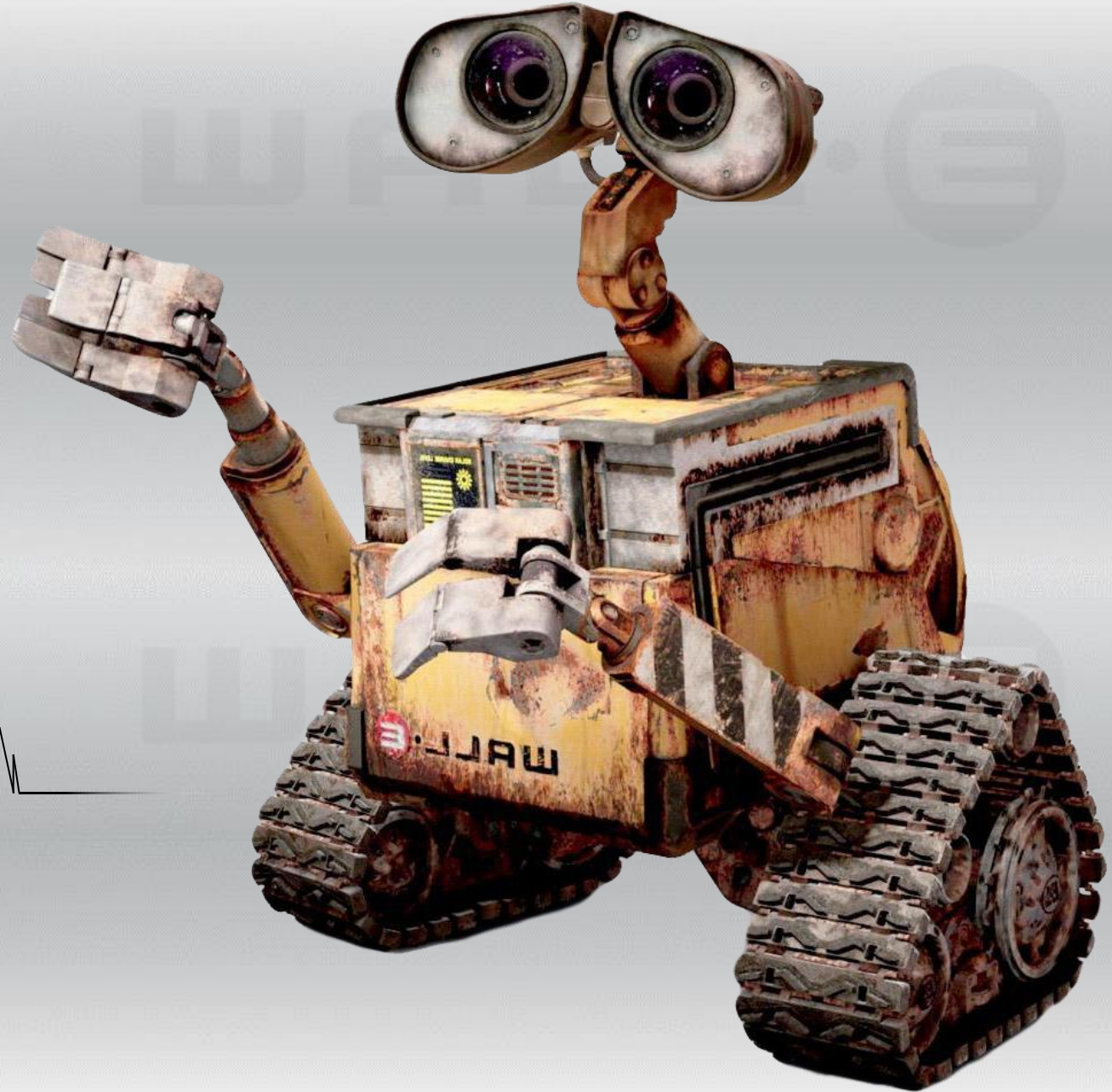
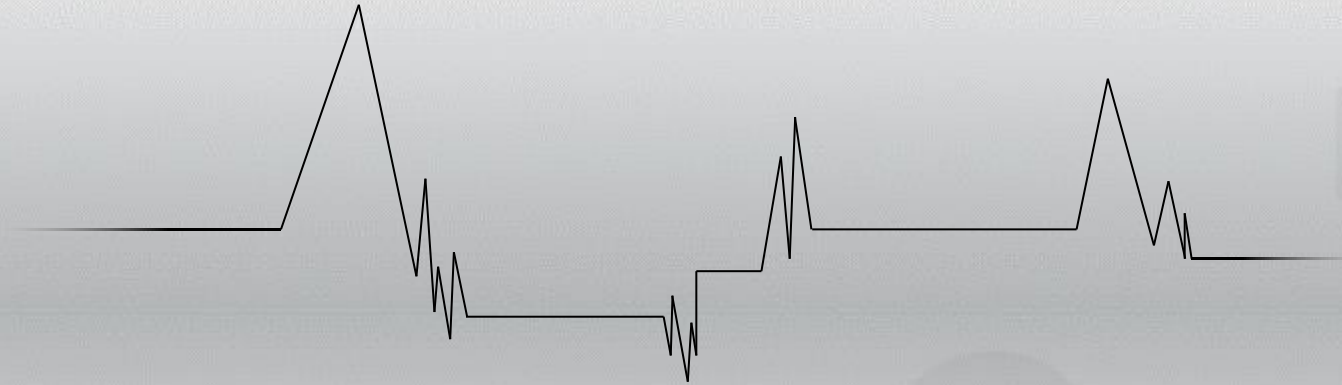


