







o Estado vivenciou em 2024, a possibilidade de motivar/despertar interesse dos estudantes, se tornou mais evidente ainda. Então, o protótipo passou a ser uma aposta dos professores, mais um investimento para despertar atenção para possibilidades afirmativas.

Utilizamos uma placa de Arduíno Uno que, conforme Lousada (2020) explica: "é uma plataforma de desenvolvimento de projetos eletrônicos (ou prototipagem eletrônica, como também é comumente dito), constituída tanto de *hardware* e *software*". O projeto tem características multidisciplinares integrando conhecimentos de matemática, física, eletrônica, automação e programação. Em relação à física existe a aplicabilidade da grandeza expressa a partir do movimento das rodas, além da necessidade de vencer o atrito do terreno para imprimir deslocamento, definida também em função das ranhuras dos pneus, que são de plástico.

### PROCESSO DE MONTAGEM:

A partir da aquisição dos módulos, foi fixada a estrutura principal, constituída de MDF9 específica para Carro Arduíno 2WD (acrílico 2mm), o Arduíno Uno. Após fixar o Arduíno foi inserido o motor Shield, modelo L293D Driver Ponte H—de modo a garantir o movimento dos motores. A placa Shield atua como um conjunto de chaves que libera a alimentação dos motores. Foram fixados 4 motores com Caixa de redução 120:180rpm modelo: MDC120F, tensão do motor 3 a 6 volts, cuja rotação máxima está em 6 volts, atingindo a velocidade de 80rpm. Peso: 75g. Foi utilizado um soquete para alimentação das duas baterias. As baterias são do tipo 18650-Litium-íon, recarregáveis, de 3.7volts 3800mAh com 3,7V/ cada. Totalizando 7,4volts. Figura 1.

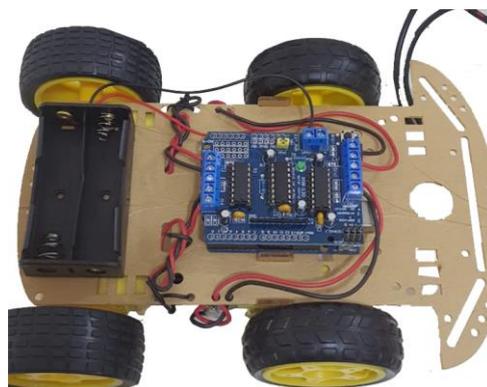


Figura 1. Estrutura base da montagem.

Fonte: dos Autores.

A caixa de redução é importante porque ao ser detectada a presença de um objeto/parede, auxilia a redução da velocidade, no esforço de evitar colisão.



É importante que estejam sendo usadas baterias com a maior amperagem possível, para garantir autonomia no deslocamento. Os motores garantem rotação no sentido horário e anti-horário, com corrente contínua. Os motores funcionam de modo alternado, são dois ligados ao mesmo tempo.

Na sequência foram fixados os soquetes de bateria (modelo: Bateria 18650 Li-On recarregável 3.7volts Ah Button-top).

O micro servo 0° a 180° escolhido foi utilizado para detectar a posição do dispositivo móvel (o próprio carrinho) em relação aos limites espaciais de deslocamento.

O objetivo é evitar colisão e possível falha no deslocamento, portanto. O dispositivo verifica a distância mínima para evitar colisão, sendo ela de, aproximadamente, 20cm. O micro servo atua em conjunto com o sensor ultrassônico modelo HC-SR04. Figura 2.



Figura 2. Sensor ultrassônico modelo HC-SR04.

Fonte: [https://www.usinainfo.com.br/sensor-ultrassonico/sensor-ultrassonico-de-distancia-hc-sr04-2295.html?search\\_query=ultrasom&results=1](https://www.usinainfo.com.br/sensor-ultrassonico/sensor-ultrassonico-de-distancia-hc-sr04-2295.html?search_query=ultrasom&results=1)

Para desenvolvimento do software, foi utilizada a linguagem C++ em conjunto com o Arduíno IDE 2.0. Figura 3.

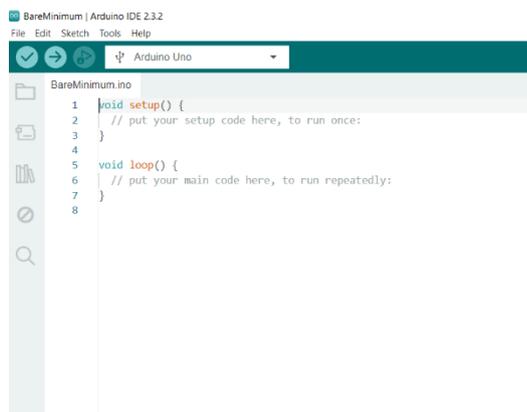


Figura 3. Software Para Gravação de Firmware.

Fonte: <https://www.arduino.cc/en/software>

O projeto original era com um sensor apenas, porém foram inseridos dois servos com seus respectivos motores, ampliando a distância de detecção de objetos. Os servos foram inseridos na parte dianteira do protótipo, do lado esquerdo e direito, respectivamente. Figura 4.

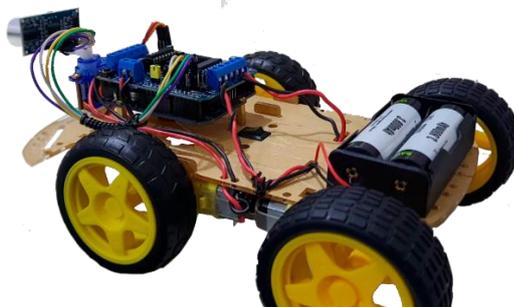


Figura 4. Imagem do Projeto Finalizado.

Fonte: dos Autores

## RESULTADOS:

Ao final do período de elaboração e testes o protótipo está realizando as tarefas de movimento e detecção de objetos em seu trajeto, cumprindo os objetivos para o qual foi proposto. Em espaço de laboratório serve para demonstrar efetivamente o que é possível fazer reunindo alguns componentes eletrônicos e escrevendo linhas de código, muitas, por vezes, estão disponíveis gratuitamente, inclusive.

Com movimentos ainda que limitados frente ao vasto universo de possibilidades, cumpre seu papel com deslocamentos e paradas frente a detecção de obstáculos. O código fonte, feito na linguagem C está disponível para os estudantes no *youtube*. Na etapa seguinte, pretende-se alterar o código para que imite o movimento de abrir e fechar os olhos.

**PALAVRAS CHAVES:** Arduíno. Robô. Educação. Programação. Informática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

BLIKSTEIN, Paulo e SILVA, Rodrigo Barbosa e Silva, Paulo. (org.) **Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira**, Porto Alegre: Penso, 2020.

GAROFALO, D. BNCC: **Leve as competências tecnológicas para a sala de aula**. Nova Escola. Brasil, 2019. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/18739/bncc-leve-as-competencias-tecnologicas-para-a-sala-de-aula>>. Acesso em 12 jun. 2021.

LOUSADA, R. **O que é Arduíno: Para que serve, vantagens e como utilizar**. Eletrogate. Brasil, 2020. Disponível em: . Acesso em 10 jun. 2021.

NOEMI, D. **O que é a robótica educacional e como implantar na escola**. Escolas disruptivas. Brasil, 2019. Acesso em: <<https://escolasdisruptivas.com.br/steam/o-que-e-robotica-educacional-e-como-implantar-na-escola/>>. Acesso em 11 jun. 2021.