

ROBÔ MÓVEL PARA EXPLORAÇÃO DE AMBIENTES EM BUSCA DE OBJETOS POR MEIO DE VISÃO COMPUTACIONAL

Aluno

Carlos André Braile Przewodowski Filho

Orientador

Humberto Ferasoli Filho

TÓPICOS

1. Introdução
2. Sistema Embarcado
3. Comunicação
4. Visão Computacional
5. Robótica Móvel Autônoma
6. Projeto
7. Testes e Resultados
8. Conclusão

INTRODUÇÃO

Robôs realizam conjunto de tarefas para o ser humano



[1]



[2]



[3]

[1] - <http://barbaravolnei.blogspot.com.br/2013/12/dica-por-que-eu-devo-ter-um-aspirador.html>

[2] - <http://www.wired.com/2012/08/roomba-790/>

[3] - <http://www.britannica.com/topic/Sojourner>

INTRODUÇÃO

Outra tarefa repetitiva e que demanda tempo



[4]

[4] - <http://portuguese.alibaba.com/product-gs/portable-tennis-ball-collection-cart-60058692069.html>

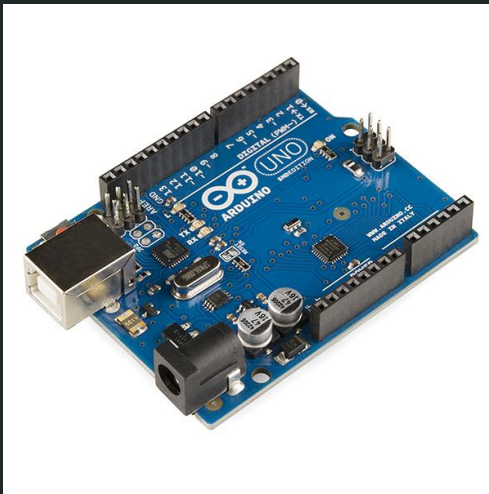
INTRODUÇÃO

Mas o que foi **preciso** para desenvolver este **sistema**?

SISTEMA EMBARCADO

Atuar sobre o sistema

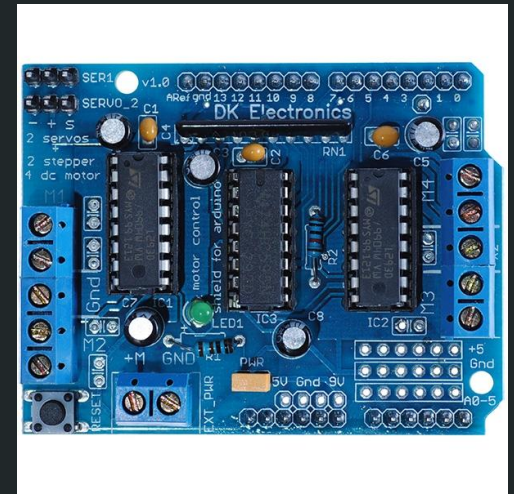
Obtenção de dados do ambiente



[5]



[6]



[7]

[5] - <https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>

[6] - http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-705790828-2-pcs-x-motor-dc-3-6v-caixa-de-reduco-roda-arduino-_JM

[7] - <https://www.foxytronics.com/blog/4/entry-55-new-products/>

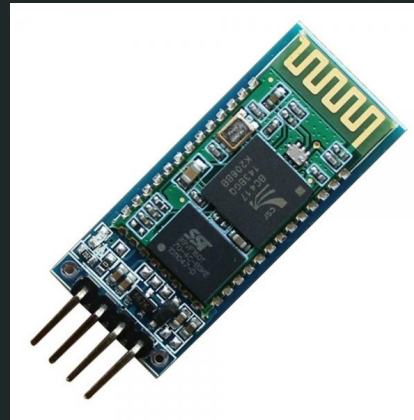
SISTEMA EMBARCADO

Comunicação com outros dispositivos

Visão Computacional



[8]



[9]



[10]

[8] - ilustração elaborada pelo autor

[9] - <http://buildbot.com.br/blog/configuracao-do-modulo-bluetooth-hc-06-com-arduino/>

[10] - <http://taivitadownloads.blogspot.com.br/2012/04/update-firmware-original-do-galaxy-y.html>