Fatec

O R I C





GRUPO VISÃO

Eduardo Soares Rosa
Selton de Freitas Xavier





T ó p i c o s



Soluções de Hardware e Software

Lista de Compras e Especificações técnicas

Open CV em Python

Software Protótipo de Reconhecimento Facial

API de Reconhecimento Facial





Hardware



Raspberry Pi 1 B+

Especificações:

- Processador Broadcom BCM2835 Arm-1176JZF-S Single-Core
- Clock 700 MHz
- CPU 32 bits
- Memória RAM: 512 MB
- Conector de vídeo HDMI
- 4 portas USB 2.0
- Conector Ethernet
- Interface para câmera (CSI) - para conectar a câmera Raspberry Pi
- Slot para cartão microSD - para carregar seu sistema operacional e armazenar dados
- Conector de áudio e vídeo
- GPIO de 40 pinos

- Consumo 700mA





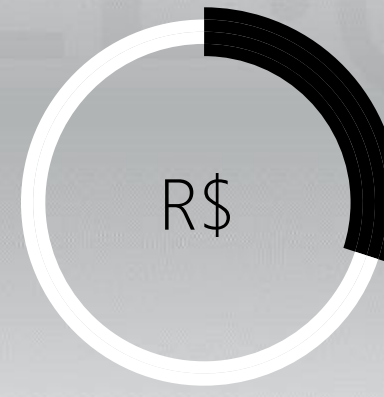
Onde comprar - Raspberry Pi 1 B+ (US\$20.00)



<https://www.amazon.com/Raspberry-Pi-Model-512MB-Computer/dp/B00LPESRUK>



<https://>



<https://>



Hardware



Raspberry Pi 3 B+



Especificações:

- Processador Broadcom BCM2837B0 64bits ARM Cortex-A53 Quad-Core
- Clock 1.4 GHz
- CPU 64bits
- Memória RAM: 1GB
- Adaptador Wifi 802.11 b/g/n/AC 2.4GHz e 5GHz integrado
- Bluetooth 4.2 BLE integrado
- Conector de vídeo HDMI
- 4 portas USB 2.0
- Conector Gigabit Ethernet over USB 2.0 (throughput máximo de 300 Mbps)
- Interface para câmera (CSI) - para conectar a câmera Raspberry Pi
- Interface para display (DSI) - para conectar a tela de toque do Raspberry Pi
- Slot para cartão microSD - para carregar seu sistema operacional e armazenar dados
- Conector de áudio e vídeo
- GPIO de 40 pinos
- Certificado de homologação Anatel: 01598-18-10629
- Dimensões: 85 x 56 x 17mm
- Alimentação: recomendamos uma fonte DC chaveada 5V 3ª
- Consumo 2.5A



