

# MauaBots – Simulação 2D

## Team Description Paper

Rodrigo Eduardo Pedroso Silva, Thiago Moura Sheneviz, Marcelo Marques Gomes

**Abstract—** This article describes the analysis and tactics to integrate the artificial intelligence of each agent of Maua Team to the Latin RoboCup 2010 competition.

**Resumo—** Este artigo descreve a análise e tática para integrar a inteligência artificial de cada agente do Mauá Team para a competição Latin RoboCup 2010.

### I. INTRODUÇÃO

A categoria Simulação tem como foco principal o desenvolvimento e evolução de técnicas de inteligência artificial para jogos de futebol. Ainda que seja uma simulação de um mundo real, com as respectivas leis da física, não há preocupações quanto a falhas na parte mecânica. O Mauá Team é o segundo time de futebol, na categoria Simulação 2D, Instituto Mauá de Tecnologia a participar da RoboCup. O primeiro time foi desenvolvido em 2007. Em 2010, tomando como o time base UvA Trilearn 2003, as estratégias foram criadas analisando jogadores reais. A proposta é programar agentes que tomem algumas decisões comuns, independentemente da posição em que estejam jogando, e outras decisões em relação à posição em que o agente está no momento.

### II. ESTRATÉGIA

#### A. Comportamento básico

Como a interação dos agentes com o servidor já havia sido implementada no time UvA, o desenvolvimento foi focado na estratégia. Com exceção do goleiro, todos os jogadores do time possuem o mesmo comportamento básico, variando de acordo com a sua posição no campo. Considerando que cada jogador, apesar de jogar em posições diferentes, segue regras básicas, por exemplo: se houver algum oponente perto, há risco de perder a bola, logo é melhor tocá-la para outro jogador do time, preferencialmente o mais próximo, pois a chance de um oponente interceptar o passe é menor. Quando está com a bola e não há oponentes próximos, conduz a bola para frente, rumo ao gol adversário. Caso não esteja com a bola e esteja na área de defesa, marcar oponente próximo ao gol

Todos os autores são alunos ou pesquisadores do IMT – Instituto Mauá de Tecnologia. Autor deste artigo: Rodrigo Eduardo P. Silva. Praça Mauá, 1 – 09580-900 – São Caetano do Sul – SP.

para evitar que receba passes.

Outro ponto do comportamento básico consiste em buscar o melhor aproveitamento de cada jogada mudando a formação do time conforme a posição da bola. Exemplo: se a bola estiver antes do meio do campo, adotar formação defensiva; se a bola estiver depois do meio do campo, adotar formação ofensiva.

#### B. Ataque

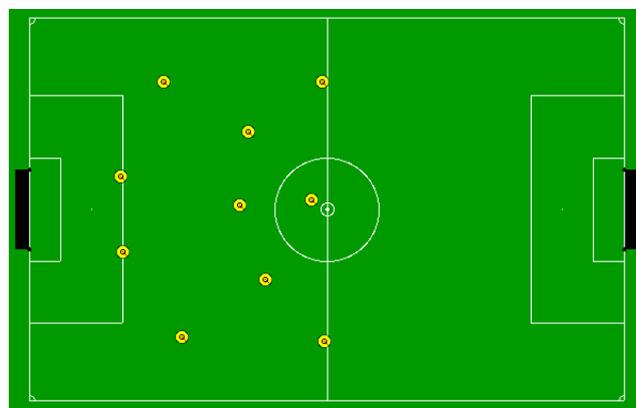


Fig. 1. Mudança na formação de acordo com a posição da bola

Uma vez que o jogador se encontra dentro da área do oponente, deve posicionar-se de maneira que tenha bom ângulo para chutar para o gol. Para isso, verifica se não há oponentes entre a posição da bola e a região entre as traves do gol. Após esta análise verifica se o goleiro está posicionado entre o centro do gol e a trave mais próxima. Caso haja certa margem de segurança, o chute para o gol é arriscado, porém, se o goleiro estiver nesta região,

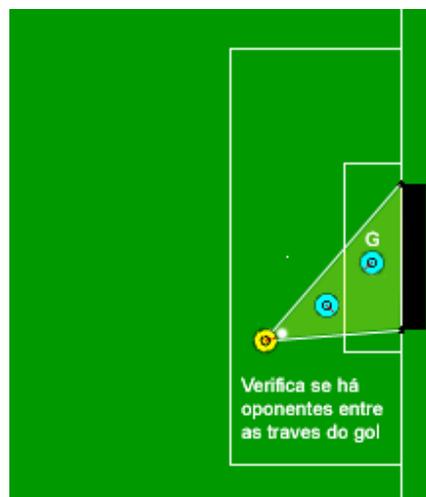


Fig. 2. Estratégia de ataque.

o atacante passa a bola para o companheiro mais próximo do outro lado do gol, defasando assim o goleiro.

