

Um robô com diferentes campos de visão: Corsinha. Equipe Yapira de Robótica UFPR

Artur T. Coelho, Arthur Stocco S. e Silva, Eduardo C. Neves, Gabriel Nascarella H. do Nascimento, Luan Matheus T. Dalmazo, Marina N. Beppler, Yasmin de C. Fernandes.

Resumo - Este artigo descreve o Corsinha, robô de sumô LEGO desenvolvido pela Equipe Yapira de Robótica UFPR.

Abstract - This article describes the LEGO sumo robot Corsinha, developed by Equipe Yapira de Robótica UFPR.

I. INTRODUÇÃO

A Equipe Yapira de Robótica UFPR (equipe de robótica da Universidade Federal do Paraná) tem competido, desde 2006, em várias competições brasileiras de robótica.

O presente artigo visa descrever o desenvolvimento do projeto "sumô lego". Define-se tal modalidade como uma simulação do esporte nacional japonês de luta livre, chamado Sumo (ROBOCORE, 2021).

Vale ainda ressaltar que o robô pertence a classe dos "autônomos", ou seja, aqueles que funcionam apenas com a programação de seu microcontrolador, sem qualquer controle externo.

Ademais, este texto aborda todo o desenvolvimento do projeto, denominado Corsinha, o qual, ao todo, totalizou 5 meses de produção.



Figura 1 - Frente do robô.

II. ESTRUTURA DO PROJETO

O robô teve seu norteamento a partir das propostas levantadas pelos integrantes da equipe, utilizando-se da metodologia de *Brainstorm* (dinâmica baseada na sugestão de ideias).

Após o fim da etapa inicial, foi decidido pela elaboração de um robô munido de um amplo sistema de visão, e, ainda, caracterizado por uma resposta rápida e movimentos precisos.

Neste sentido, uma vez iniciada a confecção, dividiu-se a produção em três estágios, cada um sendo correspondente a um período de trabalho, apontados na tabela a seguir:

FASE	PERÍODO
Construção mecânica	Dez/2021 - Fev/2022
Programação	Fev/2022 – Mar/ 2022
Testes	Mar/2022 - Abr/2022

Tabela 1 – Das atividades e períodos estipulados.

Dessa forma, cabe a discussão das etapas de maneira individual, dada a importância de cada uma no projeto.

III. CONSTRUÇÃO MECÂNICA

O desenvolvimento mecânico foi realizado através de peças Lego e um sistema de controle chamado EV3. Além disso, tal controlador pertence à terceira geração de *bricks* oferecidos pela Lego Company, sendo esse da linha Mindstorms.



Figura 2 - EV3.

Neste sentido, vale designar detalhadamente o projeto, evidenciando seus principais mecanismos. São estes:

- **LOCOMOÇÃO**

O robô utiliza duas rodas, sendo assim caracterizado por dois motores, os quais recebem sua configuração de processos descritos na etapa de programação, visando diferentes estratégias.

- **VISÃO**

A principal característica do Corsinha é a detecção de oponentes, dado que utiliza dois sensores ultrassônicos. Desse modo, possui controle de um amplo espaço de visão, e é útil para a promoção de estratégias eficientes e criativas.

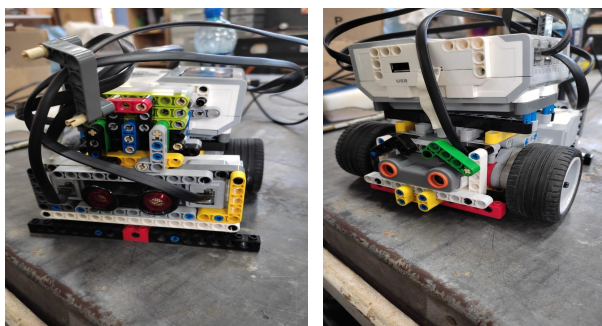


Figura 3 – Vista dianteira e traseira do Corsinha.

IV. PROGRAMAÇÃO

A programação foi realizada em MicroPython, um modo eficiente e objetivo de implementar a linguagem Python em microcontroladores (MICRO PYTHON, S.D).

Para a utilização dessa linguagem de programação, é necessário fazer uso de um cartão microSD, que será disposto no EV3, a fim de armazenar o código.