Onde comprar - Raspberry Pi 3 B+ (US\$35.00)



https://www.americanas.com.br/produto/39461780/raspberry-pi-3-model-b-plus-pi3-1-4-ghz-lancamento-2018?pfm_carac=raspberrypi%203&pfm_index=4&pfm_page=search&pfm_pos=grid&pfm_type=search_page%20&sellerId



<https://www.filipeflop.com/produto/raspberry-pi-3-model-b/#tab-description>



https://www.ebay.com/itm/Raspberry-Pi-3-Model-B-Plus-1-4GHz-Quad-Core-64Bit-1GB-RAM-2018-Model-/261698200759?_ul=BR



Hardware

BeagleBone Black



Especificações:

- Processador AM335x ARM Cortex-A8
- Clock 1.0 GHz
- CPU 32bits
- Memória RAM: 512 MB DDR 3
- Armazenamento: 4GB 8-bit eMMC on-board flash storage
- 3D graphics accelerator
- NEON floating-point accelerator
- 2x PRU 32-bit microcontrollers
- USB 2.0 Client, para alimentação e comunicação
- USB 2.0 Host
- 10/100M Ethernet (Conector RJ45)
- Interface LCD
- HDMI
- Slot cartão TF
- 2x 46 Pinos
- Temperatura de operação: 0-70°C
- Dimensões: 86,36 x 54,61mm
- Tensão de operação: 5V/0,35^a



Onde comprar - BeagleBone Black Rev.C



<https://www.filipeflop.com/produto/beaglebone-black-rev-c/>



<https://www.lojamundi.com.br/beaglebone-black.html>



<https://www.mercadolivre.com.br>



Hardware



Modulo Camera para Raspberry Pi 5mp

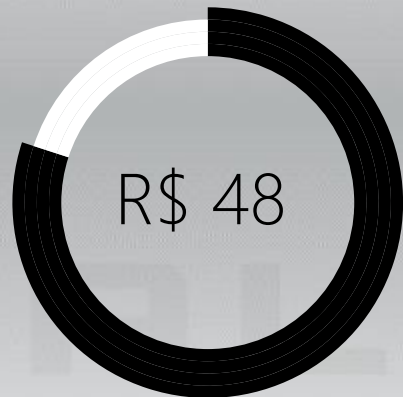


Especificações:

- Sensor OV5647
- Resolução: 5MP
- 2592x1944 pixels para imagens estáticas
- CCD Size: 1/4 polegadas
- Abertura (F): 1.8
- Comprimento focal: 3.6mm (ajustável)
- Ângulo de visão (Diagonal): 75.7 graus
- Ângulo de visão: 54 x 41 graus
- Campo de Visão: 2,0 x 1,33 m, a 2 m
- Vídeo: 1080p a 30 fps com codec H.264 (AVC)
- Até 90 fps vídeo em VGA
- Tamanho do sensor: 3,67 x 2,74 milímetros
- Lente: $f = 3,6 \text{ mm}$, $f / 2.9$
- Full-frame SLR lente equivalente: 35 milímetros
- Foco fixo: 1 m ao infinito
- CSI (*camera serial interface*)
- Dimensões: 25 x 24 x 23,5 mm (sem contar o cabo flat)
- Pequeno e leve ~3g



Onde comprar - Modulo Camera para Raspberry Pi 5mp



https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-893903145-modulo-camera-p-raspberry-pi-5mp-cabo-flat-_JM?matt_tool=88344885&matt_word&gclid=EAlaIqobChMlIaz28cbe4AlVkiORCh21QA5BEAQYASABEglj-fD_BwE&quantity=1



