



Evento: XXVII Jornada de Extensão

ROBÔ AUTÔNOMO BASEADO EM ARDUINO¹

João Gabriel Lopes², Luana Obregon Carvalho³, Luís Fernando Sauthier⁴

¹ Projeto de extensão desenvolvido e financiado pela Unijui;

² Estudante do curso Engenharia Elétrica, bolsista do PROGRAMA INSTITUCIONAL DE EXTENSÃO – PIBEX/UNIJUI.

³ Professora de Engenharia Elétrica da UNIJUI, Coordenadora do Projeto de Extensão Robótica Educacional

⁴ Professor de Engenharia Elétrica da UNIJUI, Orientador do projeto Robótica Educacional

INTRODUÇÃO

Robótica educacional é um tema em desenvolvimento na última década, especialmente através da metodologia STEM, que integra Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática de forma interdisciplinar. É indicado por (Lu, et al, 2024), que na atualidade, existe um aumento significativo em estudos sobre robótica educacional.

Com o contexto atual da necessidade de desenvolver competências como alfabetização digital, lógica computacional e resolução de problemas, são desenvolvidos artefatos tecnológicos que visam desenvolver estas competências. Proposta esta que se alinha com a ODS 04, da Agenda 2030 da ONU, sendo Educação de Qualidade, pela busca de “assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade”, através do contato com metodologias de ensino inovadoras.

Com isto em mente, a Robótica educacional tem como principal artefato tecnológico o Arduino®, componente esse que age como um microcontrolador, sua principal vantagem é a sua facilidade de uso, tanto construtiva quanto de programação, permitindo a implementação de uma série de sensores e motores sem maiores complicações. Visando criar um artefato interativo para o público, que fizesse uso visual destas características, foi desenvolvido um robô que englobasse as mesmas.

METODOLOGIA

Tendo em mente a proposta descrita acima, foi desenvolvido um robô com características móveis, porém, Conforme (OLTEAN, 2019): Dependendo a sua destinação, robôs móveis podem ter diferente configurações, múltiplos sensores, robôs móveis precisam



de sensores para conseguir desenvolver a tarefa que lhes foi incumbida, para esta aplicação, era necessário que ele fosse capaz de desviar de obstáculos visando o melhor trajeto possível.

Foi proposto um modelo com duas rodas motorizadas e uma roda sem motorização, para realizar a locomoção, a estrutura foi desenvolvida ao redor de utilizar um SHIELD para distribuir a potência para as rodas, um arduino como microcontrolador e sensores ultrassônicos, a Fig 1 demonstra o fluxograma utilizado.

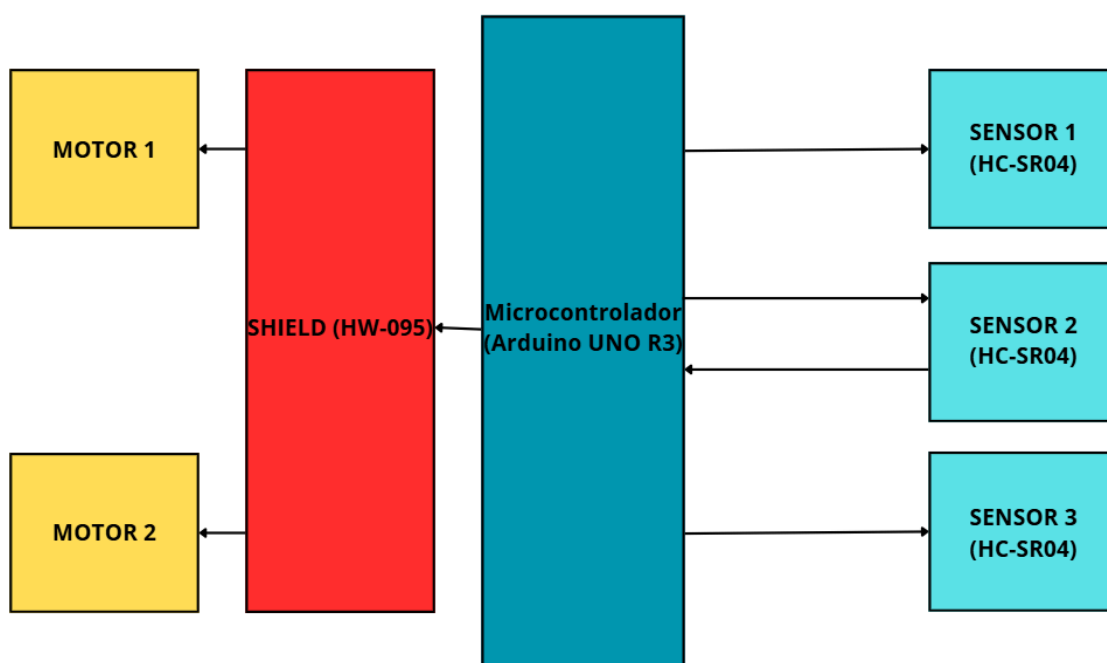


Fig 1. Fluxograma de funcionamento do robô.

O Arduino® é alimentado por uma bateria de 12 V fixada diretamente na estrutura, ele se comunica de forma analógica e digital com o SHIELD, ele é alimentado por um conjunto de pilhas totalizando 9V, sua funcionalidade é interpretar o sinal enviado pelo arduino e controlar qual dos motores recebe potência, possuindo 4 movimentos possíveis sendo eles, energizar os dois motores e ir para frente, comando (FRENTE), só o esquerdo para virar para a direita, comando (DIREITA), só o direito para virar para a esquerda, comando (ESQUERDA), e não energizar nenhum, comando (PARAR).

