

# Robô Explorador

## SISTEMAS OPERACIONAIS EMBARCADOS

*Filipe Alves de Sousa (15/0125429), Thompson Moutinho do Amaral Silva (12/0023245)*

Engenharia Eletrônica

Faculdade Gama - Universidade de Brasília

Gama, DF

E-mail: fylypew@gmail.com, thompson.masilva@gmail.com

### RESUMO

Este projeto tem como propósito a implementação de um dispositivo capaz de auxiliar no monitoramento de lugares de difícil acesso utilizando-se uma placa de desenvolvimento Raspberry Pi, um dispositivo que proporciona facilidade, versatilidade e liberdade de experimentação.

### I. INTRODUÇÃO

A robótica pode ser definida como a arte de projetar e aplicar robôs ou sistemas robóticos em empreendimentos humanos. [3]

Afim de proporcionar maior comodidade e segurança para as pessoas, muitos projetos voltados à robótica e automação vem sendo estudados e aplicados de forma a promover um acentuado e notório desenvolvimento tecnológico.

Isso pode ser verificado no uso de equipamentos controlados à distância, de forma precisa, possibilitando operações sofisticadas nas mais diversas tarefas.

Muitos dispositivos auxiliam na contínua análise e exploração de locais que carecem de inspeções e de reparo, tais como tubulações subterrâneas, lajes, dutos, entre outros. [1]

Portanto, devido à grande demanda por examinar ambientes de difícil acesso, foi proposta a implementação de um robô móvel capaz de transmitir imagens em tempo real e de ser controlado remotamente, através de uma comunicação sem fio, fazendo-se uso de uma plataforma de desenvolvimento Raspberry Pi.

### II. OBJETIVOS

Utilizando uma Raspberry Pi, o objetivo desse projeto é desenvolver um dispositivo de fácil manuseio e baixo custo, cuja finalidade é empregá-lo em inspeções de lugares de difícil acesso, respeitando-se os limites tolerados pelos seus componentes em cada ambiente em questão.

### III. REQUISITOS

O dispositivo deverá, de forma satisfatória, ser controlado à distância, via comunicação wifi e transmitir as imagens gravadas em tempo real:

**Controle:** Frente, trás, esquerda, direita e parado, através de um notebook ou um smartphone.

**Transmissão de imagens:** Filmar e transmitir, em tempo real, o ambiente inspecionado, com um delay máximo de 5s.

### IV. JUSTIFICATIVA

Quando se trata de obtenção de informações em tempo real, em ambientes de difícil acesso, os robôs exploradores mostram-se muito funcionais. Visto que eles permitem analisar diversos locais, sendo controlados à distância.

Existem muitos robôs que podem ser utilizados para inspecionar, porém, geralmente são equipamentos com maior complexidade e alto custo.

A motivação deste projeto consiste em complementar os dispositivos básicos de inspeção, já existentes, para que, havendo necessidade, possa-se

comprar ou construir o seu robô explorador, empregando-se a plataforma Raspberry Pi.

## V. BENEFÍCIOS

O dispositivo a ser projetado será de fácil manuseio. O operador poderá controlar o dispositivo através do seu notebook ou smartphone e registrar as imagens do lugar inspecionado em tempo real. Todo o processamento será realizado pela Raspberry Pi.

Desta forma, será viabilizada uma maior comodidade e praticidade ao operador, de forma a mantê-lo isento da exposição física aos efeitos do ambiente de difícil acesso em questão.

## VI. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Existem alguns projetos semelhantes ao proposto aqui. Um dos exemplos mais conhecidos é o Robô Seguidor de Linha. - É difícil não lembrar do frenético robô faxineiro do filme WALL-E, uma co-produção dos estúdios Walt Disney Pictures e Pixar Animations Studios. [6] Nesse filme, o robzinho faxineiro percorre uma faixa - guia - através do qual deve limpar eventuais sujeiras que apareçam. Está ideia não é muito distante do que já é possível fazer hoje em dia.

No projeto “Robô seguidor de linha com Raspberry Pi Zero W e OpenCV” [7] uma webcam é utilizada para se obter imagens de uma guia desenhada no chão. Há um processamento de imagens desta guia que controla o movimento do Robô utilizando uma linha central como referência, quando a linha está para a esquerda da guia o robô se movimenta para esquerda e quando a linha está para a direita o robô se movimenta para a direita. Feito isto, o robô controla seu percurso seguindo a linha guia.

Um outro projeto, utiliza miniaturas de carros guiados pela RaspBerry com uso de sensores ultra sônicos. Quando o carro chega perto de um obstáculo o sensor envia um sinal para a Rasp, esta por sua vez processa a informação e envia sinais para os servo-motores, automaticamente, permitindo a rotação das rodinhas, assim, o carro desvia dos obstáculos de maneira autônoma. [8]

## VII. REFERENCIAS

[1] PAZOS, F. Automação de Sistemas e Robótica. Rio de Janeiro: Axcel, 2000.

[2] Instructables, Alvaro.Palero. Robot Arduino Explorator “Nueve”. Disponível em:<<https://www.instructables.com/id/Robot-Arduino-Explorador-Nueve/>>Acessado em: 25 de março de 2019.

[3] Joildo Schuerof. DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE VISÃO ARTIFICIAL PARA UM ROBO EXPLORADOR. Disponível em: <<http://larm.ufsc.br/files/2013/04/TCC-Joildo.pdf>> Acessado em: 26 de março de 2019.

[4] Matt Richardson Shawn Wallace. Primeiros Passos com o Raspberry Pi. Disponível em:<<http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/704370.pdf>>Acessado em: 27 de março de 2019.

[5] Raspberrypi, Raspbian Stretch with desktop and recommended software. Disponível em:<<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>> Acessado em: 28 de março de 2019.

[6] WALL-E, Walt Disney Pictures e Pixar Animations Studios. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/WALL%C2%B7E>>Acessado em: 27 de março de 2019.

[7] “Robo seguidor de linha com Raspberry Pi Zero W e OpenCV”. Disponível em: <<https://www.filipeflop.com/blog/robo-seguidor-de-linha-pi-zero-w-opencv/>> Acessado em: 27 de março de 2019.

[8] “Protótipo de carro desenvolvido em RaspBerry Pi”, TCC Faculdade de Pindamonhangaba, Autores: Evandro Barbosa e Gabriel Santos. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.funvicpinda.org.br:8080/jsui/bitstream/123456789/628/1/BarbosaSantos.pdf>> Acessado em: 28 de março de 2019.