<https://www.filipeflop.com/produto/camera-compativel-raspberry-pi-5mp/>

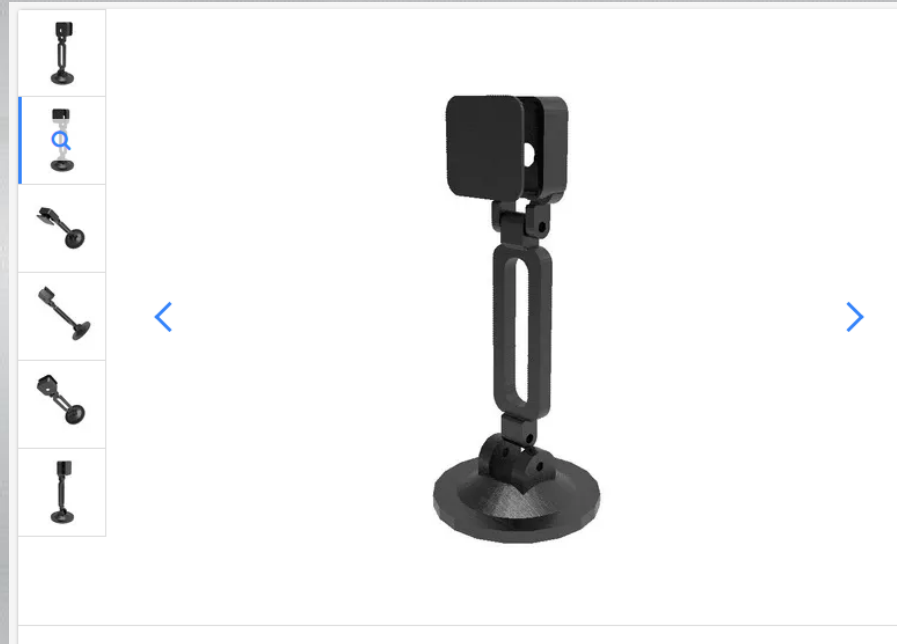


<https://www.ebay.com/itm/Raspberry-Pi-3B-5Mp-Megapixel-Night-Camera-Ov5647-Sensor-Wide-Angle-Camera-V3M5/113435434727?epid=9026892253&hash=item1a69475ee7:g:dBcAAOSwG1JcDMmN:rk:1:pf:1&frcectupt=true>



Hardware

Suporte Articulado Camera Mini / Micro

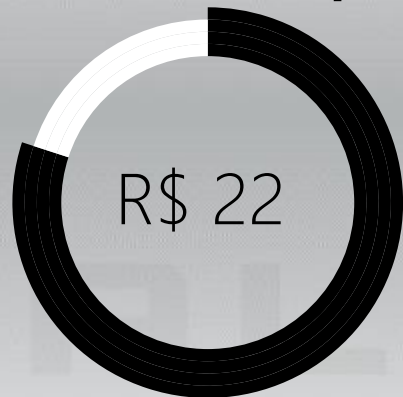


Especificações:

– Altura: 12,5 cm.



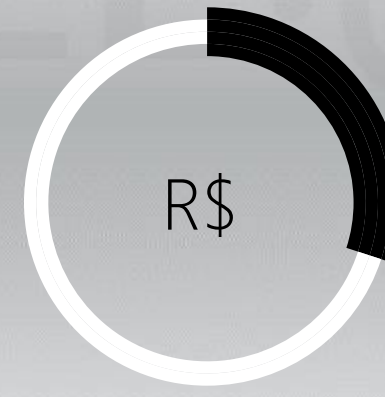
Onde comprar - Suporte Articulado Camera Mini / Micro



<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1092363640-suporte-case-para-camera-raspberry-pi-2-3-articulado-JM?quantity=1&variation=32505337059>



<http://>



<http://>



Hardware

Suporte Pan/Tilt para Câmera Raspberry Pi Sparkfun



Especificações:

- Indicado para uso com câmeras Raspberry Pi
- Movimento em 2 eixos
- Material: plástico
- Acompanha servo motores
- Dimensões: 70 x 60 x 40 mm (montado)





