

Universidade Católica de Petrópolis
Semana Científica do CEC - 2024

**Minicurso: IA e Visão Computacional
com Arduíno: Controle de Acesso
Inteligente**

**Robson C. Augusto
Felipe Baldner
Ana Carolina Carius**



Minicurso: IA e Visão Computacional com Arduíno: Controle de Acesso Inteligente

Link do repositório com material do mini curso

[r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Visao-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Visao-Computacional)

Outros links úteis.



[Arduino - Home](https://www.arduino.cc/)



colab.google



[Visual Studio Code - Code Editing. Redefined](https://code.visualstudio.com/)



[Tinkercad - Painel](https://www.tinkercad.com/)

Minicurso: IA e Visão Computacional com Arduino: Controle de Acesso Inteligente



[Home - Ultralytics YOLO Docs](#)



[Welcome to Python.org](#)



[PyPI · O Python Package Index](#)

Minicurso: IA e Visão Computacional com Arduino: Controle de Acesso Inteligente

- 1 - O que é Visão Computacional? IA e Visão Computacional.**
- 2 - Para que a Visão Computacional é usada hoje em dia?**
- 3 - Exemplos práticos de IA com Visão Computacional.**
- 4 - Projeto de Visão Computacional - Controle de Acesso Inteligente.**

1 - O que Visão Computacional? IA e Visão Computacional.

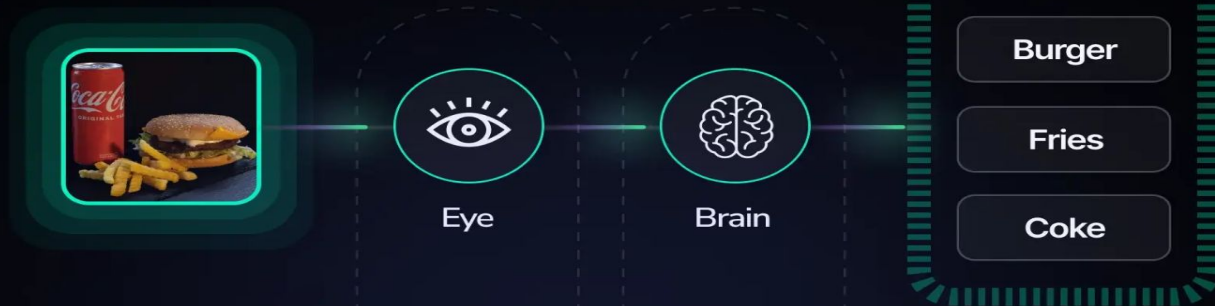
A Visão Computacional é o processo de modelagem e replicação da visão humana usando software e hardware.

Ou seja, fazer uma máquina ou sistema enxergar.

Imagem Blog IMAN



Human Vision System



Computer Vision System



1 - O que Visão Computacional? IA e Visão Computacional.

Algumas técnicas de Visão computacional são empregadas durante o treinamento de uma rede neural, ou até mesmo em sistemas prontos. As técnicas mais conhecidas e usadas são: Detecção, Classificação e Segmentação.

TYPES OF COMPUTER VISION



1. IMAGE SEGMENTATION



2. OBJECT DETECTION



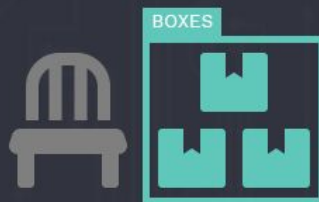
3. FACIAL RECOGNITION



4. EDGE DETECTION



5. PATTERN DETECTION



6. IMAGE CLASSIFICATION



7. FEATURE MATCHING

Detecção, Classificação e Segmentação.