COMUNICAÇÃO

Protocolos de Comunicação

TCP

UDP

Decodificação de Byte

COMUNICAÇÃO

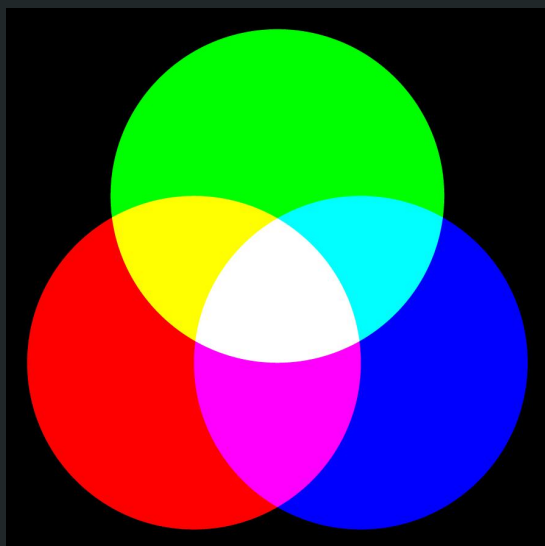
Decodificação de Byte

Instrução ← BBBBBBBB \wedge 11100000

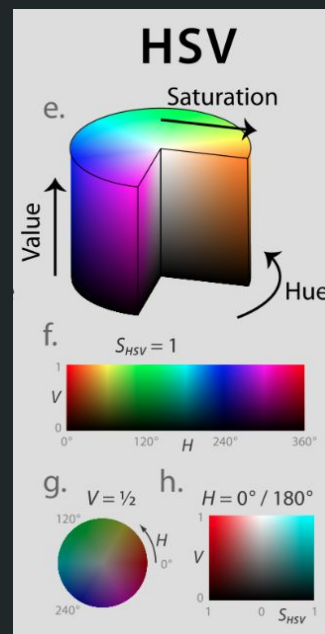
BINÁRIO	DESCRIÇÃO
001MDVVV	Ligar motor
010XDVVV	Ligar todos os motores
011TTTTT	Rotacionar para a direita
100TTTTT	Rotacionar para a esquerda
101XXXXX	Enviar distância
110XXXXP	Trocar persistência
111XXXXX	Parar motores

VISÃO COMPUTACIONAL

Representação da imagem



[11]



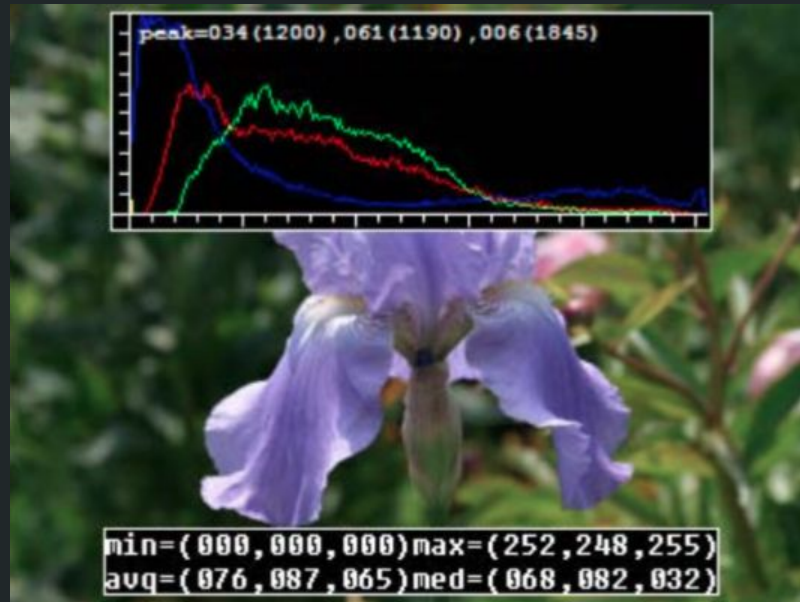
[12]

[11] - <https://umpoucosobrecor.wordpress.com/category/sintese-aditiva/>

[12] - https://en.wikipedia.org/wiki/HSL_and_HSV

VISÃO COMPUTACIONAL

Captar informações



[13]

ROBÓTICA MÓVEL AUTÔNOMA

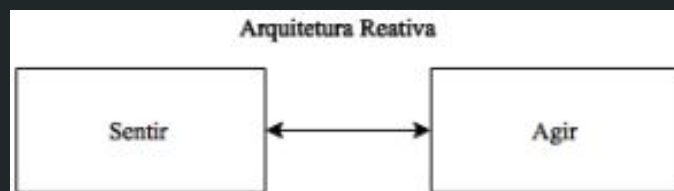
O que é um robô?