A interpretação de qual comando utilizar, é feita pelo arduino, através da comunicação com os sensores, os quais são alimentados através da saída de tensão do próprio



microcontrolador, para o sinal da comunicação, lhe é enviado um sinal pelo microcontrolador e ele retorna um valor analogico para o micro.

Existem três sensores ultrassônicos, um na frente e um para cada lateral, eles avaliam a distância entre os obstáculos e o robô, de forma que quando ele estiver andando para frente e se deparar com um obstáculo, ele opta pelo lado com maior espaço livre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma vez que o artefato foi construído, foi necessário adequá-lo às características de um sistema não ideal, para tal, alguns testes foram realizados, uma vez que o sistema precisava ser visualmente chamativo durante seu funcionamento, então evitar os obstáculos muito distantes seria um resultado desagradável, além disso, lidando com um sistema real, os motores utilizados podem girar com disparidade, fazendo o robô andar em círculos quando deveria andar em linha reta, além de que o sensor utilizado possui algumas características de captação que tornam desejável utilizar o valor médio das medições ao invés do valor medido imediatamente.

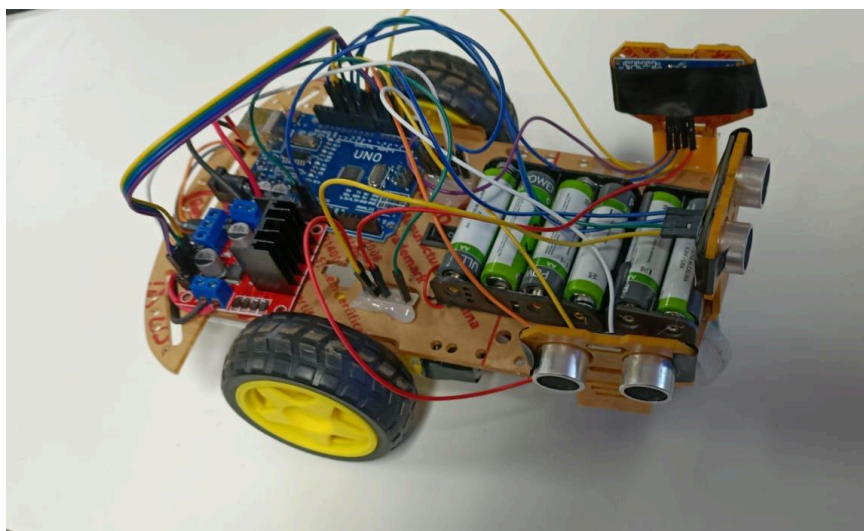


Fig 2.Robô construído.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que é sim possível utilizar um sistema móvel autônomo utilizando o HC-SR04, o qual possui as capacidades de detectar obstáculos, interpretar e



decidir o melhor trajeto possível, servindo como base para estudos de maior complexidade realizando modificações e implementações neste sistema já existente.

Também, é possível perceber que uma vez construído, esse robô permite a visualização de conceitos, como o funcionamento de sensores e a tomada de decisões autônomas realizada pelo código, conceitos estes que são fundamentais para a robótica educacional, desta forma o artefato também cumpre um papel didático.

Palavras-chave: Robótica; STEM; Desvio de obstáculos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a professora coordenadora do bolsa de extensão, a o financiamento PIBEX e ao coordenador do curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LU, Shiqi;NURYANA, Zalik;NI, Xiaoyu; XU,Wenbin; ALIAS; Muhammad Nazir . A decade of educational robotics: trends and SDG contributions. **Humanities and Social Sciences Communications**. 2025. Disponível em :<https://www.nature.com/articles/s41599-025-05663-5>. Acesso em: 13 Jul. 2026.
- BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- ABDULKHALEQ, Nadhir Ibrahi,; HASAN Ihsan Jabbar; SALIH, Nahla Abdul. Investigating the resolution ability of the HC-SRO4 ultrasonic sensor. **IOP Publishing**. 2020. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/745/1/012043/meta>. Acesso em: 14 Jul. 2026.
- BENTACOR, Marcel; ÁVILA, Mauricio; MACCIO, Sabrina; MÉNDEZ, Eduardo. DIY Arduino calorimeter: Converting commercial thermally insulated coffee-cups into precision isobaric calorimeters. **HardwareX**, v.26. 2026. Disponível em:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468067226000179?pes=vor&utm_source=scopus&getft_integrator=scopus. Acesso em: 14/07/2026
- OLTEAN, Stelian-Emilian. Mobile Robot Platform with Arduino Uno and Raspberry Pi for Autonomous Navigation. **Procedia Manufacturing**, v.32, p.572-577. Disponível em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919302896>. Acesso em: 15/07/2026

SALÃO DO CONHECIMENTO

DO UNIJUÍ 2026

Mulheres e meninas
na **ciência**



De **26 a 30** de **outubro** de 2026.

XXXIV Seminário de Iniciação Científica

XXXI Jornada de Pesquisa

XXVII Jornada de Extensão

XVI Seminário de Inovação e Tecnologia

XII Mostra de Iniciação Científica Júnior

IV Seminário Acadêmico da Graduação UNIJUÍ

