



Fetch-me: Assistente Pessoal

Gabriel de Abreu Meirelles, Pr. Dr. Wilian França Costa

¹Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

Rua da Consolação, 930 Consolação, São Paulo - SP, 01302-907 – Brasil

`gabriel.abreu.meirelles@hotmail.com, wilian.costa@mackenzie.br`

Abstract. *This article describes the Project Fetch-me, a personal assistant for mobility deficient people, its applications, objectives, and functions as well as to detail the materials and methods utilized in its development.*

Resumo. *Este artigo descreve o projeto Fetch-me, um assistente pessoal para pessoas com deficiência de mobilidade, suas aplicações, objetivos e funções, bem como detalhar os materiais e métodos utilizados em seu desenvolvimento.*

1. Introdução

O projeto *Fetch-me*, como pode ser subentendido por seu nome, trata-se de um assistente pessoal robótico e tem como objetivo auxiliar indivíduos com deficiências de mobilidade, como usuários de cadeiras de rodas, em suas atividades diárias.

O *Fetch-me* consiste em um robô que tem como objetivo levar um objeto do ponto A ao ponto B, evitando que o portador da deficiência tenha que percorrer este trajeto, levando assim o objeto desejado até onde a pessoa estiver. Neste artigo será descrito apenas um protótipo inicial da parte de locomoção, localização dos obstáculos com sensor, além do controlador através de uma interface, usados pelo *Fetch-me* com uso do protocolo MQTT para conexão Wi-fi.

2. Materiais e Método

Neste capítulo serão descritas todas as peças de hardware necessárias para a construção deste protótipo bem como uma breve descrição do software.

2.1 Materiais

2.1.1 Resistores

Os resistores são fundamentais para a regulação da carga de energia que será distribuída para cada componente do projeto. Para este, serão necessários três resistores de 220 Ω e dois resistores de 2200 Ω para atingir a voltagem necessária para o funcionamento do robô *Fetch-me*.



Figura 1. Resistor. Fonte: Nova Eletrônica.

2.1.2 Sensor de Distância

O sensor faz o papel de rastreamento de obstáculos, emitindo sinais e lendo o sinal de retorno que emitiu. Assim, a distância entre o sensor e o objeto é calculada para descobrir onde o obstáculo se encontra, consequentemente, auxiliando o usuário para que não haja colisão enquanto o controla.

O projeto utilizará um Sensor HC-SR04, para auxiliar na movimentação, além de ajudar de evitar colisões durante seu trajeto.



Figura 2. Sensor de Distância HC-SR04. Fonte: Multilógica-Shop.



2.1.3 Kit Chassi 2WD

Para a execução do protótipo será utilizado o *Kit Chassi 2WD (2 Rodas)*, um chassi para aplicações robóticas. É composto por 2 motores DC 3-6v com tração em ambas. Sua base acrílica será o que sustentará os componentes do robô.



Figura 3. Kit Chassi 2WD. Fonte: Filipe Flop.

2.1.4 Módulo Wi-Fi ESP8266 NodeMCU ESP-12

O módulo Wifi ESP8266 NodeMCU é uma placa de desenvolvimento que combina o chip ESP8266, uma interface usb-serial e um regulador de tensão 3.3V. A programação pode ser feita usando LUA ou a IDE do Arduino, utilizando a comunicação via cabo micro-usb (FILIPE FLOP, 2021). Esta placa, além de ser um módulo Wi-Fi, fará o papel do Arduino.

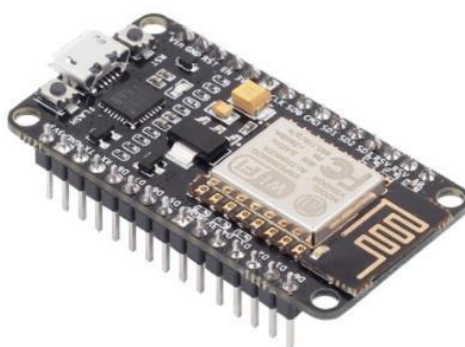


Figura 4. Módulo Wi-Fi ESP8266 NodeMCU ESP-12. Fonte: Filipe Flop.



2.1.5 Jumpers

Os *jumpers* são fios que contém conectores em suas pontas, podendo ser dos tipos macho-macho, macho-fêmea ou fêmea-fêmea. Os jumpers são fundamentais para a construção do robô pois eles auxiliam na interconexão de todos os componentes do projeto *Fetch-me*. Para este projeto serão necessários os três tipos de jumpers.