Arquiteturas de Controle

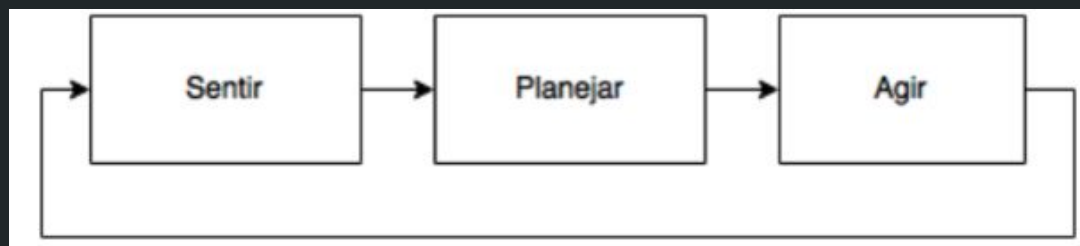
Técnica de navegação

ROBÓTICA MÓVEL AUTÔNOMA

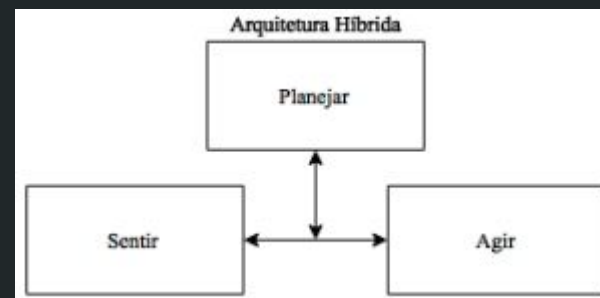
Arquiteturas de Controle



[14]



[15]



[16]

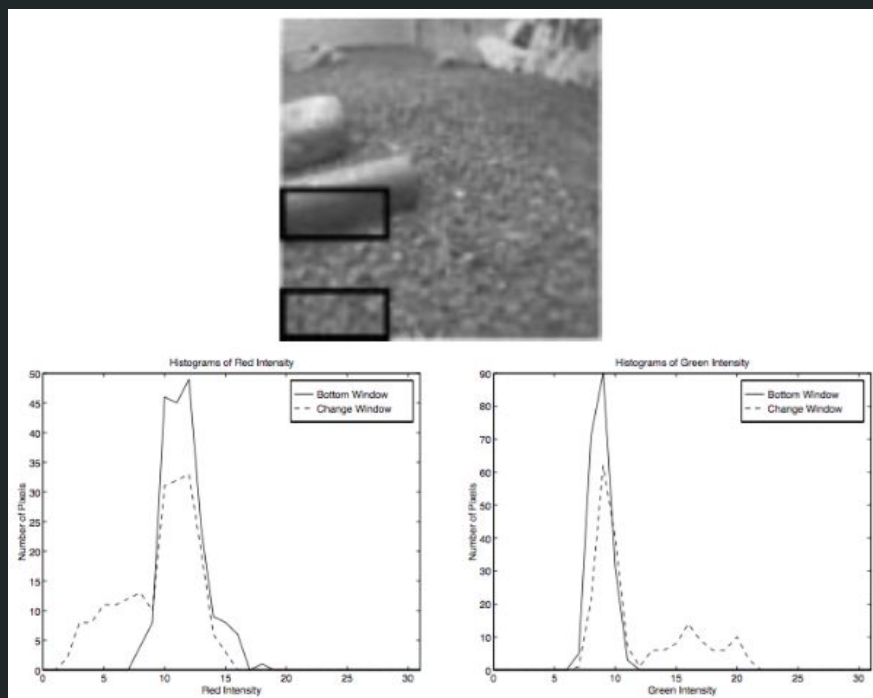
[14] - ilustração elaborada pelo autor

[15] - ilustração elaborada pelo autor

[16] - ilustração elaborada pelo autor

ROBÓTICA MÓVEL AUTÔNOMA

Técnica de navegação baseada em visão computacional



[17]