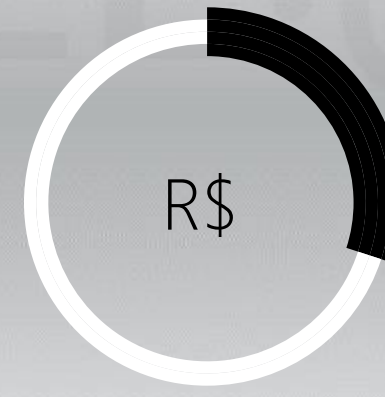
Onde comprar - Suporte Pan/Tilt para Câmera Raspberry Pi Sparkfun



<https://www.filipeflop.com/produto/suporte-pan-tilt-para-camera-raspberry-pi-sparkfun/#tab-description>



<http://>



<http://>



Hardware

Multilaser USB WebCam Night Vision 16 MegaPixel WC045

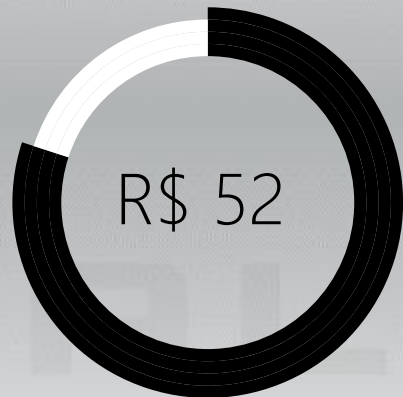


Especificações:

- 16MP de resolução (interpolado)
- Botão Snap Shot para tirar fotos
- LED noturno, ideal para ambientes com pouca iluminação
- Microfone USB (não requer conector para o microfone)
- Plug e play: não precisa instalar driver
- Clipe para monitor de LCD
- Lente de vidro de 2 camadas
- Acabamento com detalhes Black Piano
- Compatível com Windows 2000/XP/Vista/Win 7 ou superior
- Conexão USB 1.1 e 2.0
- Dimensões: 8 x 5 x 6 cm
- 110 gramas (bruto com embalagem)



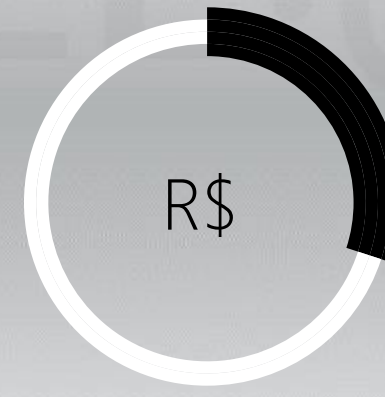
Onde comprar – Multilaser USB WebCam Night Vision 16 MegaPixel WC045



https://www.kabum.com.br/cgi-local/site/produtos/descricao_ofertas.cgi?codigo=24410&origem=52&gclid=EAlalQobChMIw8LmnN_f4AIV0YCh1uTQIXEAQYAyABEgIGBvD_BwE



https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-988770977-web-cam-16-mega-pixels-usb-20-plug-play-p-pc-notebook-_JM



<http://>



Software



RASPBIAN

Especificações:

