

## CHOPIN-MANET II – Comunicação Ad Hoc para Robótica de Busca e Salvamento

### Tema para Dissertação de Mestrado 2014/15

O projeto [CHOPIN](#), em curso no ISR – Univ. de Coimbra, visa explorar a cooperação entre equipas humanas e equipas de robôs móveis no âmbito de missões de busca e salvamento em cenários urbanos de pequena escala, para permitir uma resposta mais rápida, mais precisa, e com menores riscos para as equipas de resgate humanas (socorristas) e potenciais vítimas.

Um problema importante neste contexto é o da partilha eficiente de informação, porque a largura de banda para transmissão da informação e a capacidade dos agentes para a processarem são limitadas. Nesta dissertação, vai-se assumir que vários robôs móveis são utilizados em missões de reconhecimento e resgate, coordenados pelos órgãos de defesa civil, para ajudar os socorristas, que compõem os corpos de bombeiros, médicos e paramédicos. Uma vez que uma rede de comunicação sem fios pode estar ausente ou danificada, agentes humanos e robóticos terão de implantar e manter uma rede móvel ad hoc sem fios (MANET) [1] para apoiar a interação, quer dentro da equipa humana, quer dentro da equipa robótica, quer entre ambas. De forma a suprir a falta de uma infraestrutura de comunicação, os agentes irão construir MANETs através dos adaptadores de rede Wi-Fi disponíveis *off-the-shelf*.

A MANET a desenvolver deverá cumprir uma série de requisitos que são específicos para missões de busca e salvamento e, portanto, diferentes de outras MANETs de uso geral. Uma solução já existente [2], que satisfaz parcialmente aqueles requisitos, será usada como ponto de partida para desenvolver uma nova versão com menores custos em termos de mensagens de sinalização. A nova versão será simulada, *e.g.* usando o ns-2 ou ns-3, e implementada em ROS [3] para validação num cenário real.

**Palavras-chave:** MANET; Busca e salvamento; Protocolo de encaminhamento; Robôs móveis; ROS.

[1] P. Jacquet, P. Muhlethaler, T. Clausen, A. Laouiti, A. Qayyum e L.T. Viennot, L.T. “Optimized Link State Routing Protocol for Ad Hoc Networks”, *Proc. of IEEE Int. Multi Topic Conference*, pp. 62-68, 2001. DOI: [10.1109/INMIC.2001.995315](https://doi.org/10.1109/INMIC.2001.995315)

[2] José Santos Pereira, “Implementação de uma Protocolo de Comunicação de uma MANET para Busca e Salvamento com Equipas Humanas e Robóticas”, *Dissertação de Mestrado*, Univ. de Coimbra, Jul. 2013.  
URL: [http://www2.deec.uc.pt/~rprocha/CHOPIN\\_pubs/San13a-MSc\\_thesis.pdf](http://www2.deec.uc.pt/~rprocha/CHOPIN_pubs/San13a-MSc_thesis.pdf) (visitado em 12/06/2014)

[3] Morgan Quigley *et al.*, “ROS: an open-source Robot Operating System”, *Proc. of ICRA 2009 Workshop on Open Source Software*, Kobe, Japan, May 2009. URL: <http://www.robotics.stanford.edu/~ang/papers/icraoss09-ROS.pdf> (visitado em 12/06/2014)

#### Plano de Trabalho

1. Familiarização com *software* já existente (Ubuntu, ROS, ns-2, ns-3, *etc.*) e estudo do protocolo já existente (v1.0) (1 mês);
2. Conceção, implementação e testes em ambiente de simulação (ns-2 ou ns-3) da v2.0 do protocolo (1,5 meses);
3. Implementação em ROS, testes e avaliação com robôs reais e dispositivo portátil transportado pelo socorrista (3 meses);
4. Escrita da dissertação (2 semanas).

**Orientador:** Prof. Rui P. Rocha, [ruir.rocha@uc.pt](mailto:ruir.rocha@uc.pt)

**Coorientador:** Prof. Filipe Araújo, [filipius@uc.pt](mailto:filipius@uc.pt)

URL: [http://www.deec.uc.pt/~rprocha/CHOPIN-MANET2\\_proposta\\_MSc.pdf](http://www.deec.uc.pt/~rprocha/CHOPIN-MANET2_proposta_MSc.pdf)