[17] - BROOKS, R.; GRIMSON, W.; LORIGO, L. M. Visually-Guided Obstacle Avoidance in Unstructured Enviroments. In: Proceeds of the 1997 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 10., 1997, Grenoble. Resumos... [s.l.]: [s.n.], 1997, p. 373-379.

PROJETO

Divisão do projeto em **camadas**

Camada **Inferior**

Camada **Intermediária**

Camada **Superior**

PROJETO

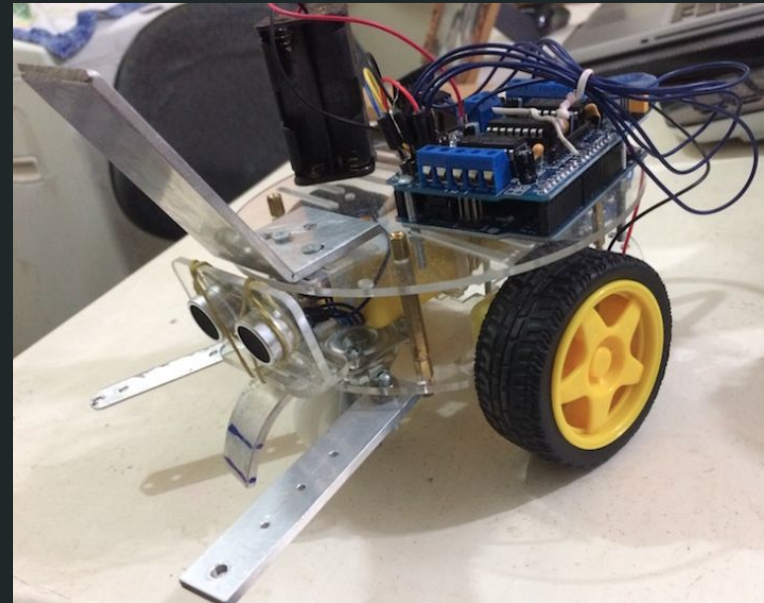
Camada **Inferior**

Atuar

Sentir

Comunicar

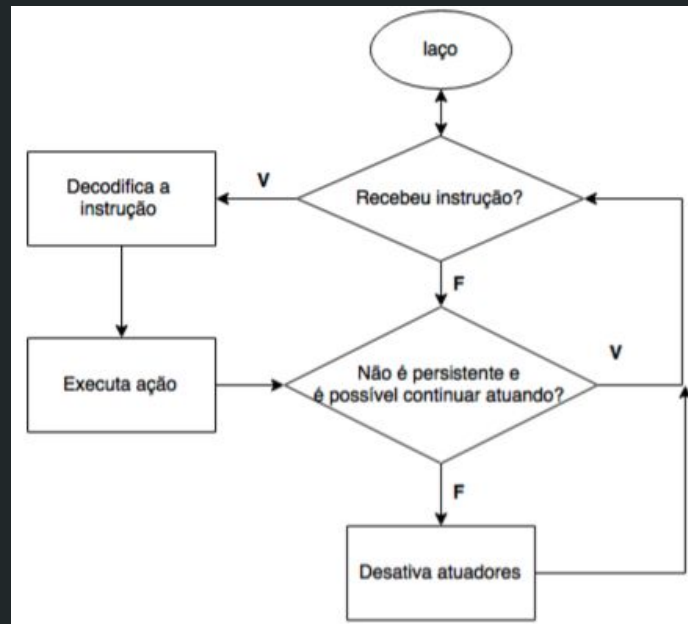
Sobreviver



[18]

PROJETO

Camada Inferior



[19]

