

1. Objetivo

O Principal objetivo desse trabalho é trazer ao público uma aplicação da gama que o Arduino é capaz de realizar. Nesse trabalho, iremos construir e entender como é feito um projeto de carro de controle remoto utilizando comunicação *wireless*. Para isso, utilizaremos como equipamento principal dois Arduínos Uno. Ficando um no carrinho, onde gerenciará todos os equipamentos necessários para funcionamento do carro e o outro ficando no controle remoto. A comunicação wireless se deve pela utilização de dois módulos de Rádio Frequência NRF24L01, na qual, será a encarregada pela comunicação sem fio entre o carro e o controle.

Na próxima seção, será descrito com mais profundidade como foi realizado a montagem e as funções de cada componente utilizado.

2. Metodologia

Para a realização do projeto foi utilizado os seguintes componentes:

- 1 Kit Chassi Acrílico de Carro com 2 motores DC
- 2 Módulos de Rádio Frequência NRF24L01
- 1 Módulo Ponte H L298N
- 1 Módulo Joystick para Arduino
- 2 Arduinos UNO
- 2 Suportes para 4 Pilhas AA
- 2 Conectores para Bateria 9V para Arduino
- 1 Interruptor
- Fios e Conectores Dupont (Macho e Fêmea)
- 8 Pilhas AA
- 2 Baterias 9V

2.1 Arduino Uno

O Arduino Uno (Figura 1) é uma placa de microcontrolador que possui 14 pinos de entrada/saída digital, 6 entradas analógicas, um cristal oscilador de 16MHz, uma conexão USB para a passagem do software para a plataforma, uma entrada de alimentação uma conexão ICSP e um botão de reset. Ele contém todos os componentes necessários para suportar o microcontrolador, simplesmente conecte a um computador pela porta USB ou alimentar com uma fonte ou com uma bateria para começar.

O Arduino Uno é o cérebro do nosso projeto, ele que será responsável por gerenciar todos os outros componentes e onde ficará armazenado o código, escrito em C/C++, onde serão descritas as funções de todos os módulos.

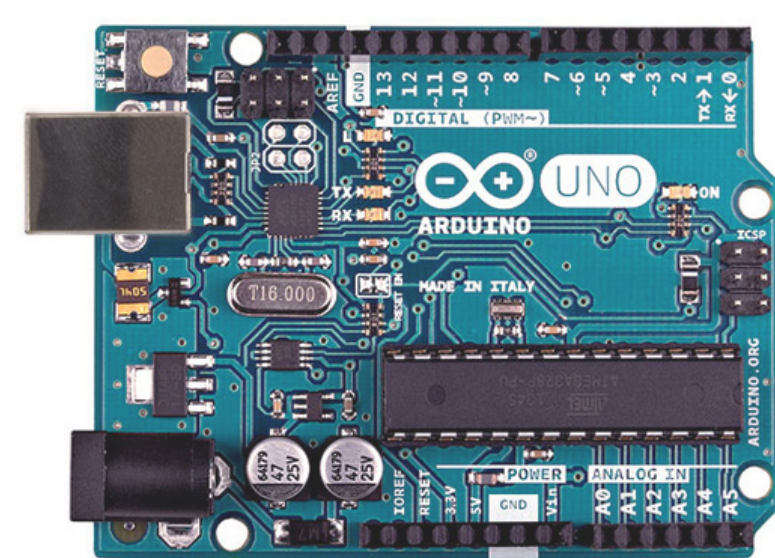


Figura 1: Microcontrolador Arduino Uno

2.2 Módulo Ponte H

O Módulo ponte H L298N foi construído para controlar cargas indutivas como relés, solenóides, motores DC e motores de passo. A ponte H possui dois canais que permite controlar a velocidade e sentido de rotação de até dois motores ao mesmo tempo. A utilização desse driver no projeto tem como função realizar o controle dos motores das duas rodas que serão utilizadas no carro. A Ponte H L298N é interessante também pelo seu pequeno tamanho e peso. A Ponte H pode ser vista na Figura 2.