Ainda neste sentido, para facilitar a navegação entre os menus do microcontrolador, a equipe Yapira elaborou uma interface, assim, as estratégias podem ser facilmente alternadas.

V. TESTES

Por fim, a fase de testes, a qual é a principal etapa para a finalização do robô. Com o intuito de promover testes que fossem precisos e coerentes para a realidade do Corsinha, foram promovidos os seguintes tipos de testes:

(a) Testes de funcionalidades

Definiu-se como teste de funcionalidade aquele direcionado para os principais mecanismos do robô: locomoção e visão.

Para averiguar a locomoção do Corsinha, fez-se uso da programação; alternando os valores atribuídos aos motores, era validado se o resultado era coerente ou não. A seguir, um exemplo deste processo:

PREMISSA: Comprovar se o robô irá andar em linha reta.

RESULTADO ESPERADO: Andar para frente apenas se os motores estiverem com valores iguais, a exemplo (50,50).

ABORDAGEM: Mudar os parâmetros dos motores, como por exemplo atribuindo (0,50), (50,0) e (0,0) para avaliar seu desempenho.

Em respeito à visão, os testes foram semelhantes. Foi alterado repetidas vezes o valor da distância de visão dos ultrassônicos, a fim de avaliar a eficiência das suas leituras.

(b) Testes de gabarito

Para participar da competição, o robô deve imprescindivelmente caber dentro do que é chamado de gabarito. Assim, tal termo é referente à regra de que o robô deve ter comprimento e largura menores ou iguais a 15,2 cm. O descumprimento da regra acarreta em uma eliminação automática.

Portanto, para averiguar se a regra está sendo respeitada, para o caso do Corsinha, utilizou-se do gabarito produzido pela equipe, que possui as dimensões do regimento oficial.



Figura 4 – Gabarito da equipe Yapira.

(c) Testes de lutas

O último e principal teste é o de lutas, no qual o robô construído pela equipe disputa com os demais robôs já produzidos.

Neste sentido, é válido mencionar os outros dois robôs já construídos pela equipe Yapira: Judy e o Gaitaço.

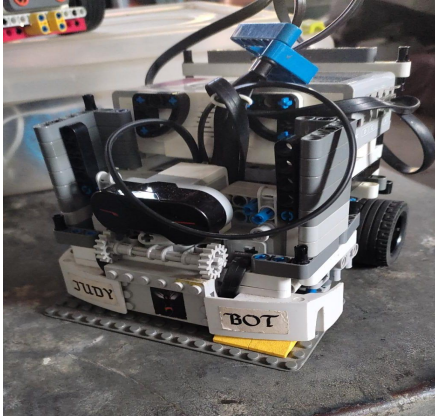


Figura 5 – Judy.

Desse jeito, foi avaliado o desempenho do Corsinha em um combate direto com os outros dois robôs. Validou-se a performance do presente robô e verificou-se sua eficiência no combate, principalmente no quesito visão, dado que dois sensores ultrassônicos configuram uma vantagem importante durante uma luta.

IV . CONCLUSÃO

Entende-se que a abordagem utilizando Micro Python abre diversas possibilidades no âmbito de estratégias, dado que a lógica é extremamente flexível neste sentido.

Posto o projeto do Corsinha, espera-se mensurar seu desempenho através de sua performance em combates, a fim de promover possíveis melhorias no futuro.

IV. REFERÊNCIAS

MICROPYTHON. S.D. MicroPython. Disponível em: <<https://micropython.org/>>. Acesso em: 24 de maio. 2022.

ROBOTEDUCATION. S.D. TUDO SOBRE O EV3! Disponível em: <<https://roboteducation.com.br/planos-de-aula/mindstorms-ev3-45544/tudo-sobre-o-ev3/>>. Acesso em: 24 de maio. 2022.

VERAS, Leonardo. 2014. Lego Mindstorms EV3. Disponível em:

<<https://exame.com/tecnologia/lego-mindstorms-ev3/>>. Acesso em: 24 de maio. 2022.

ROBOCORE. 2021. Regra Sumô de Robôs. Disponível em: <<https://www.robocoreexperience.com/en>>. Acesso em: 24 de maio. 2022.