

ROCKER BOGIE

Ariely Azerêdo Dos Santos Rodrigues Teodoro, Carolina Almeida Leolpodino, Franciely Simões Santos, João Vitor Gomes Da Silva, Katiane Pereira Ribeiro, Lucas Sarmento Gomes, Paula Magalhães Bonjardim Silveira, Vinicius Da Silva Peixoto – 3º Semestre do Ensino Técnico,

Cletiany de Martin, Jamilli Ricarto Ferreira, João Claudio Ferreira Harduin, Marcio Clay Castelo Branco

cletiany@gmail.com, jamilliricarto@gmail.com, claudioharduin@gmail.com, marcio.castelobranco@gmail.com

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TÉCNICA VASCO COUTINHO
VILA VELHA – ES

Categoria: ARTIGO BÁSICO/ ROBÓTICA

Resumo: Neste projeto, criamos um robô denominado “Carro Rocker Bogie” que teve como objetivo permitir aos alunos do Ensino Técnico realizar atividades de Robótica visando aplicar conceitos relacionados à eletrônica e programação de computadores. Rocker Bogie é um robô autônomo que possui seis motores, e ele tem a função de escalar degraus, subir rampas e superar obstáculos que encontrar pelo caminho. É um carro feito para fins educacionais e tem por padrão reunir materiais de sucata e partes dos kits de montagem compostos por diversas peças como motores, ponte-h sensores entre outros. O protótipo foi feito, principalmente, com cano de pvc, o que facilita a aquisição do material de montagem.

Palavras Chaves: Arduino, Educação, Eletrônica, Robótica, Programação.

Abstract: *In this project we created a robot named “Rocker Bogie Car” which aimed to allow students of Technical Education to perform robotics activities in order to apply concepts related to electronics and computer programming.*

Rocker Bogie is an autonomous robot with six engines, and it has the function of climbing steps, climbing ramps and overcoming obstacles along the way. It is a car made for educational purposes and its standard is to collect scrap materials and parts of the assembly kits consisting of various parts such as motors, h-bridge and others. The prototype was made mainly with PVC pipe, which facilitates the acquisition of the mounting material.

Keywords: *Arduino, Education, Electronics, Robotica, Programming.*

1 INTRODUÇÃO

Através da Robótica o homem conseguiu automatizar e facilitar várias atividades rotineiras nos dias atuais. Uma das mais conhecidas é a aplicação industrial em que robôs podem ser utilizados para muitas finalidades como brinquedos, monstros de filmes, realização de ações à distância (exploração de ambientes insalubres), e mais recentemente, para a educação.

No contexto da robótica, para fins educacionais, tem por padrão reunir materiais de sucata ou kits de montagem compostos por diversas peças, motores e sensores, controlados por um computador com software que permita programar o funcionamento dos modelos montados (no nosso caso Arduino), desta forma oferece aos alunos a oportunidade de

desenvolver sua criatividade com a montagem de seu próprio modelo.

Neste artigo, tratamos das tecnologias utilizadas na construção do projeto, bem como sua construção e metodologias de teste e parâmetros de avaliação do nosso projeto.

Ele, em particular, visa à criação de um Robô (carro), que é capaz de se locomover em ambientes diversos. O objetivo deste modelo é poder percorrer vários tipos de terrenos diferentes. O protótipo é desenvolvido com seis motores distintos, fazendo com que tenha força suficiente para superar os desafios como, por exemplo, subir alguns degraus.

2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

2.1 Arduino Eletrônica embarcada

Optamos pela plataforma Arduino, pois se caracteriza por utilizar um microcontrolador da família AVR que não necessita de conhecimentos específicos de eletrônica de microprocessadores, assim se torna extremamente simples e até mesmo intuitivo. Além disso, essa plataforma facilita o uso de microcontroladores. Com ela, podem-se monitorar sensores e comunicar com computadores e celulares, inclusive controlar algumas funções como ligar e desligar lâmpadas (relés que funcionam como interruptores), abertura de fechaduras elétricas, leitura de sensores e etc. Adicionado a tudo isso, existe o fato de que o Arduino oferece uma interface de hardware proporcionando todo o circuito necessário para funcionamento do microcontrolador e uma interface em ambiente de desenvolvimento em software para programação. Por ser uma plataforma de código aberto (open-source), há uma grande comunidade de desenvolvedores do mundo inteiro que publica bibliotecas já com toda a programação pronta para se usar, com funções específicas, como por exemplo, o controle de servo motores ou leitura de sensores analógicos (CARVALHO, 2011, p. 34), que foi amplamente utilizado em nosso projeto.