### C. Defesa

A tática de defesa do goleiro é posicionar-se em uma linha entre a bola e o centro do gol. Isto faz com que o oponente não tenha bom ângulo para chutar quando se aproxima pelas laterais do gol.



Fig. 3. Estratégia de defesa do goleiro.

Quando a bola está no campo de defesa, os jogadores mais próximos da área marcam os oponentes se posicionando em uma linha entre o oponente e o centro do gol. Isto ainda possibilita o recebimento de passes, mas o objetivo é não permitir que os atacantes do time adversário disparem para o gol.

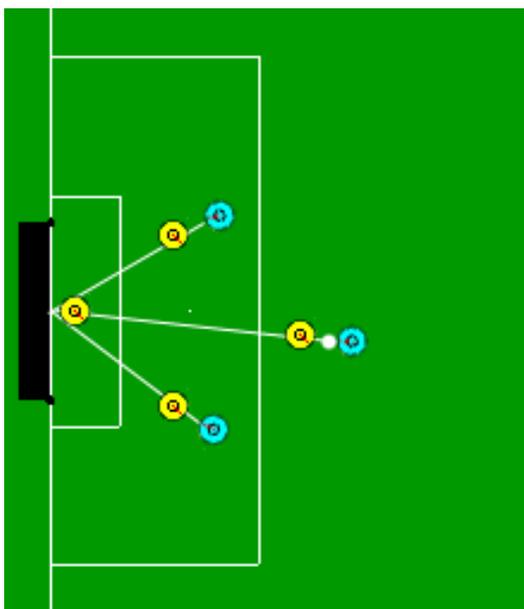


Fig. 4. Estratégia de defesa dos zagueiros.

### III. COMUNICAÇÃO

A visão é a ferramenta principal dos agentes durante o jogo, porém a comunicação auditiva é essencial para o sucesso da estratégia, pois permite informar aos companheiros da equipe a posição para onde irá lançar a bola, se a bola está com a equipe ou com o oponente, se está livre para receber passes etc.

No caso demonstrado na Fig. 5 o jogador que está com a bola pode receber a informação que está sendo marcado ou dizer ao outro jogador para onde irá lançar a bola. Isto é uma vantagem em relação aos oponentes, pois o jogador poderá deslocar-se diretamente para a posição onde a bola estará, sem a necessidade de se buscar pela bola.

### IV. PROPOSTAS FUTURAS

Para futuras versões, há pontos a serem melhorados e jogadas a serem implementadas, como por exemplo,



Fig. 5. Comunicação auditiva entre jogadores.

analisar a probabilidade de acertar passes, melhorar a recepção de informações dos agentes, economizar “stamina” e utilizar lógicas *fuzzy* para trabalhar com valores estatísticos ao invés de valores booleanos para obter resultados melhores.

### V. CONCLUSÃO

Neste artigo foram apresentadas algumas estratégias básicas que tentam refletir um comportamento genérico de cada jogador. Um time de futebol é um sistema multi-agentes, que agem em conjunto para um mesmo objetivo final, que é ganhar o jogo. Mas o que caracteriza inteligência artificial do jogador é a capacidade de tomar decisões individuais para uma meta comum, que é fazer gol. Esta característica independe se o jogador é zagueiro ou atacante, se tiver oportunidade de avançar, seguirá em frente, assim como um jogador real.

### AGRADECIMENTO

Agradecimento especial ao Instituto Mauá de Tecnologia pelo fornecimento dos equipamentos necessários.

## REFERÊNCIAS

- [1] Chen M. Users Manual - RoboCup Soccer Server for Soccer Server Version 7.07 and later, July 26, 2002.
- [2] Oliveira E., Fraccaroli E., Bianchi R., O time FEI CDU-2006 da categoria RoboCup Soccer Simulation 2D. Anais do XXVI Congresso da SBC. Campo Grande – MS, 2006.
- [3] Riedmiller M. et al. Brainstormers 2D – Team Description 2005. Universität Osnabrück, Germany, 2005.
- [4] Favoreto R. et al. Mínicurso Simulação 2D. Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Informática. Disponível em [http://www.inf.ufes.br/~pet/projetos/Simulacao\\_2D/Sim2D/minicurso.pdf](http://www.inf.ufes.br/~pet/projetos/Simulacao_2D/Sim2D/minicurso.pdf).
- [5] PET EngComp UFES. Começando a programar um time na Simulação 2D. Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Informática. Disponível em [http://www.inf.ufes.br/~pet/projetos/Simulacao\\_2D/Sim2D/programando.pdf](http://www.inf.ufes.br/~pet/projetos/Simulacao_2D/Sim2D/programando.pdf).