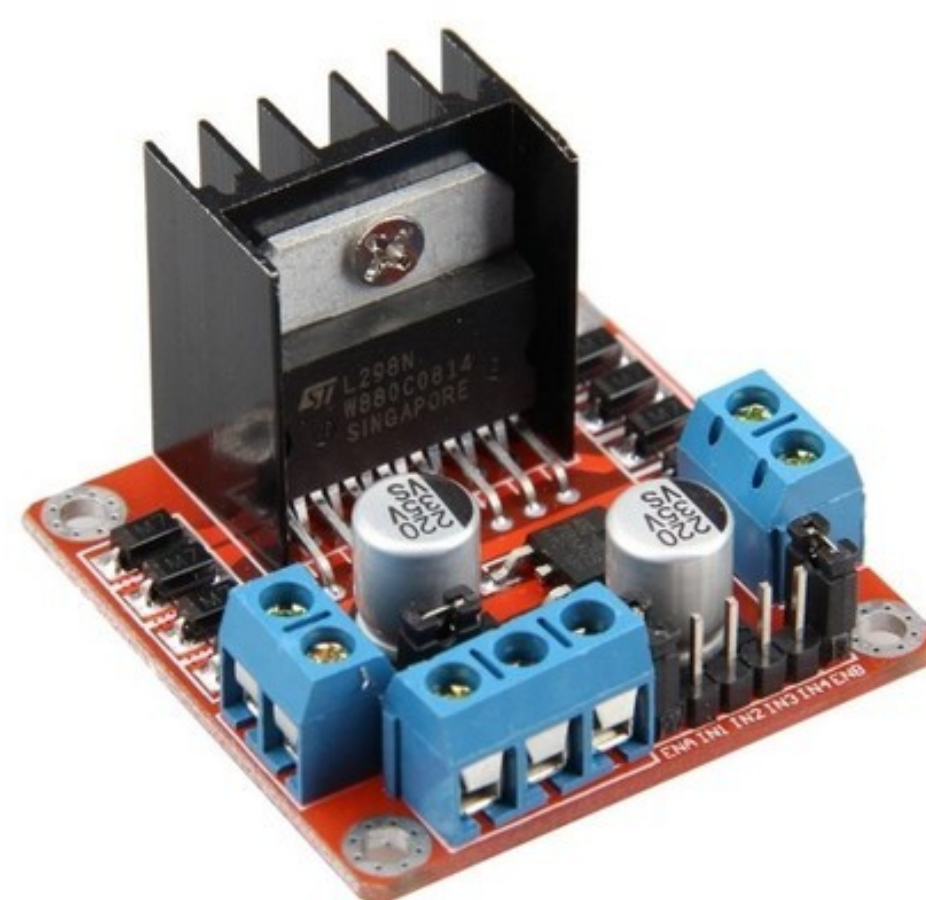


Figura 2: Módulo Ponte H

2.3 Módulo de Rádio Frequência NRF24L01

O módulo de rede sem fio NRF24L01 (Figura 3) é uma excelente opção de comunicação Wireless entre dispositivos como Arduino pensando no seu custo/benefício. Além do tamanho reduzido, esse módulo, que é controlado pelo CI NRF24L01+ da Nordic se caracteriza pelo baixo consumo de energia e pela velocidade de comunicação, que pode chegar a 2Mbps. Seu alcance pode chegar a 10 metros em ambientes internos e 50 metros em campo aberto. O módulo acompanha uma antena embutida que opera na frequência de 2,4GHz.

Uma outra vantagem é que um mesmo módulo pode atuar como emissor ou receptor, apenas realizando uma configuração por software. No nosso projeto, o módulo que ficará no carro terá como função ser o receptor do sinal, já que, receberá as informações do outro módulo NRF24L01 que está localizado na montagem do controle.