- Raspberry Pi 3
- Espaço mínimo recomendado de 8 GB para instalação



Software



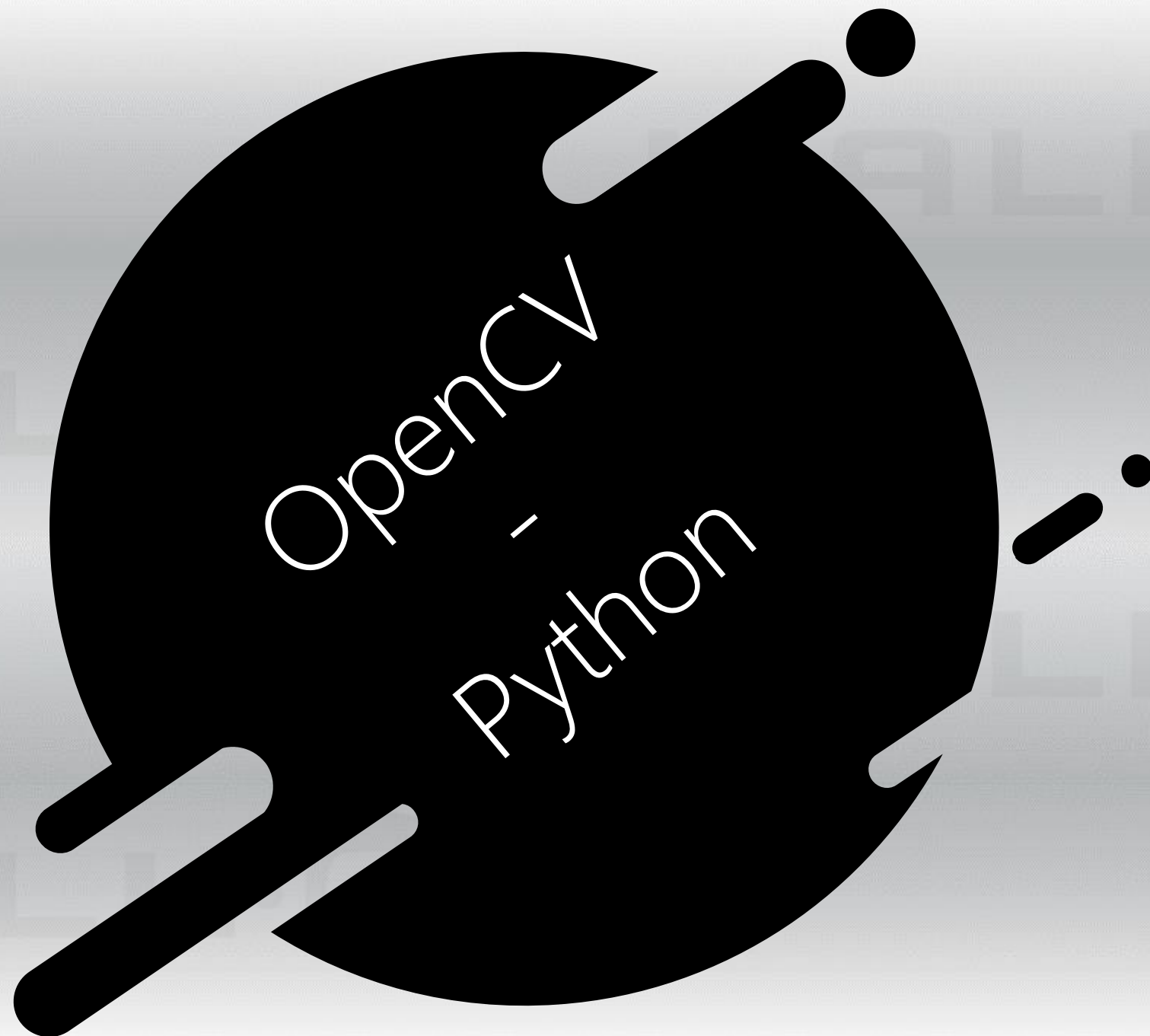
OpenCV 4.0.1



Python



PyCharm





OpenCV - Python



DE ONDE VEM A LINGUAGEM PYTHON???
QUEM FOI QUE CRIOU??
EU USO DIA A DIA É FEITO EM PYTHON???

O QUE É A OPENCV???





Aplis de
Reconheci-
mento
Facial

API Google - Cloud Vision



O Cloud Vision oferece modelos pré-treinados por meio de uma API ou a capacidade de criar modelos personalizados usando o AutoML Vision. Assim, você tem a flexibilidade que precisar, dependendo do seu caso de uso.

Cloud Vision - reconhecimento de rosto em imagem

API REST - detecta objetos na imagem

AutoML Vision Beta - cria modelos

SafeSearch - bloqueia conteúdo



API Microsoft - Azure



A API de Detecção Facial do Azure é um serviço cognitivo que fornece algoritmos para detectar, reconhecer e analisar rostos humanos em imagens. A capacidade de processar informações de rostos humanos é importante em muitos cenários de software diferentes, como segurança, interface natural do usuário, análise e gerenciamento de conteúdo de imagem, aplicativos móveis e robótica.

