

Evento: XXI Jornada de Extensão
ODS: 4 - Educação de qualidade

DESENVOLVIMENTO DE UM FUTEBOL DE ROBÔS NO GRUPO DE ESTUDOS EM ROBÓTICA¹

DEVELOPMENT OF A ROBOT FOOTBALL IN THE ROBOTICS STUDY GROUPS

Gracieli Cristina Scherer², Leonardo Rafael Willers³, Taciana Paula Enderle⁴, Pablo Douglas Mendes⁵, Rodrigo Luís Junges⁶, Rafael Dumcke⁷

¹ Resumo expandido produzido no Grupo de Estudos de Robótica da UNIJUÍ

² 1

³ 2

⁴ 3

⁵ 4

⁶ 5

⁷ 6

INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Educação em Engenharia - ABENGE (2017), na atualidade, devido à crescente complexidade que envolve a Engenharia, um projeto de curso não mais se restringe ao período da graduação. Evidentemente que o foco deve ser este período de graduação, no entanto, deve-se levar em consideração, também, toda a trajetória de formação, desde a geral (pré, fundamental e médio), até o exercício profissional, em termos de pós-graduação, educação continuada, atualização profissional e ainda o acompanhamento dos egressos visando, principalmente, a identificação de aspectos a serem melhorados. A par disso, devem-se estabelecer diretrizes para despertar e incentivar vocações, assim como, para melhor precisar “conteúdos” relacionados à base de conhecimento para ingressar em um curso de Engenharia, ou seja, para organizar um curso de Engenharia, considerando os currículos do “ensino fundamental” e do “ensino médio”.

Neste contexto, o grupo de estudos em robótica trabalha conteúdos estruturantes que perpassam os currículos da Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Software, sendo que um dos principais desafios do grupo foi desenvolver o protótipo de “Futebol de Robôs”. A ideia de robôs que jogam futebol foi proposta pela primeira vez pelo professor Alan Mackworth (Universidade de British Columbia, Canadá), em seu artigo On Seeing Robots, mais tarde publicado em um livro Computer Vision: System, Theory, and Applications (1993).

Segundo trabalhos desenvolvidos e orientados pelo Professor Flavio Tonidandel, do Centro Universitário da FEI (2005), um time de futebol de robôs consiste em uma coleção de robôs autônomos capazes de reconhecer o ambiente onde estão inseridos, no caso o campo de futebol e seus pontos de referência, e os objetos pertencentes a este ambiente, a bola e os outros veículos que compõem o time e os adversários. Estes dispositivos devem ainda ser capazes de representar o ambiente, estabelecer metas, planejar e executar ações para atingir tais metas. Por se tratar de um jogo em equipe, além do caráter autônomo, os jogadores de um time de futebol de robôs devem ser capazes de interagir com os outros jogadores do time para estabelecer objetivos coletivos, metas globais, planejar, alocar tarefas aos demais integrantes do time, sincronizar as ações de forma a imprimir ao time um perfil cooperativo.

A construção de um time de futebol de robôs envolve a integração de diversas tecnologias, como

Evento: XXI Jornada de Extensão

ODS: 4 - Educação de qualidade

projeto de agentes autônomos, cooperação em sistemas multiagentes, estratégias de aquisição de conhecimento, sistemas de tempo real, sistemas distribuídos, reconhecimento de padrões, integração de sensores, aprendizado, robótica móvel, etc.

Palavras-chave: educação; robótica; futebol.

Keywords: education; robotics; soccer.

METODOLOGIA

A proposta do projeto é a criação de um campo de futebol automatizado, mas sem inteligência artificial. Assim, a primeira fase se dá em duas equipes, cuja vencedora é aquela que obtiver o maior número de pontos, ou seja, conseguir inserir a bola na goleira adversária por mais vezes, com os robôs sendo operados remotamente pelos jogadores. A interação ocorre diretamente da equipe do campo com a equipe externa que terá de trabalhar em conjunto para jogar contra o adversário.

Os equipamentos robóticos utilizados no futebol são os mesmos disponibilizados nas oficinas de robótica de 2018, onde exigiram modificações para operar como personagens robóticos no futebol.

A automação do sistema consiste basicamente em controlar o tempo de jogo, contagem de gol efetuados e a saída de bola no campo. Além disso, apresenta os dados obtidos em um display de interação, onde também é possível pausar e reiniciar o jogo e anular um gol realizado incorretamente.

Para realizar a automação do sistema utilizou-se um microcontrolador Arduino Mega 2560, que permite o uso de diversos sensores e de diferentes modos de operação, pois contém uma biblioteca aberta para sua programação, possibilitando várias modelagens programáticas.