2.2 Linguagem de Programação

O Arduino é uma excelente ferramenta para quem quer iniciar no mundo da robótica e automação. Sua programação é bem simples, baseada nas linguagens C/C++. Na Figura 1, mostra uma parte do código de programação do robô.

```

int in1 = 13;
int in2 = 12;
int in3 = 11;
int in4 = 10;

int in5 = 9;
int in6 = 8;
int in7 = 7;
int in8 = 6;

int in9 = 5;
int in10 = 4;
int in11 = 3;
int in12 = 2;

void setup()
{
  pinMode(in1, OUTPUT);
  pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(in3, OUTPUT);
  pinMode(in4, OUTPUT);

  pinMode(in5, OUTPUT);
  pinMode(in6, OUTPUT);
  pinMode(in7, OUTPUT);
  pinMode(in8, OUTPUT);

  pinMode(in9, OUTPUT);
  pinMode(in10, OUTPUT);
  pinMode(in11, OUTPUT);
  pinMode(in12, OUTPUT);
}

void MotorEsquerdo()
{
  digitalWrite(in1, HIGH);
  digitalWrite(in2, LOW);
  digitalWrite(in3, HIGH);
  digitalWrite(in4, LOW);
}

  digitalWrite(in5, LOW);
  digitalWrite(in6, HIGH);
  digitalWrite(in7, HIGH);
  digitalWrite(in8, LOW);

  digitalWrite(in9, HIGH);

```

Figura 1 – Código do Protótipo

3 METODOLOGIA E ASPECTOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS

Nesta atividade de Robótica, o robô denominado “Carro Rocker Bogie” teve como objetivo permitir aos alunos do Ensino Técnico realizar atividades de Robótica visando aplicar conceitos relacionados à eletrônica e programação de computadores.

A atividade consiste em fazer com que o carro, com placa Arduino controlada por um dispositivo, ultrapasse obstáculos.

3.1 Construção do Carro

O protótipo foi feito com peças de cano de PVC, o que facilita a aquisição do Robô, dando assim maior fluidez à aprendizagem. Utilizamos, também, motores e rodas separados. Sua montagem foi feita de forma simples, e com devida orientação os alunos envolvidos puderam, de forma rápida, contemplar o seu sistema de robótica em funcionamento. Figura 2 e Figura 3



Figura 2 – Base do carro

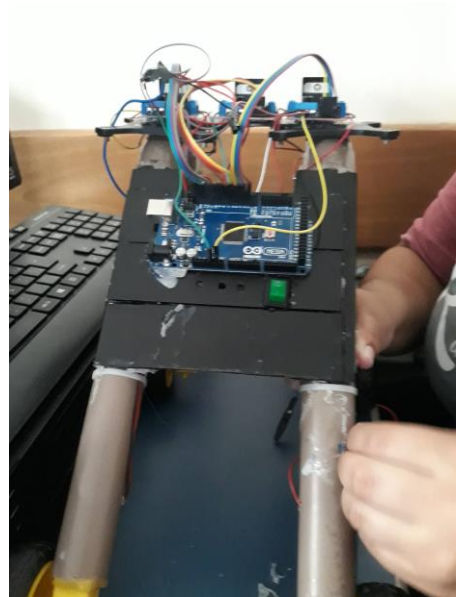


Figura 3 – Montagem do carro

O projeto foi realizado por 8 estudantes do curso técnico em redes de computadores durante o período de 2 meses, seguindo as etapas abaixo:

- 1- Construção do carro
- 2- Conhecendo o Arduino
- 3- Construção do código

A primeira etapa do projeto foi reservada para a construção da parte física do carro. Esta etapa de montagem dos canos, ou seja, a parte elétrica e a construção do carro foi, com certeza, a parte com mais obstáculos, pois foi a mais demorada do processo.