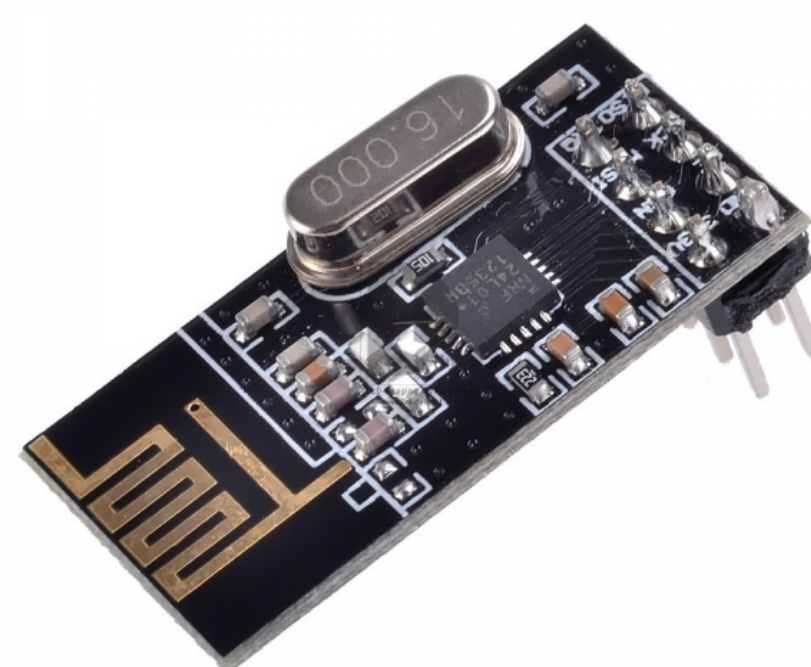


Figura 3: Módulo de Rádio Frequência NRF24L01

2.4 Módulo de Joystick

Este Joystick (Figura 4) tem seu princípio de funcionamento através do controle de 2 potenciômetros e um botão. Duas das entradas dos potenciômetros referem-se aos eixos X e Y, sendo que o botão quando pressionado refere-se ao eixo Z. Logo este Joystick contém o total de três interfaces de entradas que são utilizadas para conectar ao eixo X, Y e Z.

Portanto, os dois potenciômetros irão indicar a direção e velocidade que o carro irá realizar. Já o botão Z foi programado para funcionar como um freio de mão de um carro real, na qual, trava o carro o local onde ele se encontra.



Figura 4: Módulo de Joystick

2.5 Funcionamento Geral

Após o entendimento da função dos principais módulos no projeto, agora iremos ver a parte da montagem de todos os componentes. Conforme visto anteriormente, o projeto é dividido em duas partes: carro e o controle remoto. Podendo ser visto respectivamente nas Figuras 5 e 6.