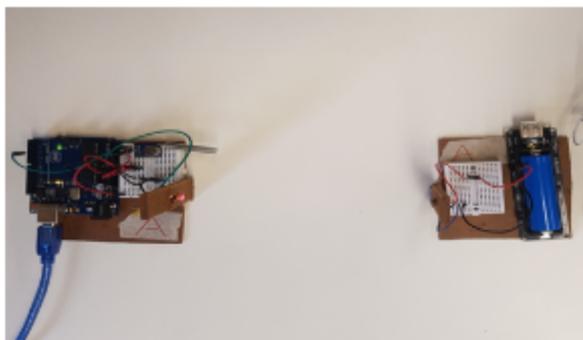
O controle de saída de bola, tanto na lateral como no fundo de campo, é desenvolvida através da aplicação de um transistor com um sensor de luminosidade e um laser. Caso a bola ultrapasse a linha dita como lateral, aciona-se um Buzzer para sinalizar a saída da bola de campo.

Na Figura 1 (a), está situado o sistema de automação das goleiras, onde os módulos ditos como “A” estão controlando a entrada da goleira e emitindo sinal para a central de interação, desta forma permitindo o controle da contagem de gols realizados.

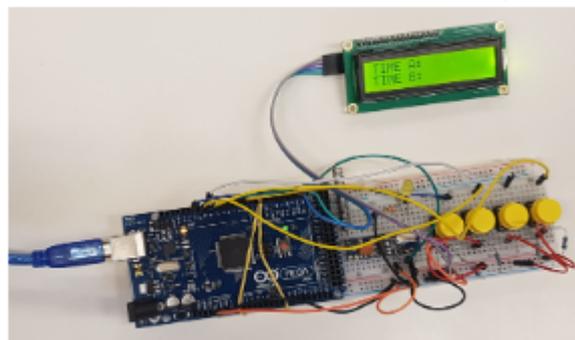
A central de interação, apresentada na Figura 1 (b), recebe os dados das goleiras, interpreta esses dados e apresenta-os no display LCD. Além da função de demonstrar o resultado e o tempo percorrido do jogo, também permite o ajuste de tempo e gols de cada equipe. A comunicação desta central com as goleiras é realizada através de módulos de rádio frequência, esse tipo de conexão dispensa o uso de cabos e fios entre os controladores.

Figura 1: (a) Sistema de Automação de goleiras (b) Central de interação

Evento: XXI Jornada de Extensão
ODS: 4 - Educação de qualidade



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O futebol de robôs passou por inúmeros testes, tanto pelos acadêmicos que participam do grupo de estudos, quanto pelo público em geral em eventos da UNIJUÍ. Nestes testes o sistema apresentou resultados satisfatórios, entretanto identificou-se algumas possíveis melhorias, como a construção do campo de futebol em material que facilite a locomoção dos robôs.

Com a intenção de aproximar crianças e jovens no universo da robótica, pretende-se apresentar o futebol de robôs em escolas do município de Santa Rosa e posteriormente, em escolas de toda a Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possibilitando que os alunos tenham acesso não só a robótica, mas também a aprendizagem das regras do Futebol.

Na Figura 2 (a), pode-se observar os estudantes interagindo com o futebol de robôs durante o profissional do futuro no campus de Santa Rosa. Na Figura 2 (b), imagens do Dia do Bem realizado no campus de Santa Rosa mostram as crianças brincando com o futebol.

Figura 2: (a) Futebol de robôs no profissional do futuro (b) Futebol de robôs no Dia do Bem



Evento: XXI Jornada de Extensão
ODS: 4 - Educação de qualidade

(a)

(b)

Fonte: Autores.2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da metodologia proposta, e da criação do grupo de estudos em robótica, o projeto de Futebol de Robôs está em funcionamento. Sendo que o mesmo foi testado pelos próprios acadêmicos participantes do grupo, desta forma avaliação a execução das tarefas e corrigindo possíveis erros antes de ser utilizado em projetos fora da Unijuí.

Assim, o projeto poderá ser levado para as escolas da região de Santa Rosa, permitindo desta forma que haja uma aproximação dos estudantes com a Robótica de forma prática, instigando-os para a área das Engenharias, além de permitir uma melhor compreensão de conceitos das áreas exatas estudados no ensino básico.

REFERÊNCIAS

ABENGE. Associação Brasileira de Educação em Engenharia. INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: Encaminhamento das discussões sobre propostas de diretrizes. COBENGE, 2017. Joinville/SC. 26 a 29/09/2017.

MARTINS, Murilo F. Desenvolvimento de um novo protótipo para o time de futebol de robôs da FEI - RoboFEI. 2005. Disponível em: <<https://fei.edu.br/robofei/ics/IC-Martins-2005.pdf>>. Acesso em jun 2020.

MACKWORTH, Alan K. Computer Vision: System, Theory, and Applications, Cingapura: World Scientific Press, 1993.

Parecer CEUA: 4338191018

Parecer CEUA: 1.850.054?2016