PROJETO

Camada Intermediária

Imagens

Planejar

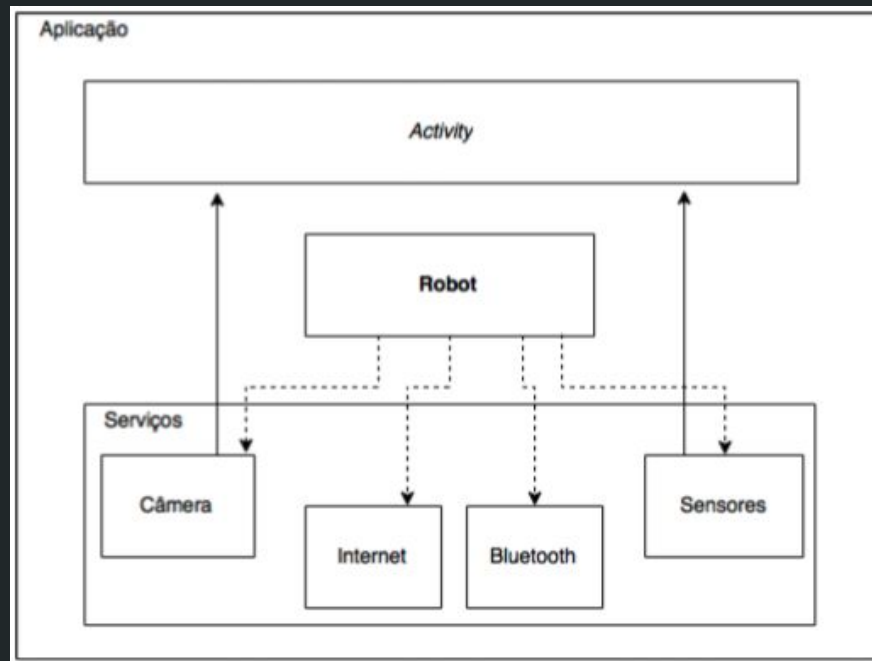
Intermediar



[10]

PROJETO

Camada Intermediária



[20]

[20] - ilustração elaborada pelo autor

PROJETO

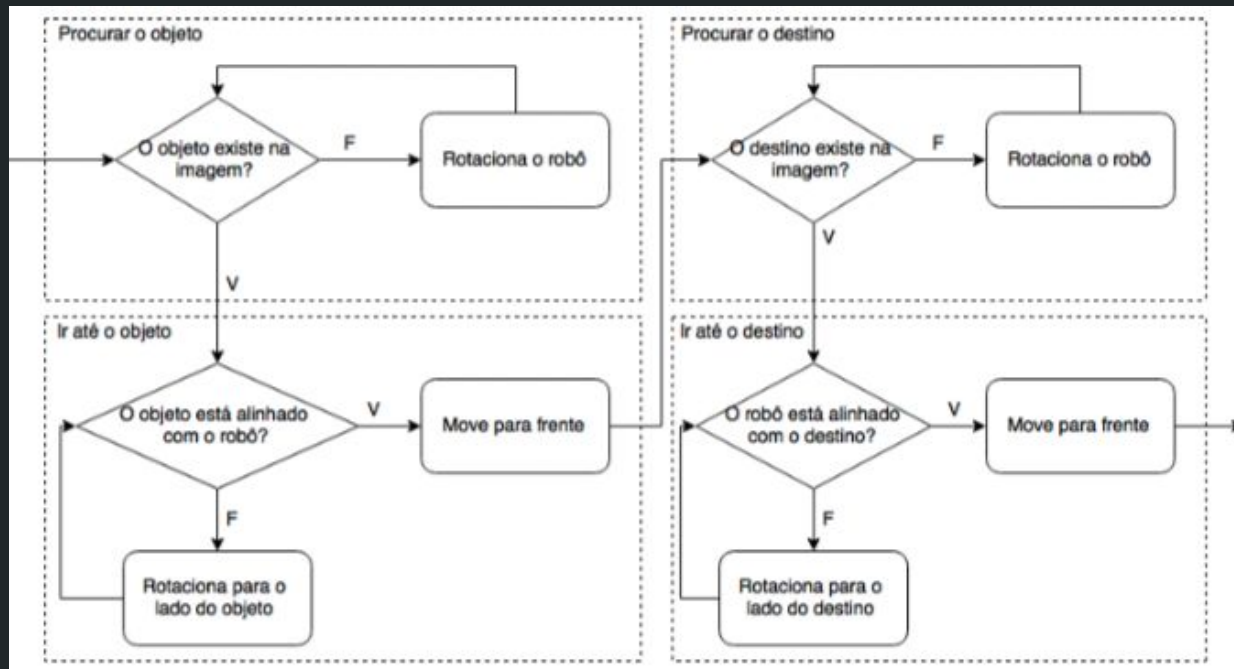
Camada Intermediária



[21]