**Semantic
Segmentation**



CAT GRASS
TREE

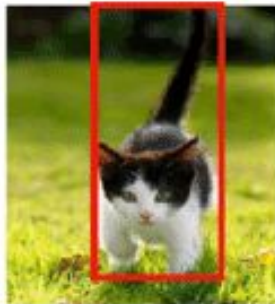
No object
Just pixels

Classification



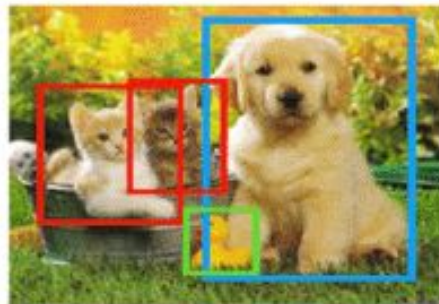
CAT

**Classification
+ localization**



CAT

Object detection



CAT DOG DUCK

**Instance
segmentation**



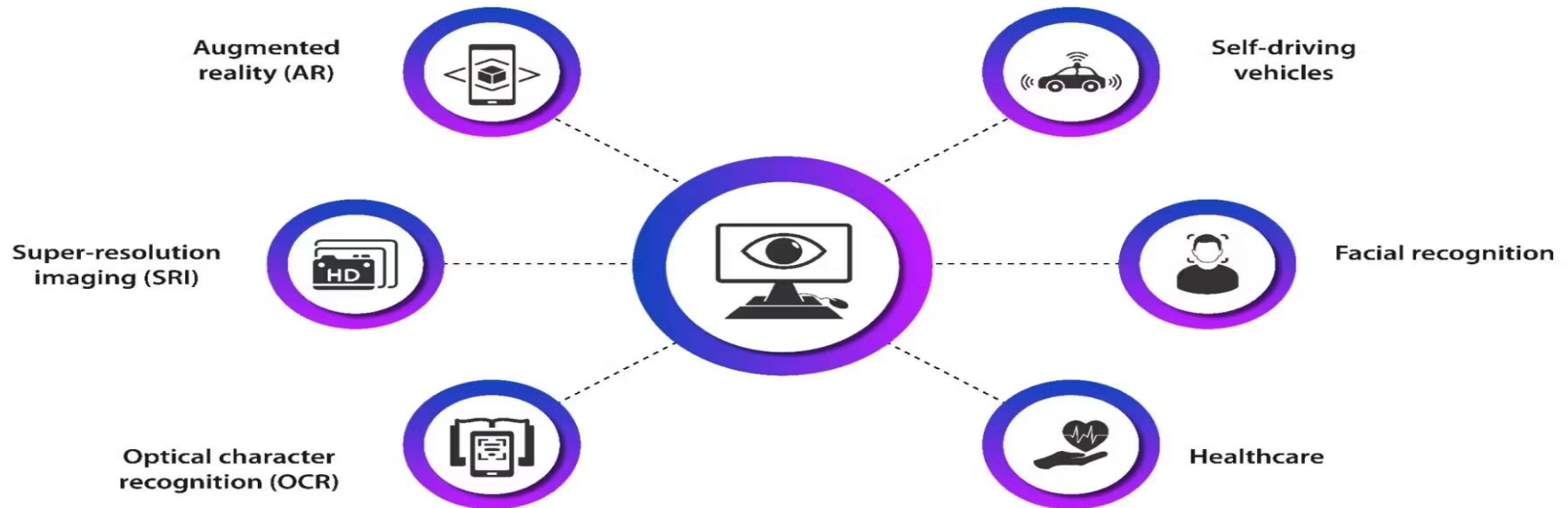
CAT CAT DOG DUCK

Single object

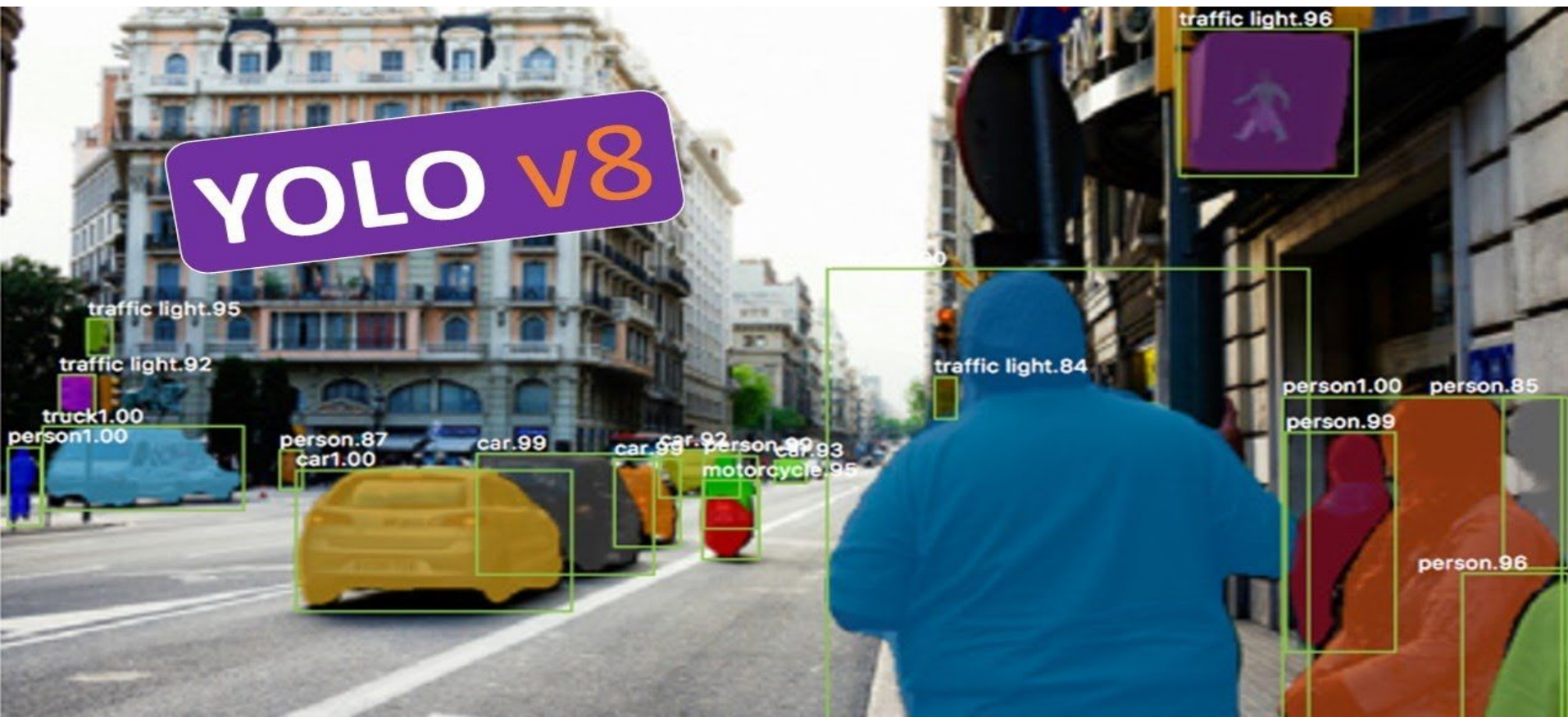
Multiple objects

2 - Para que a Visão Computacional é usada hoje em dia?

