

# Agentes Emocionais, Coordenação e Aprendizagem

Tese de Mestrado



## Objectivos

- Coordenar equipas de agentes emocionais com objectivos comuns.
- Aprender as melhores estratégias de acordo com o cenário.
- Domínio: fogos florestais (Pyrosim).



## Coordenação



- Hierárquica
  - 1 líder + N bombeiros (provavelmente N=5)
- Líder actualiza o seu estado do mundo de acordo com a percepção dos bombeiros.
- Líder envia ordens de posicionamento dos bombeiros

## Coordenação Local



- Bombeiros tem autonomia
- Recebem informações sobre:
  - área a atacar
  - distância que devem manter dos colegas
- Posicionamento local dever ser realizado sem intervenção do líder (descentralizado)

## Gestão do Estado do Mundo



- Líder
  - Recebe informações sobre o que os colegas observam
  - Mantém actualizado um mapa “global” que reúne a informação enviada por todos os bombeiros
  - Mantém níveis de confiança que:
    - Decrescem com o tempo
    - Dependem da confiança que o informador têm na informação que envia
- Outros bombeiros
  - Mantêm em memória a informação visualizada
  - Mantêm níveis de confiança sobre essa informação

## Estratégia



- Ataque pela retaguarda do fogo (tal como é feito pelos bombeiros sapadores)
- Estratégia parametrizável:
  - Possibilidade de dividir os bombeiros em grupos
  - Critério de afectação de áreas a grupos
  - Definição qualitativa da distância entre os elementos de um grupo (próximos / afastados)

## Conclusões sobre Estratégias



- Aplicação de algoritmos de aprendizagem supervisionada para retirar conclusões sobre os parâmetros da estratégia
- Utilização do WEKA para analisar os resultados de um conjunto de simulações com diferentes parâmetros, num conjunto limitado de cenários.

## E as emoções?



- Provavelmente, o mecanismo emocional não vai ser alterado.
- Agentes emocionais fazem sentido porque:
  - Os bombeiros (humanos) também têm emoções
  - Maior credibilidade das conclusões sobre estratégias
  - Feedback emocional da equipa pode ser utilizado na avaliação das estratégias
- Efeito das emoções no comportamento da equipa não deverá ser estudado
  - Mecanismo emocional não contempla personalidades

## Estado da Implementação



- Infra-estrutura de coordenação
  - Camada de Comunicação de Tarefas e Informações
  - Líder: Gestão de tarefas e do estado dos bombeiros
  - Bombeiros: Execução de tarefas
- Grande parte do processo de “desindividualização” do agente
- Manutenção do mapa global de fogo (bombeiros & líder)
- Análise do mapa global de fogo (limites & estatísticas)
- GUI de monitorização do estado do mundo líder
- *Path planning* utilizando Pesquisa e com possibilidade de visualizar graficamente os caminhos de cada bombeiro
- Melhoramento no *PyroSimServer* para gerar fogos em V
- Rotinas de alocação de bombeiros com optimização

## O que falta?



- Estratégias
- Coordenação local dos bombeiros
- Refinamentos
- Simulações
- Escrever a Tese!