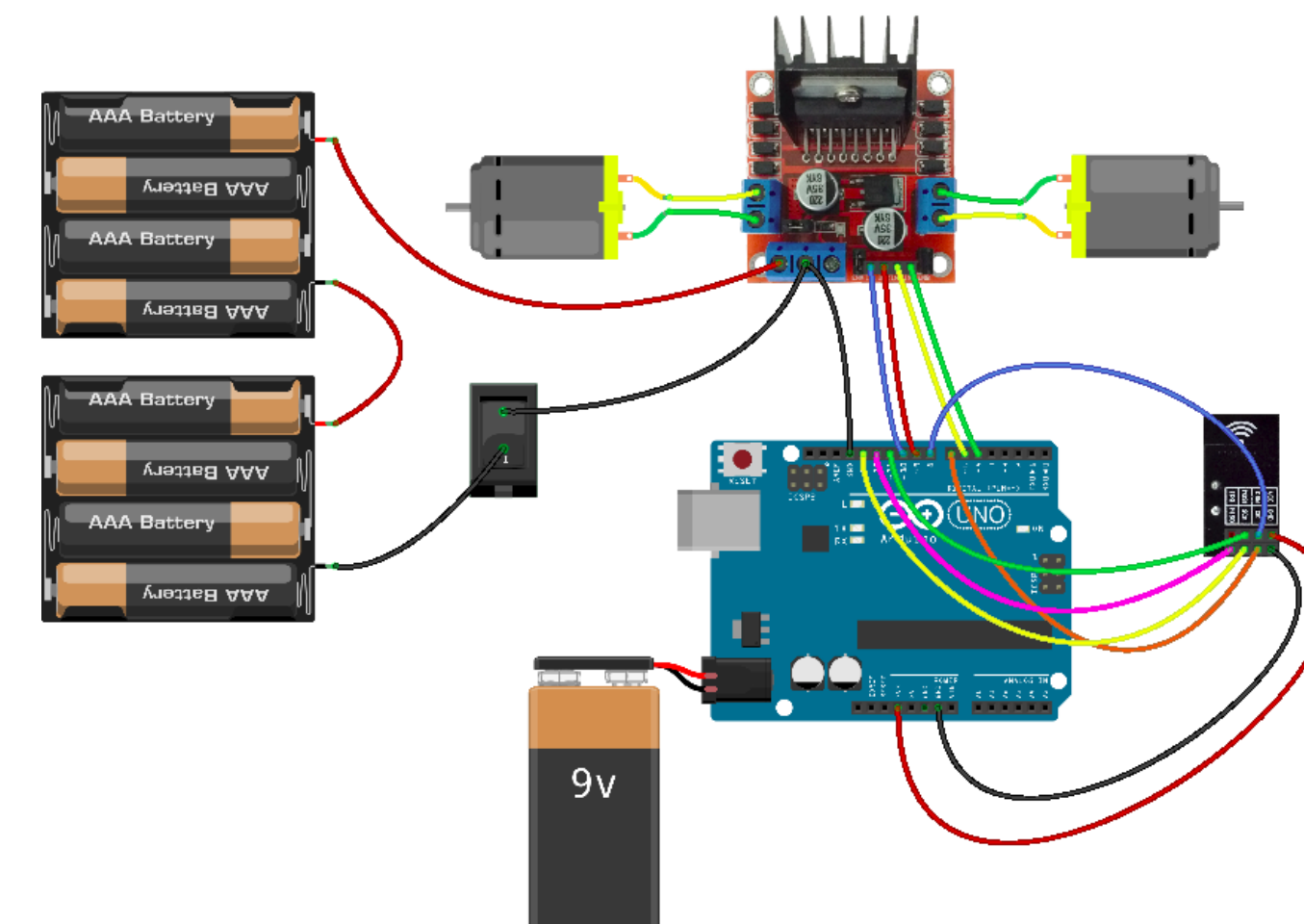


Figura 5: Esquema de Montagem da parte do Carro

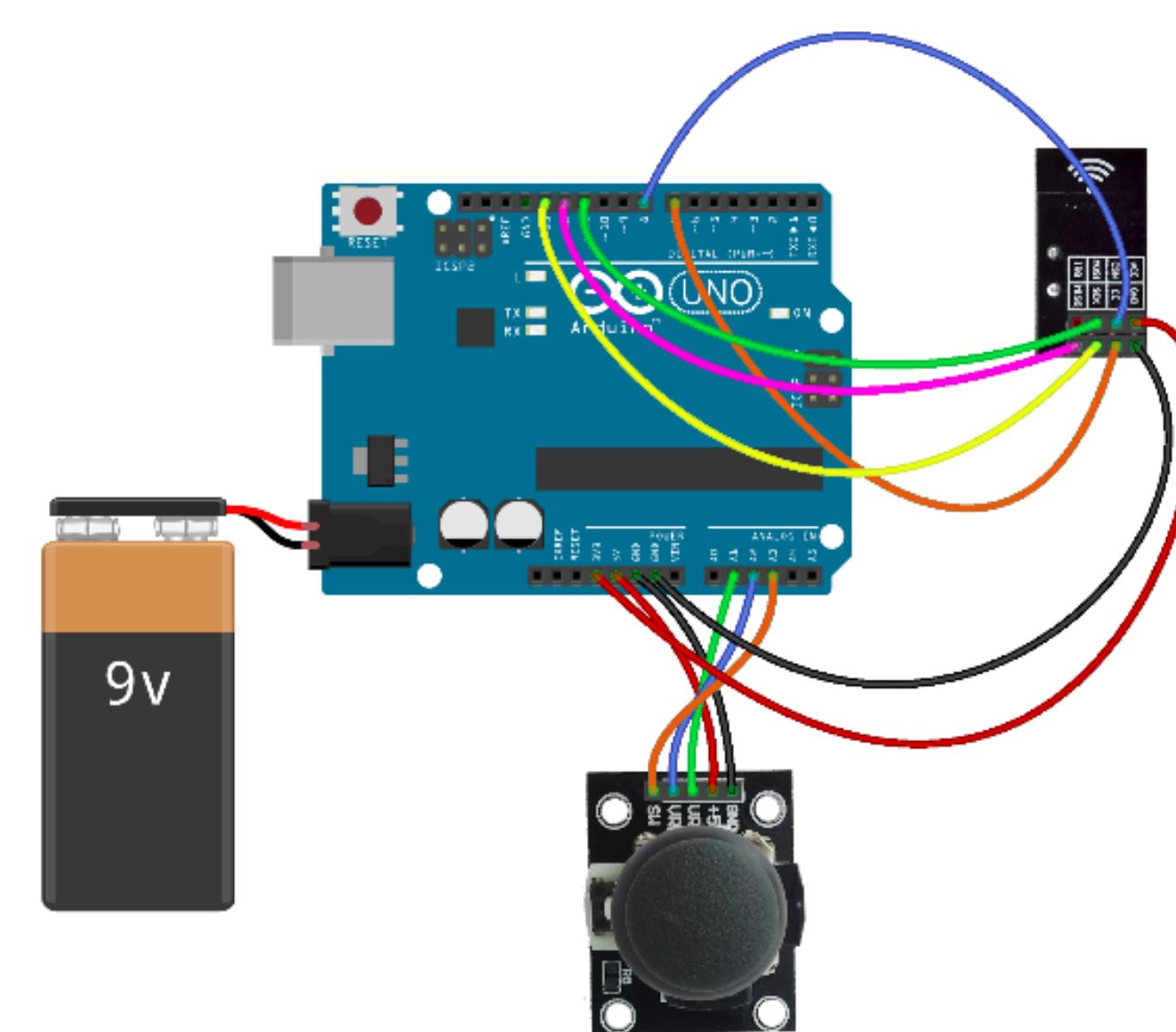


Figura 6: Esquema de Montagem da parte do Controle

No esquema do carro (Figura 5), portanto, serão conectados a ponte H, os dois motores DC, o arduino e o módulo de rádio frequência. A partir dos dados recebidos do NRF24L01, o arduino irá passar para a ponte H o que ela terá que realizar com os 2 motores do carro, qual direção tomar e qual a velocidade.

Já no esquema do Controle remoto (Figura 6), o arduino irá se conectar com o joystick e com o módulo de rádio frequência NRF24L01. Basicamente, o NRF24L01 do controle irá enviar a informação da posição do joystick para o NRF24L01 do carro, para que seja realizada tal ação. Na Figura 7, podemos ver o resultado final do projeto.