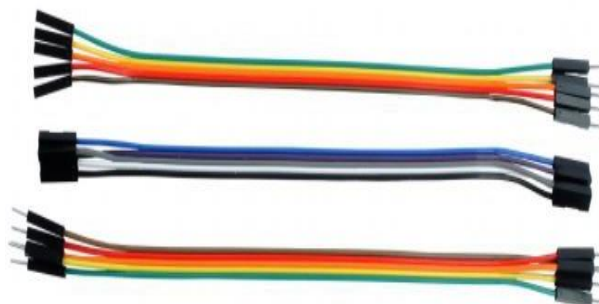


Figura 5. Jumpers Sortidos 15 unidades. Fonte: Usina Info.

2.1.6 Baterias AA 1,5V

Serão utilizadas quatro baterias AA com 1,5V cada para abastecer o *Fetch-me* com energia, mais especificamente os Motores do veículo. Geralmente, utilizada em projetos com Arduino ou Módulos Wi-Fi pelo baixo consumo de energia.



Figura 6. Pilha AA 3SHSL8P6-Cartela. Fonte: InterSupri.



2.1.7 Protoboard

A protoboard é uma ferramenta que auxilia na montagem dos circuitos eletrônicos e será utilizada apenas para a organização do circuito do robô, ajudando a interligar todos os componentes presentes para a montagem do mesmo.

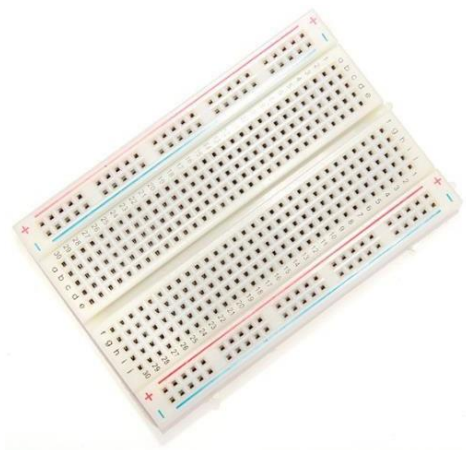


Figura 7. Protoboard 400 pontos. Fonte: Filipe Flop.

2.1.8 Regulador de Tensão 7805 5V

O regulador é um componente de fácil aplicação nos mais variados circuitos, e regula a tensão de entrada, entre 7,5 e 20V, para uma tensão de saída estável de 5V. (FILIPE FLOP, 2021).

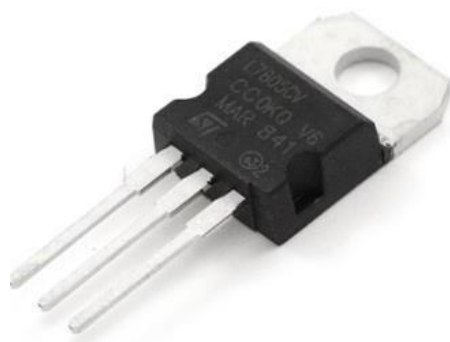


Figura 8. Regulador de Tensão 7805 5V. Fonte: Filipeflop.



2.1.9 Módulo Relé 2 Canais

O Módulo Relé permite uma integração com uma ampla gama de microcontroladores como Arduino, AVR, PIC, ARM. Este módulo tem dois canais sendo assim concebido para ser integrado para controlar até 2 relés. (ELTROGATE, 2021)

Este Módulo permitirá o controle das rodas do robô, para que o mesmo possa se locomover e estará conectado ao ESP8266.



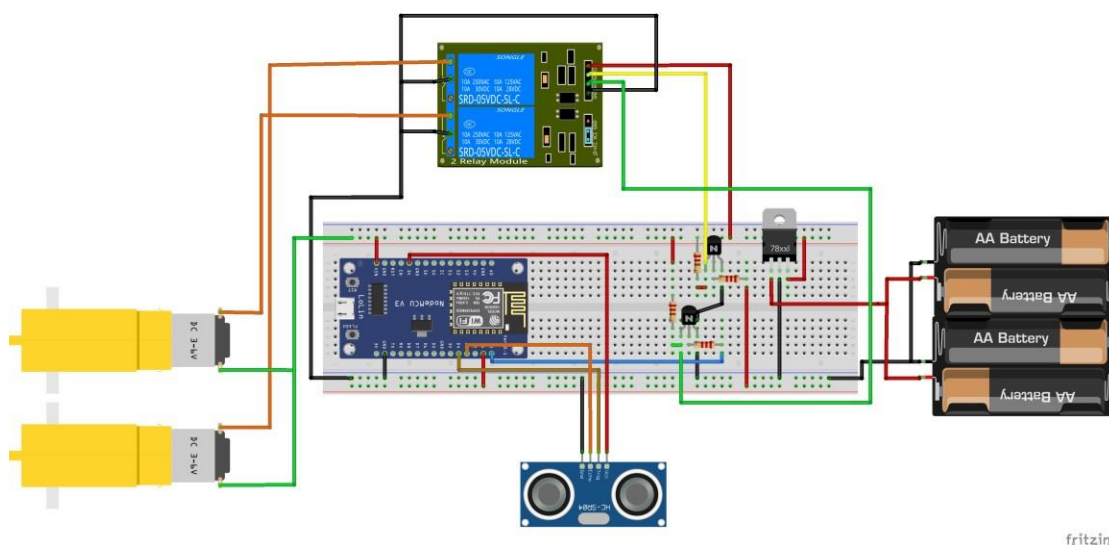
Figura 9. Módulo Relé 2 Canais. Fonte: Filipeflop.