Computer Vision Applications

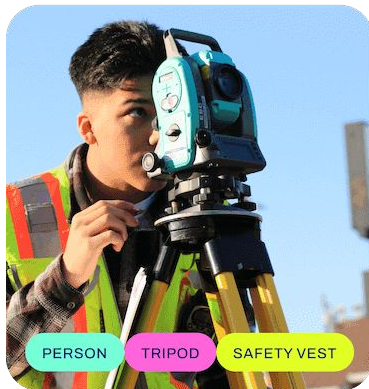


3 - Exemplos práticos de IA com Visão Computacional. YOLO

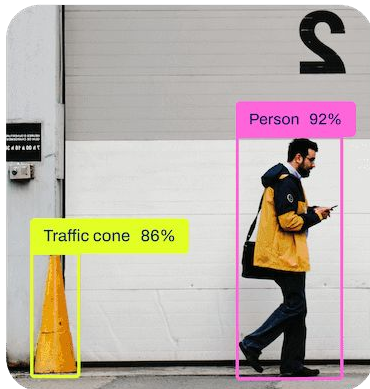


YOLO v8: You Only Look Once - Ultralytics

Classify



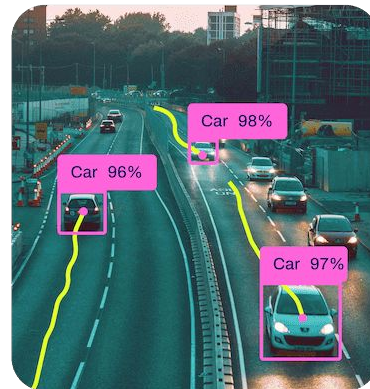
Detect



Segment

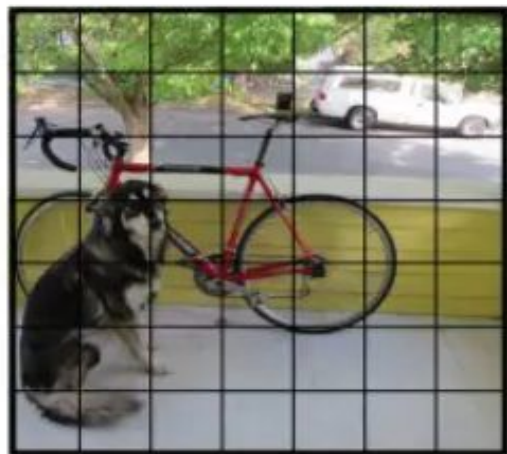


Track

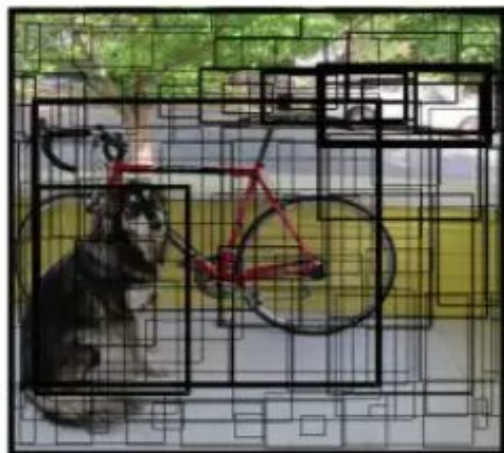


Pose





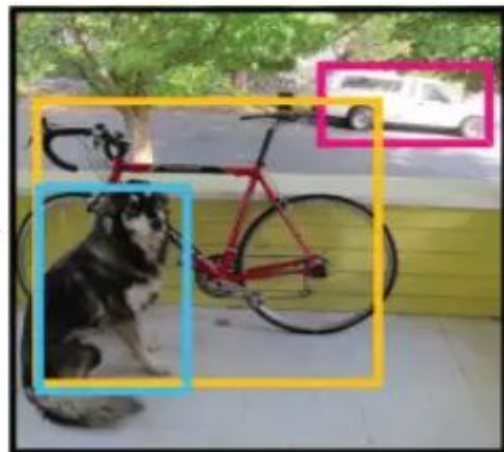
$S \times S$ grid on input



Bounding boxes + confidence



Class probability map



Final detections

3 - Exemplos práticos de IA com Visão Computacional.

1 - Acesse o site colab.google e clique em novo notebook (new notebook).

Lembrete! Você deve estar logado em sua conta google (preferencialmente do webmail da UCP).

2 - Acesse o link - [Mini_Curso_AI_Computer_Vision.ipynb - Colab \(google.com\)](https://colab.google.com/github/UCP-UFPA/Mini_Curso_AI_Computer_Vision.ipynb)

4 - Projeto de Visão Computacional - Controle de Acesso Inteligente.

1 - Abrir o VS Code.

instalar bibliotecas necessárias para rodar os códigos no VS Code.

use o comando '**pip install cv2 os pytsx3 serial threading time**' no terminal de comandos do VS Code.

Criar uma pasta com nome *AI Vision* na área de trabalho.

Pegar o código 'Open CV.py' salvo repositório do github e salvar na pasta *AI Vision*. [Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/Open CV.py at main · r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/blob/main/Open%20CV.py)

Abrir a pasta *AI Vision* no VS Code em: File -> Open Folder...

4 - Projeto de Visão Computacional - Controle de Acesso Inteligente.

2 - Criar uma nova pasta dentro da pasta *AI Vision*, chamada *known_faces*.

3 - Abrir o aplicativo da web câmera no computador.

Tirar fotos suas e salvar na pasta *known_faces*

Pegar o código 'Detectando_Rostos_Conhecidos.py' salvo repositório do github e salvar na pasta *AI Vision*.

[Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/Detectando_Rostos_Conhecidos.py at main · r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/blob/main/Detectando_Rostos_Conhecidos.py)

4 - Projeto de Visão Computacional - Controle de Acesso Inteligente.

Pegar o arquivo 'haarcascade_frontalface_default.xml' salvo repositório do github e salvar na pasta *AI Vision*.

[Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/haarcascade_frontalface_default.xml at main · r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/blob/main/haarcascade_frontalface_default.xml)

4 - Hora de construir o projeto!

