

## Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso – Thiago Fernando Cuevas Mestanza

**Título:** Robô Assistente Pessoal Inteligente

**Objetivo:** Construir um robô assistente pessoal inteligente capaz de receber comandos por voz e executar tarefas simples como: seguir uma determinada pessoa (Follow Mode), trazer objetos (Find object Mode) e dar informações\* (Info Mode)

**Assuntos abrangidos:** Robótica, Computação Visual, Machine Learning, Eletrônica, Sistemas Embarcados.

**Referência direta:**

<https://www.instructables.com/Object-Finding-Personal-Assistant-Robot-Ft-Raspber/>

<https://github.com/SaralTayal123/Object-Finding-Rover/tree/master>

<https://youtu.be/aso3N4YiCAQ>

**Análise inicial de requisitos, o robô deve possuir:**

- Uma estrutura similar a um chassi de carro – TANK SN2500
- Computador – Raspberry PI 3
- Motor Driver – MCU STM32
- Dispositivo com Rede Neural/ Machine Learning Embarcado – Kendryte K210
- Webcam c microfone- xxxxxxxx
- Sensor Ultrassônico - HC SR04
- Acabamento em impressão 3D
- Wi-Fi Driver – MCU ESP32\*
- Saída de áudio\*

**Funcionamento:**

A Raspberry PI 3 gerenciaria todas as atividades realizadas pelo robô, sendo ela a responsável por enviar as informações necessárias para os demais drivers e dispositivos, como a STM32, Sipeed e ESP32. Essa segmentação de atividades não sobrecarrega a capacidade de processamento da Raspberry, não compromete outras aplicações do computador e desenvolve as habilidades do estudante.

Nessa perspectiva, A STM32 funcionaria apenas como interface/Driver dos motores, enviando e recebendo informações da Rasp via I2C, RS-232 ou SPI.

O intuito é fazer o K210 funcionar da mesma forma, como uma rede neural a parte, encarregada de fazer o reconhecimento facial e de objetos por Machine Learning, interpretando a imagem obtida pela câmera, além de ser o sistema receptor de comandos de voz.

O Sensor Ultrassônico serviria como um medidor de distância, sendo utilizado somente quando acionado o modo “Find object”. Após um objeto ser encontrado, é ele que mede a distância ideal para acionar o sistema de garras e manter o objeto preso ao robô.

A ESP32 funcionaria como um módulo Wi-Fi capaz de gerenciar o tráfego de informações e manter o robô conectado à internet e consequentemente disponível para dar informações sobre clima, localização, data e hora ao usuário através de uma saída de áudio. \*

#### **Bibliotecas necessárias:**

Reconhecimento de voz

Reconhecimento facial

Reconhecimento de objetos

#### **Principais dificuldades/duvidas:**

Com o uso do Kendryte 210, uma câmera webcam não será mais necessária?

O Kendryte consegue reconhecer comandos de voz além do Wake-Word?

Como fazer a interface do Kendryte com o a Rasp?

Se não usarmos Kendryte, que outra opção temos para processamento de imagem?

Todas as bibliotecas necessárias rodam no mesmo MCU?

#### **Outras Referências:**

Tank Chassi SN2500 Guide: <https://www.makerbuying.com/18100>

Wake-Word K210: <https://www.youtube.com/watch?v=zJmjSP2nwi0>

Biblioteca SnowBoy para reconhecimento de voz com webcam e rasp:  
<https://pimylifeup.com/raspberry-pi-snowboy/>

Controle de Motor DC com Rasp e L298N Driver:  
<https://www.youtube.com/watch?v=2bganVdLg5Q>

Rasp e Sensor HCSR04: <https://www.youtube.com/watch?v=7drIUmc8Zo>

Getting Started with Rasp: <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-getting-started/>

Interface STM32 with Raspberry PI via i2c: <https://www.youtube.com/watch?v=8SisMiqggmc>

Forum talk about Interface STM32 with Raspberry PI:  
<https://forums.raspberrypi.com/viewtopic.php?t=213305>

Maix BIT – Alternativa: <https://blog.arduinoomega.com/maix-bit-embarcado-de-baixo-custo-com-ia/>