2.1.10 Transistor NPN - BC548

O funcionamento do BC548 é bastante simples, a corrente elétrica que é aplicada no terminal base habilita o fluxo de corrente entre os terminais coletor e emissor o que ocasiona o processo de amplificação de sinal. (BAÚ DA ELETRÔNICA, 2018)



Figura 10. Transistor NPN - BC548. Fonte: Baú da Eletrônica.



fritzing

Figura 11. Diagrama do circuito no Fritzing. Fonte: Gabriel Meirelles.

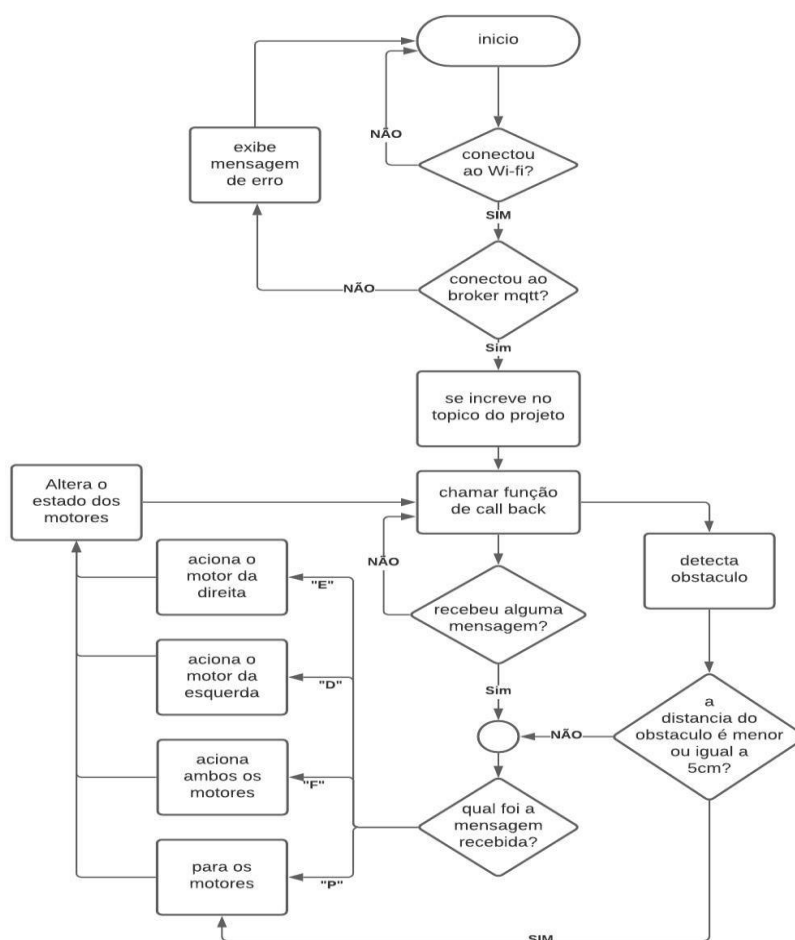


Figura 12. Fluxograma de execução do código. Fonte: Gabriel Meirelles.



2.2 Métodos

O *Fetch-me* trabalha de maneira que o usuário possa mexer no robô pelo controle remoto sem precisar verificar para onde ele está indo ou se se deparará com algum obstáculo à sua volta.

2.2.1 Detecção de Obstáculos

A detecção dos obstáculos realizada pelo *Fetch-me* será feita através do Sensor HC-SR04. enquanto o carrinho é controlado o Sensor detecta todos os obstáculos ao seu redor, disponibilizando uma melhor visão do espaço em que o robô se localiza. O sensor será independente da conexão Wi-Fi.