Pegar o código 'Controle_Acesso_IA.py' salvo repositório do github e salvar na pasta *AI Vision*.

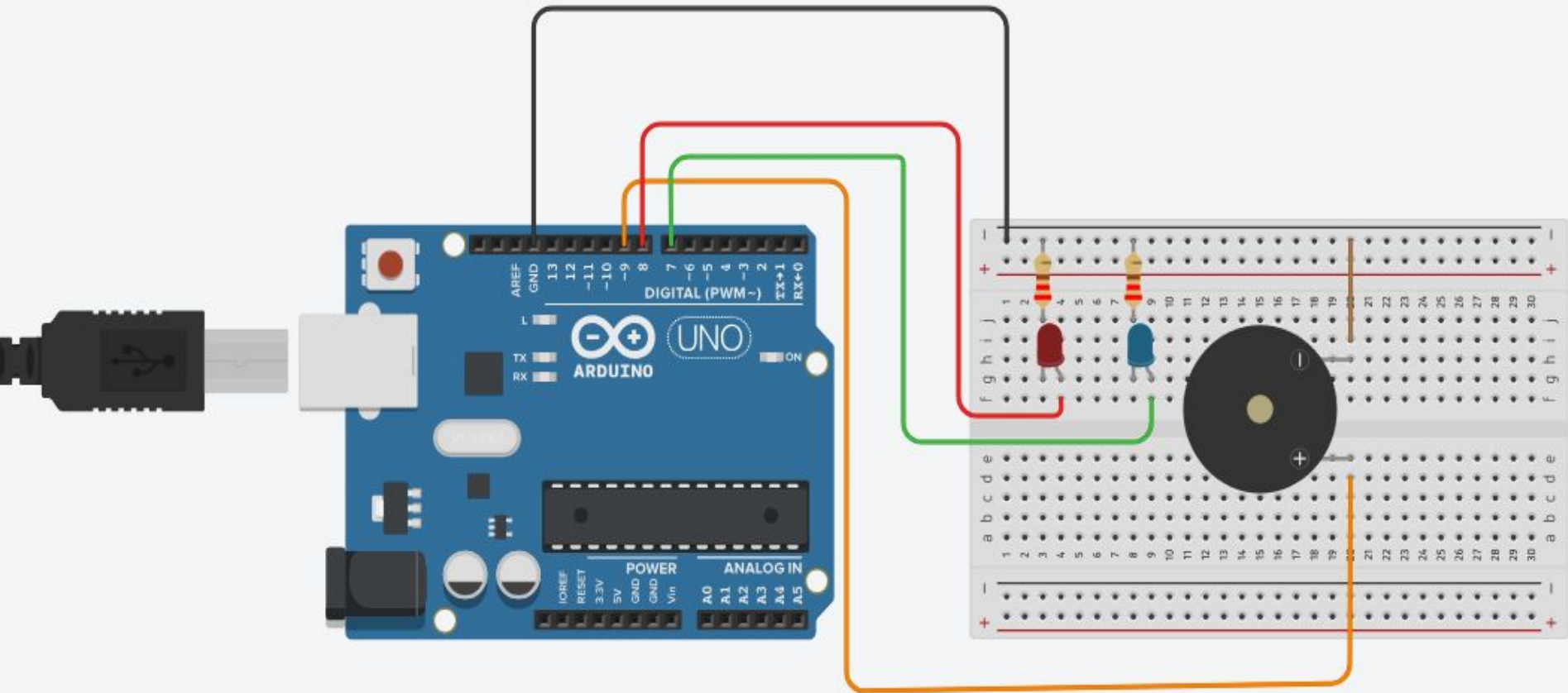
[Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/Controle_Acesso_IA.py at main · r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/blob/main/Controle_Acesso_IA.py)

4 - Projeto de Visão Computacional - Controle de Acesso Inteligente.

Pegar o código 'Controle_de_acesso_com_Python_e_Arduino.ino' salvo repositório do github e salvar na pasta *AI Vision*.

[Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/Controle_de_acesso_com_Python_e_Arduino.ino at main · r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional \(github.com\)](https://github.com/r4h1/Mini-Curso-de-IA-e-Vis-o-Computacional/blob/main/Controle_de_acesso_com_Python_e_Arduino.ino)

Vamos montar o circuito do arduino e mãos à obra.





Obrigado!
Fim!