PROJETO

Camada Intermediária



[22]

PROJETO

Camada Superior

Processar

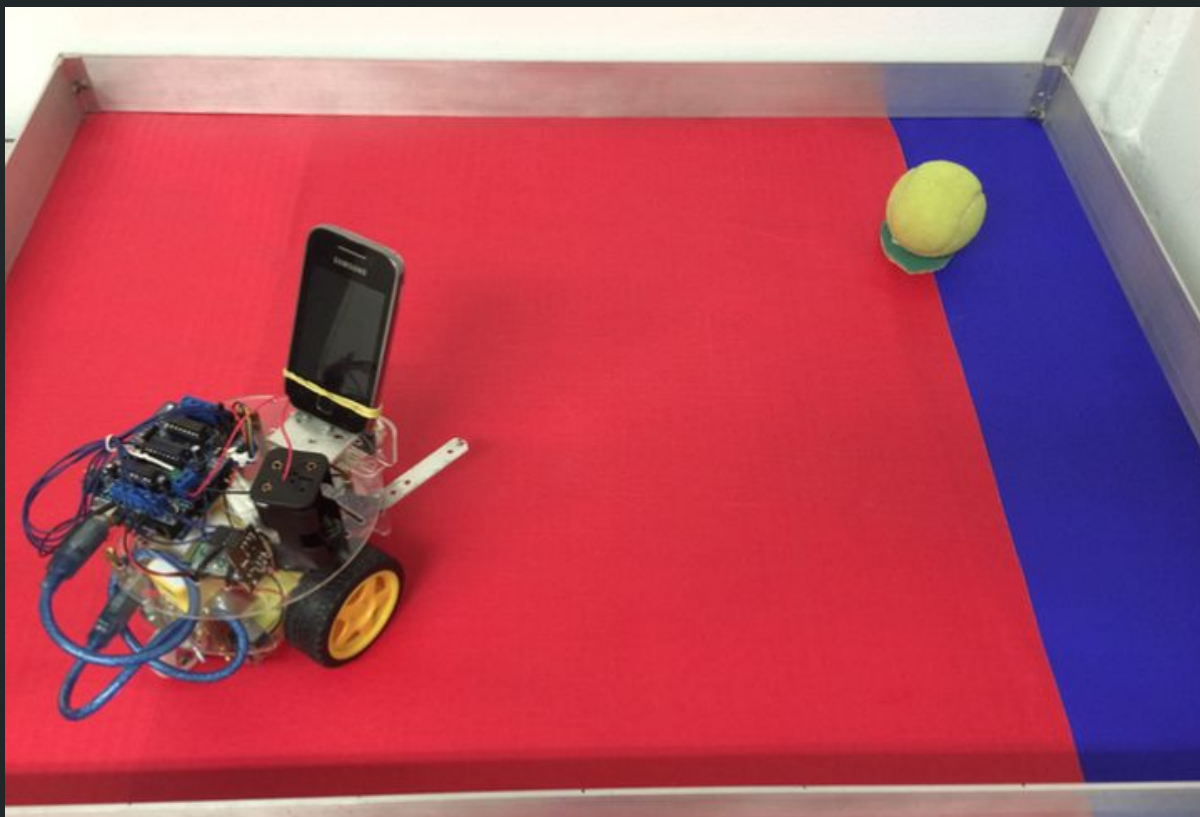
Intermediar

Visão Computacional



[23]

TESTES E RESULTADOS



[24]

[24] - ilustração elaborada pelo autor

TESTES E RESULTADOS

Caso de Sucesso



<https://youtu.be/mgKfLhOAlu8>

TESTES E RESULTADOS

Caso de Falha



<https://youtu.be/v7vVQJlf7yc>

CONCLUSÃO