estão trabalhando em cada uma delas. Com base no modelo de mundo e nesta tabela, cada agente decide, de maneira independente, a ação a executar. Além disso, nesse trabalho foi criado um algoritmo que particiona o mapa em setores e aloca cada um deles a um agente policial diferente, responsável pela sua exploração: assim, uma maior parte do mapa pode ser vigiada, aumentando a área de atuação dos agentes.

## Resultados

O projeto ainda não foi concluído no momento da redação deste documento, faltando implementar a comunicação entre os agentes. Os resultados do teste comparativo utilizando o Teste de Soma de Postos de Wilcoxon [4] entre dois times em um estágio inicial de desenvolvimento, sendo que um utiliza e outro não utiliza particionamento, não permite rejeitar

a hipótese de que o desempenho dos dois times é igual. Esta semelhança no desempenho não surpreende, pois, embora o time com o particionamento tenha coberto uma área maior, ainda não há compartilhamento de informações neste estágio inicial. Acredita-se, porém, que o particionamento do mapa impactará positivamente o desempenho do time quando a comunicação for implementada.

## Conclusões

Apesar de ainda não ter melhorado o desempenho do LTI Agent Rescue, a utilização do particionamento do mapa parece uma técnica promissora para o tratamento do problema de exploração do mapa, possibilitando aos agentes manter uma boa vigilância sobre o mesmo. Ao término do projeto, em outubro de 2012, esperamos obter um bom desempenho na competição RoboCup Latin American Open, bem como realizar a documentação do projeto e do simulador, de modo que o LTI Agent Rescue possa continuar a ser desenvolvido em projetos futuros.

## Referências Bibliográficas

- [1] Simulador da RoboCup Rescue disponível em <http://sourceforge.net/projects/roborescue>.
- [2] Skinner, C., Ramchurn, S. (2010) The RoboCup Rescue Simulation Platform. *Proc. of the 9<sup>th</sup> Int. Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS 2010)*, van der Hoek, Kaminka, Lespérance, Luck and Sen (eds.), May 10-14, 2010, Toronto, Canada, pp 1647-1648.
- [3] Pereira, A. H., Nardin, L. G., Sichman, J. S. (2012) LTI Agent Rescue: A Partial Global Approach for Task Allocation in the RoboCup Rescue. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, v. 19, p. 71-92, 2012.
- [4] Boslaugh, S., Watters D. P. A. (2008) *Statistics in a nutshell*. O'Reilly & Associates, Inc., California, USA.