2.2.2 Controle Remoto

O *Fetch-me* será controlado por através de comando recebidos através do protocolo mqtt, Para a demonstração do uso do protocolo mqtt no projeto foi utilizado o client mosquitto < <https://mosquitto.org/>>.

2.2.3 Protocolo MQTT

Utilizaremos o Módulo Wi-Fi ESP8266 NodeMCU para a comunicação com a Internet utilizando o protocolo MQTT, para realizar os comandos de acionamento dos motores para que possa ocorrer a locomoção do *Fetch-me*.

3. Resultados

É visto que o projeto proposto atende às funcionalidades como planejado, ou seja, a detecção de obstáculos, controle do robô para locomoção e a conexão de Wi-Fi e MQTT. Porém, foi possível a conexão à Internet apenas para fins de controle dos motores do Chassi e não foi possível implementar a exibição da detecção dos obstáculos através do sensor na interface web projetada.

O projeto é demonstrado através dos links do repositório do GitHub <<https://github.com/Gabriel-Abreu-Meirelles/Fetch-me>> e do vídeo postado no YouTube a seguir < <https://youtu.be/T88PNcb6WbI>>, incluindo diagrama, fluxograma, interface usada e código. O vídeo mostra que, infelizmente, não conseguimos implementar as funcionalidades do sensor, além de o funcionamento de apenas um motor devido a problemas técnicos relacionados ao Módulo Relé, problema esse explicado no vídeo do link < <https://youtu.be/kL4RESj0zC0>>.

4. Conclusões

Dado as condições que nós nos encontramos, os integrantes do grupo tiveram a conclusão de que houveram muitas dificuldades relacionadas à implementação do código e conexão à Internet com o protocolo MQTT, além do impasse do que ocorreu com o Módulo Relé impedindo a melhor locomoção do robô e para encontrar um conjunto de peças que atendesse a maior parte do que propomos para o projeto.



Foi necessário adaptar a maior parte do projeto, tratando-se dos materiais, o que nos causou um investimento maior do que o esperado para a construção do Home-Courier. Independente dos problemas enfrentados, parte dos tópicos propostos foram alcançados para o funcionamento do robô.

5. Referências

NOVA ELETRÔNICA. *Resistor*. Disponível em: <http://www.novaeletronica.com.br/ferramentas_online/cores-de-resistor_online.php>. Acesso em: 22 setembro 2021.

BLOG ELETROGATE. *Sensor-Ultrassônico-HC-SR04-com-Arduino*. 2017. Disponível em: <<https://blog.eletrogate.com/sensor-ultrassonico-hc-sr04-com-arduino>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

FILIPE FLOP. *Kit-Chassi-2WD-Robô-para-Arduino*, 2021. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/kit-chassi-2wd-robo-para-arduino/>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

USINA INFO. *Mix-de-Jumpers-Premium-Sortidos-20cm-Kit-com-15-Peças*. Disponível em: <<https://www.usinainfo.com.br/jumper/mix-de-jumpers-premium-sortidos-20cm-kit-com-15-pecas-6066.html>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

INTERSUPRI. *Bateria-AA-3SHSL8P6-Cartela-c/-8 pilhas-Zinco-Panasonic*, 2019. Disponível em: <<https://www.intersupri.com.br/pilha-aa-um-3shsl8p6-cartela-c-8-pilhas-zinco-panasonic-p2782>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

MULTILÓGICA-SHOP. *Sensor-de-Distância-Ultrassônico-HC-SR04*. 2021. Disponível em: <<https://multilogica-shop.com/sensor-de-distancia-ultrasonico-hc-sr04>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

ELETROGATE. *Módulo-Relé-Canais-5v-com-Optoacoplador*, 2021. Disponível em: <<https://www.eletrogate.com/modulo-rele-2-canais-5v>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

FILIPE FLOP. *Protoboard-400-pontos*., 2021. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/protoboard-400-pontos/>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

FILIPE FLOP. *Módulo-Relé-2-Canais*. 2021. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/modulo-rele-5v-2-canais/>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

FILIPE FLOP. *Regulador-de-Tensão-7805-5V*, 2021. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/produto/regulador-de-tensao-7805-5v/>>. Acesso em: 22 setembro 2021.

BAÚ DA ELETRÔNICA. *Transistor-NPN-BC548*, 2018. Disponível em: <<https://www.baudaeletronica.com.br/transistor-npn-bc548.html>>. Acesso em: 22 setembro 2021.