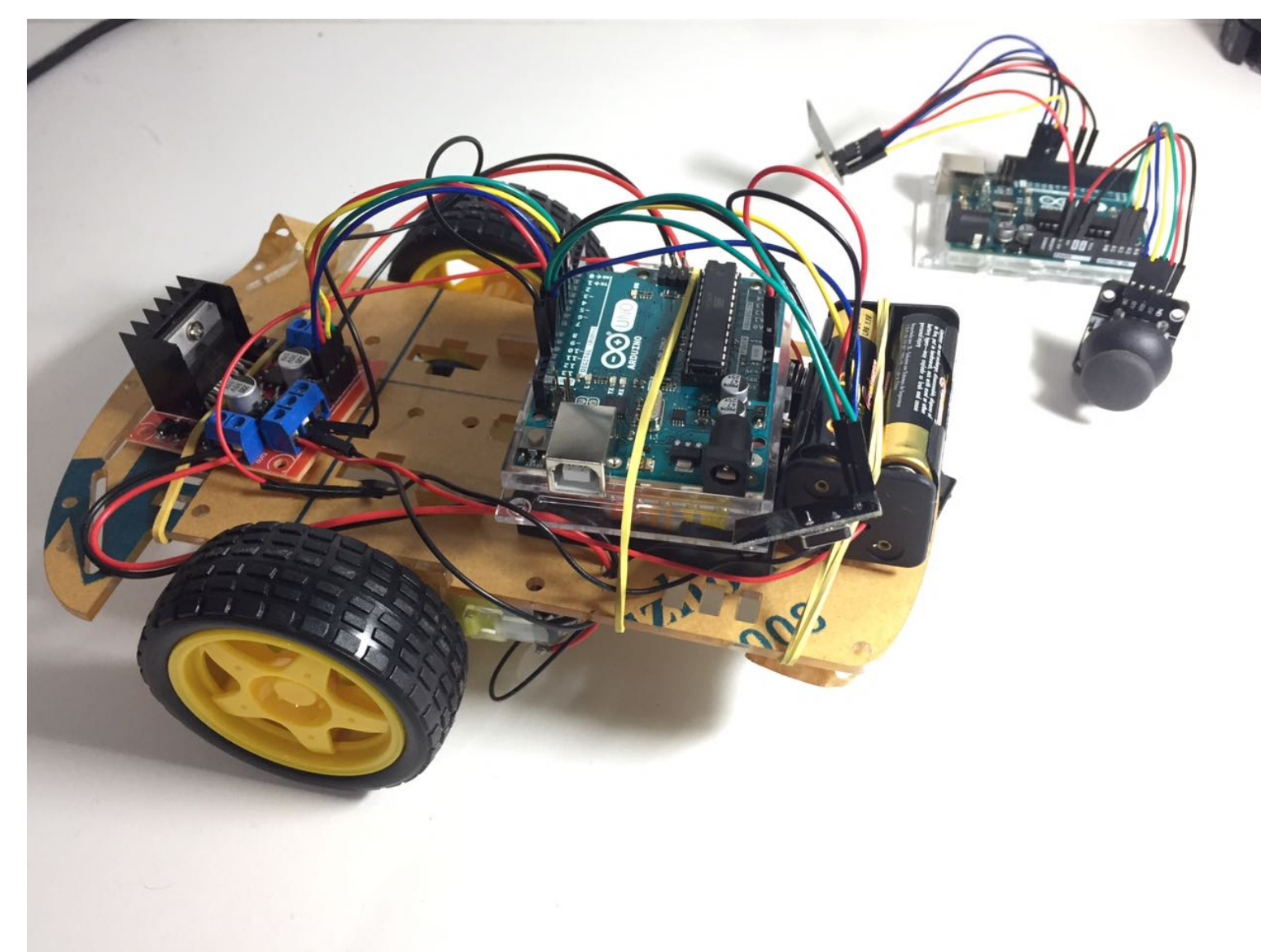


Figura 7: Projeto Final

3. Conclusão

Ao final do projeto, foi possível ver um exemplo do que pode ser feito com o Arduino. O Arduino é uma ferramenta que se destaca principalmente pela sua diversidade de aplicações e pela sua simplicidade.

No nosso projeto, o resultado final foi dentro do proposto, já que o carro se comportou de forma consistente e com resposta rápida, mostrando um fácil manuseio.

Referências

- [1] McRoberts, Michael. "Arduino básico." São Paulo: Novatec (2011).
- [2] Apostila kit iniciante v7.1 para Arduino: www.robocore.net