Detecção facial - detecção de rosto em imagem

Verificação facial - comparação rostos

Encontrar rostos semelhantes - reconhecimento de rosto semelhantes

Identificação pessoal - reconhecimento facial

Usar contêineres – contêiner para detecção, reconhecimento e identificação de rosto





o

Software de Reconhecimento Facial





Visão Computacional auxiliando no movimento



B i b l i o g r a f i a

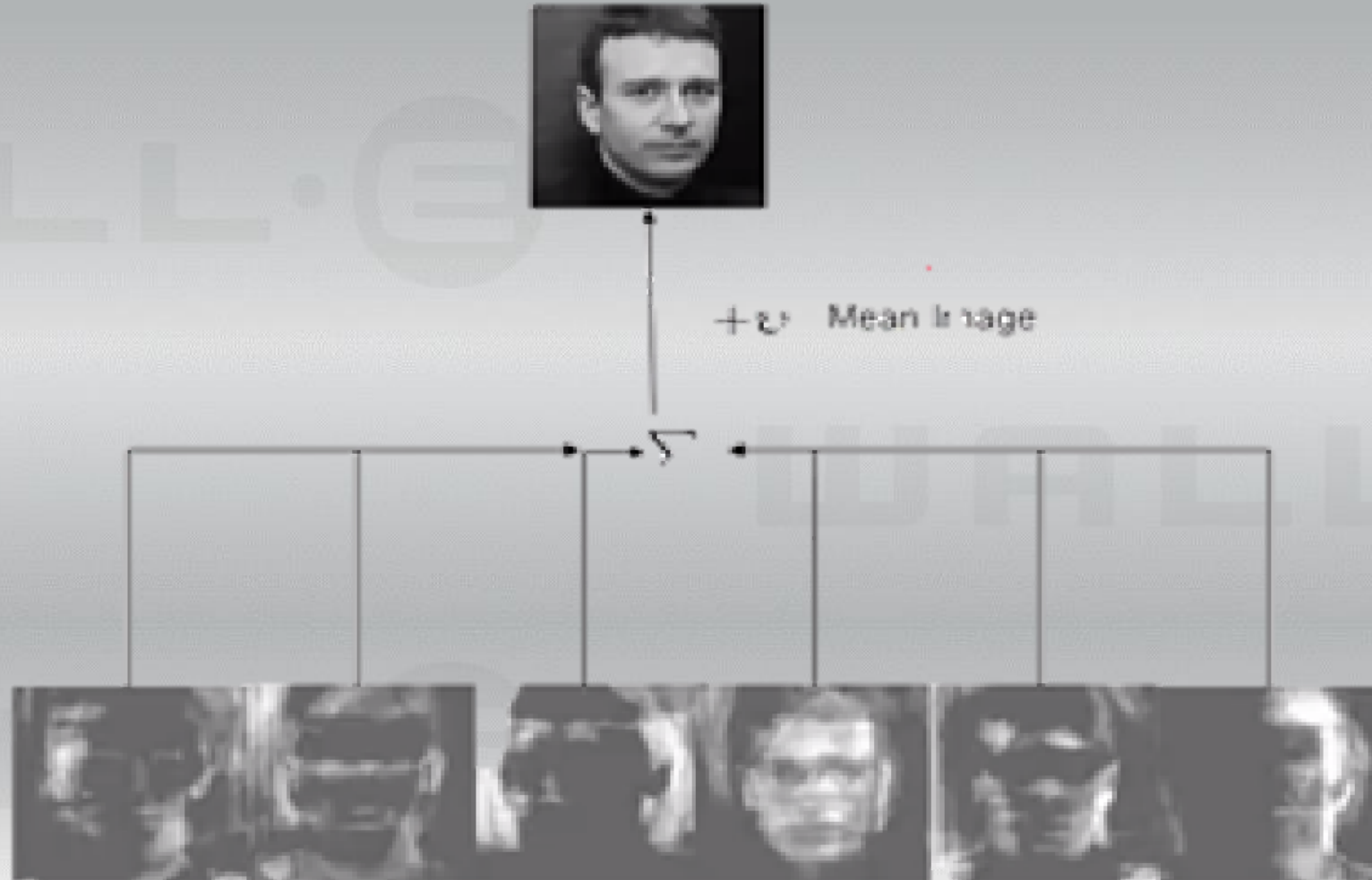
<https://www.opencv.org/> (Consulta em 28/02/2019)





