

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**EXÉRCITO BRASILEIRO**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA**  
**Seção de Engenharia de Computação / SE 8**



Laboratório de Robótica e Inteligencia Computacional

## **Formalização do Pedido de Parceria com a POUPEX**

**Orientador: Paulo Fernando Ferreira Rosa**

Rio de Janeiro, 2018

# 1 Introdução

A RoboIME teve início em 2009 a partir de trabalhos de mestrado sobre uso de inteligência para tarefas cooperativas aplicado ao caso de competições de futebol de robôs. Com o crescimento do interesse dos alunos do instituto, esse trabalho foi consolidado em uma iniciativa que vem participando de competições nacionais e internacionais na área de robótica.

A RoboIME tem cada vez mais obtido destaque nas competições que participa, sendo campeã invicta na Competição Latino Americana de Robótica em 2017. Isso mostra a dedicação dos alunos e que a iniciativa tem potencial de se tornar destaque mundial.

Este documento tem como objetivo apresentar a RoboIME e realizar uma oferta de parceria com a marca POUPEX para que os alunos civis também possam participar das competições.

## 2 Small Size League - SSL

A SSL consiste basicamente em uma partida de futebol entre duas equipes de no máximo seis robôs completamente autônomos. Os robôs são cilíndricos e são obrigados a terem no máximo 180mm de diâmetro. Segundo a RoboCup, competição que organiza a categoria, a SSL:

"Foca no problema entre cooperação entre multi-agentes inteligentes e o controle dos mesmos em um ambiente altamente dinâmico com um sistema híbrido centralizado/distribuído."

Ou seja, deseja-se estudar o desenvolvimento de uma inteligência artificial em um ambiente que muda constantemente, juntamente com o controle dos robôs, que deve ser muito preciso. Para isso, foi escolhido um dos esportes populares do mundo: o futebol.

Durante a partida, figura 1, quatro câmeras localizadas acima do campo mandam dados do campo para os computadores centrais das duas equipes. Estes então realizam a tomada de decisão totalmente autônoma do que cada robô deve fazer e enviam os comandos para

os robôs. Isso ocorre com uma frequência de cerca de 240 quadros por segundo, ou seja, eficiência é fundamental.

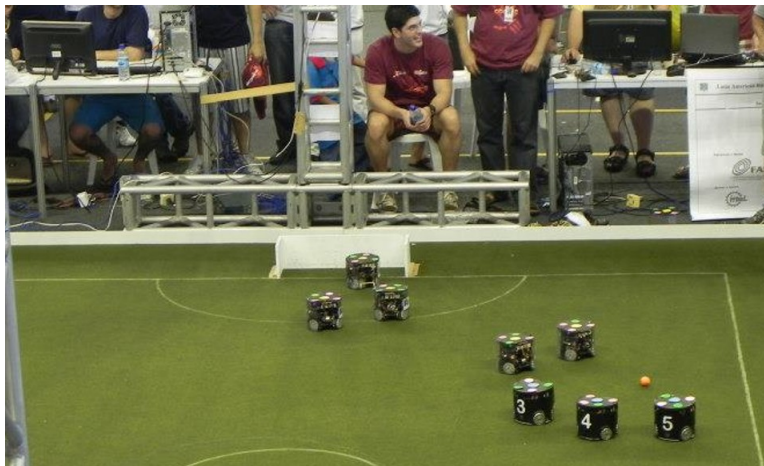


Figure 1: Partida da categoria SSL

No IME, a SSL conta hoje com 15 alunos total, sendo oito militares e sete civis. Eles estão distribuídos entre o ciclo básico e os cursos de computação, eletrônica e mecânica. Destes, sete representaram a equipe juntamente com o professor na última RoboCup, sediada no Japão, figura 2.



Figure 2: Equipes Tigers Mannheim (à esquerda) e RoboIME (à direita) na RoboCup 2017, em Nagóia, Japão

O projeto é extremamente complexo e 100% feito por alunos, sendo uma ótima oportu-

nidade para os alunos lidarem com um projeto real de engenharia, onde conhecimento é só mais uma ferramenta necessária para a resolução do problema. Sendo as outras, trabalho em equipe e bom gerenciamento. No projeto SSL, os alunos vivem diariamente no modelo **CDIO**, de conceber uma ideia, projetá-la, implementá-la e finalmente operá-la, que ocorre nas competições.

Durante as competições é necessária uma intensiva manutenção dos robôs, devido ao desgaste que eles sofrem durante as partidas. Cada equipe tem em sua disposição mesas para trabalho nos robôs e melhoras no *software* da inteligência, figura 3. As melhores equipes do cenário mundial contam com uma quantidade grande membros, capaz de realizar tal suporte aos robôs ininterruptamente, se preciso for. Portanto, ter um contingente pequeno da RoboIME só limita o potencial de resultado da equipe na competição.



Figure 3: Área de desenvolvimento de uma competição

Dessa forma, além dos membros da ativa, se faz necessário enviar os membros civis do projeto de pesquisa. Uma equipe competitiva como a RoboIME precisa levar cerca de nove membros para ter o suporte necessário nas três áreas do projeto: computação, eletrônica e mecânica. Com o custo estimado de R\$6.100,00 por pessoa, uma ajuda de custo de R\$30.000,00 resolveria tal problema e aumentaria as chances do IME se consagrar não só campeão em uma competição latino-americana, mas também campeão no cenário mundial, levando consigo o nome do Instituto Militar de Engenharia e do Exército.

## 2.1 RoboIME nas competições passadas

Amistosos:

- 2014 - International Robotics Tournament North Cyprus - Near East University

Destaques na LARC/CBR:

- 2011 - São João Del Rei (Segundo lugar)
- 2012 - Fortaleza (Segundo lugar)
- 2014 - São Carlos (Quarto lugar)
- **2017 - Curitiba (Primeiro lugar)**



Figure 4: Troféu de Campeão Latino Americano de Robótica

Participações na RoboCUP:

- 2012 - Mexico City (MEX)
- 2013 - Eindhoven (HOL)
- 2014 - João Pessoa (BRA)
- **2017 - Nagoya (JPN)** - melhor resultado de uma equipe brasileira nos últimos 3 anos.

## 2.2 Próximas Competições

- Robocup 2018: Montréal, Canadá
- LARC 2018: João Pessoa, Paraíba

### 3 Visibilidade da marca POUPEX

Ao concretizar uma parceria entre a RoboIME e a POUPEX, a RoboIME colocaria o logo da marca na sua blusa, figura , e também na sua bandeira, figura 5b. Esse patrocínio trairia uma grande visibilidade à marca POUPEX devido à divulgação das competições em que a RoboIME participa. Além das camisetas, a RoboIME divulgaria a marca POUPEX em suas redes sociais, nas quais conta com mais de 1700 inscritos.



(a) Blusa da SSL



(b) Bandeira

Figure 5: Divulgação da marca POUPEX

A última RoboCUP, sediada em Nagóia, contou com a presença de mais de 100.000 espectadores. As partidas dos jogos foram transmitidas ao vivo no YouTube e tiveram mais de 10.000 visualizações por dia de competição.