Para nos ambientarmos ao Arduino tivemos que assistir inúmeras videoaulas e ficar horas e horas procurando soluções para problemas que surgiam.

Esta última parte do projeto foi, sem dúvida, a mais fácil porque todos os integrantes do grupo tinham conhecimento de linguagem de programação, então foi preciso agregar a lógica como o conhecimento adquirido.

3.2 Plataforma de teste

Os testes foram realizados dentro das dependências da Instituição de Ensino, em rampas, degraus, paralelepípedos e gramas. Figura 4 Figura 5



Figura 4 – Rampa



Figura 5 – Degrau

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto Rocker Bogie foi um trabalho longo, mas os resultados foram excelentes, o robô sobe rampas. Na Figura 6, é mostrado o protótipo final do robô, ele é completamente autônomo, necessitando somente de bateria e pilha, a única intervenção humana é ligar e desligar, para que ele ande e desvie dos obstáculos, nenhum outro dispositivo fora dele é utilizado para que suba as rampas, escadas e desvie de postes. Os testes foram realizados nas dependências do CEET Vasco Coutinho. A apresentação, deste projeto, aconteceu na Feira de Cursos do colégio, no mês de junho deste ano, para outras escolas, professores, empresários, comunidade escolar e curiosos pela área de robótica, programação, redes e eletrônica.

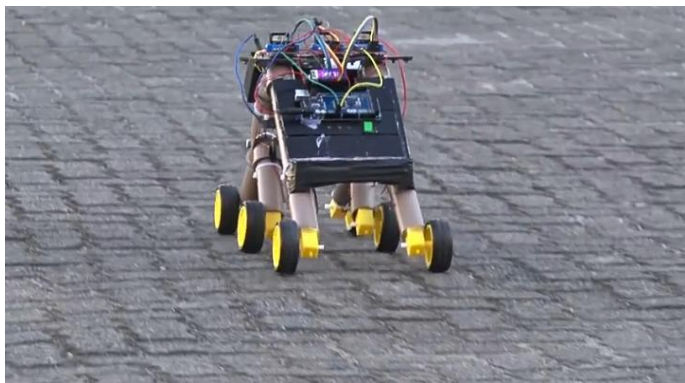


Figura 6 – Robô Rocker Bogie.

5 CONCLUSÕES

Portanto, depois de muito estudo, pesquisa, testes programas feitos e refeitos, podemos afirmar que foi uma experiência gratificante, para todos os integrantes do grupo, em que não só aprendemos sobre conhecimento técnicos da área de programação, eletrônica e sistemas, aprendemos a lidar com os desafios, erros e persistência na resolução dos problemas que vinham surgindo ao longo das semanas e o trabalho colaborativo de toda a equipe do projeto, o mais legal que o grupo cresceu e aprenderam juntos sobre a Plataforma Arduino, que no início era o principal desafio.

Saber que projetos como esse podem ser desenvolvidos com custo baixo e utilizar como entretenimento, pesquisa e desafios, é bem interessante, tanto para alunos como para nossos professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, Maurício Feo Pereira Rivello de. **Automação e controle residencial via internet utilizando arduino**. In: SEMANA DE EXTENSÃO, 1., Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: [online], 2011. Disponível em: 55<http://portal.cefetj.br/files/extensao/outros/livro_sem_ext_2011.pdf#page=34>. Acesso em: 06 ago. 2019.
- OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesa. **Arduino Descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica**, São Paulo: Ed. Érica, 2015.
- OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesa; NABARRO, Cristina Becker Matos; GONÇALVES, Júlio Alberto Vansan. **Aprenda Arduino: uma abordagem prática**. Duque de Caxias: Ed. Katzen, 2018