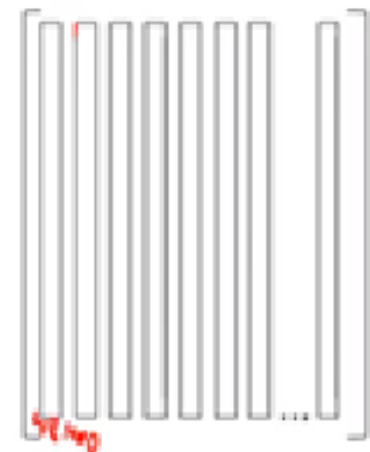


Eigenfaces





Eigenfaces



PCA (Principal Component Analysis)

Quanto as pessoas variam da média
Maior variação no cabelo
Mostra os desvios (variações)



Remover informação inútil
Reduzir dimensionalidade



FisherFaces

Utiliza o LDA(Linear Discriminant Analyst)

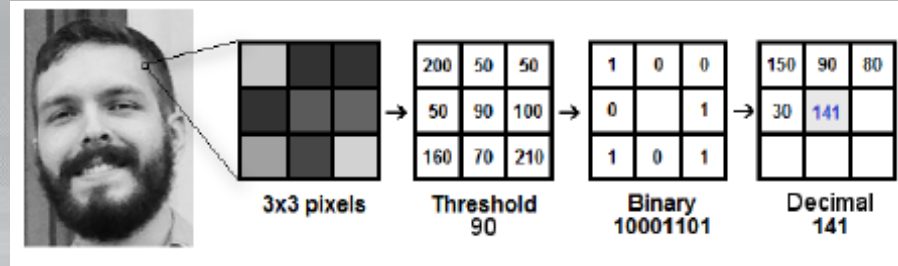
O algoritmo Fisherface é composto por 8 etapas, Que são:

- ☐ Cálculo da face média por classe:
- ☐ Cálculo de face média geral
- ☐ Transformação das imagens em vetores
- ☐ Construção da matriz de dispersão intra-classe:
- ☐ Construção da matriz de dispersão inter-classe
- ☐ Cálculo das fisherfaces:
- ☐ Cálculo da Similaridade:



LBPH - Histogramas de Padrões Binários Locais

3 – LPBH Criando imagem intermediária



1 - Uso de 4 Parâmetros

Raio - 1

Vizinhos - 8

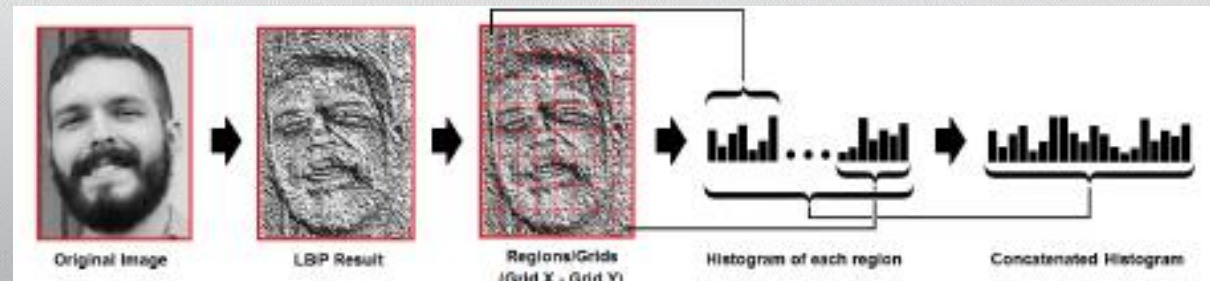
Grade X - Horizontal

Grade Y – Vertical

2 – Treinamento

Imagens no Banco de Dados

4 – Extraíndo Histogramas



5 – Realizando Reconhecimento Facial

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (hist1_i - hist2_i)^2}$$