

A short horizontal bar with a teal segment on the left and an orange segment on the right.

Rastreando Partes do Corpo com Haar Cascades

Prof.: Lucas Amparo Barbosa
SENAI CIMATEC CV Research Group



Sumário da Aula

1. O que é Haar Cascade
2. O que é “rastreamento”?
3. Detectando Faces
 - a. Teoria
 - b. Pipeline
4. Rastreando Faces

Rastreando Faces

Como é possível criar sistemas de reconhecimento facial?



1. O que é Haar Cascade

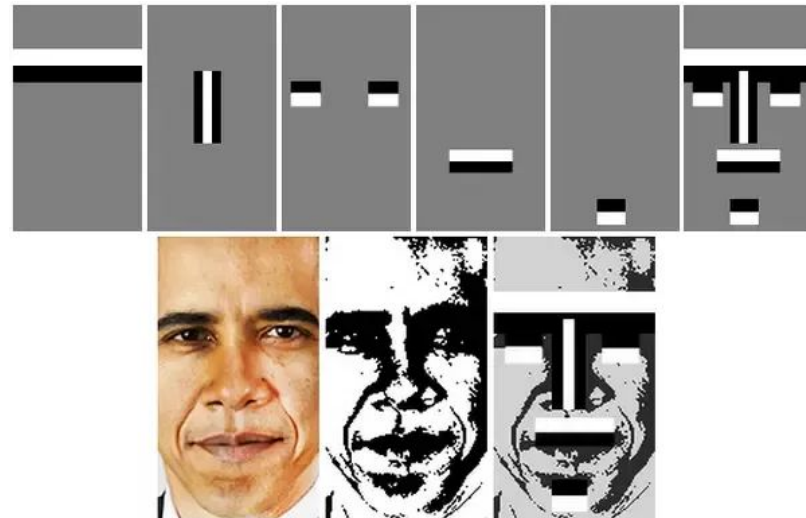
- Imagens contém *features*
 - ◆ Essas características tornam a imagem única
 - ◆ Isso pode ser aplicado à rostos
- Imagens podem ser comparadas
 - ◆ Alguma métrica de distância pode ser aplicada
 - Espacial
 - Cor (textura)
 - Vizinhança
 - Etc.



1. O que é Haar Cascade

→ Features do tipo Haar

- ◆ Padrão de Contraste em regiões adjacentes da imagem
- ◆ Variando o tamanho da janela varia-se o valor da feature
- ◆ Uma coleção de *features*, com janelas diferentes pode ser chamada de *cascade*.





1. O que é Haar Cascade

→ Características

- ◆ Invariante a escala
- ◆ Não robusto a rotações
 - Pode ser minimizado se você aplicar o mesmo filtro em várias rotações

2. O que é “detecção” e “rastreamento”

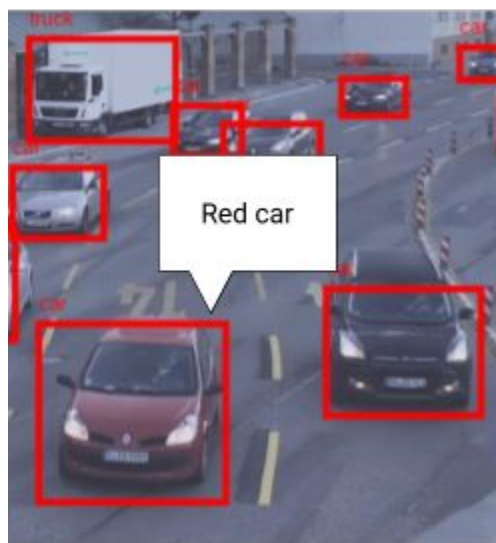
→ Detecção

- ◆ Encontrar determinado padrão dentro de uma imagem
 - Localizar um círculo, uma caixa, ou um padrão mais complexo, como uma face

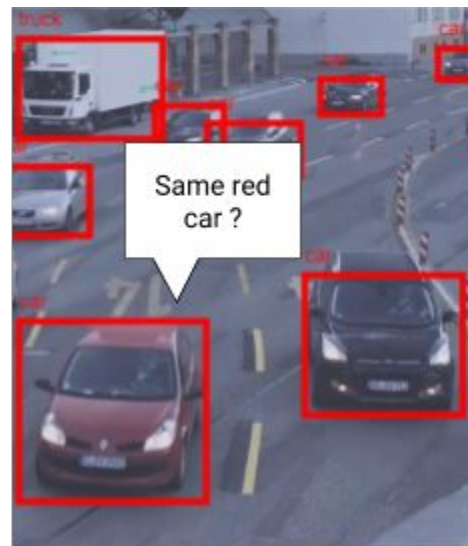
→ Rastreamento

- ◆ Uma vez detectado um objeto, podemos reencontrar o mesmo em outras imagens (ou em um vídeo)

2. O que é “detecção” e “rastreamento”



Frame 1



Frame 2

3. Detectando Faces - Teoria

→ Aprendizado de máquina

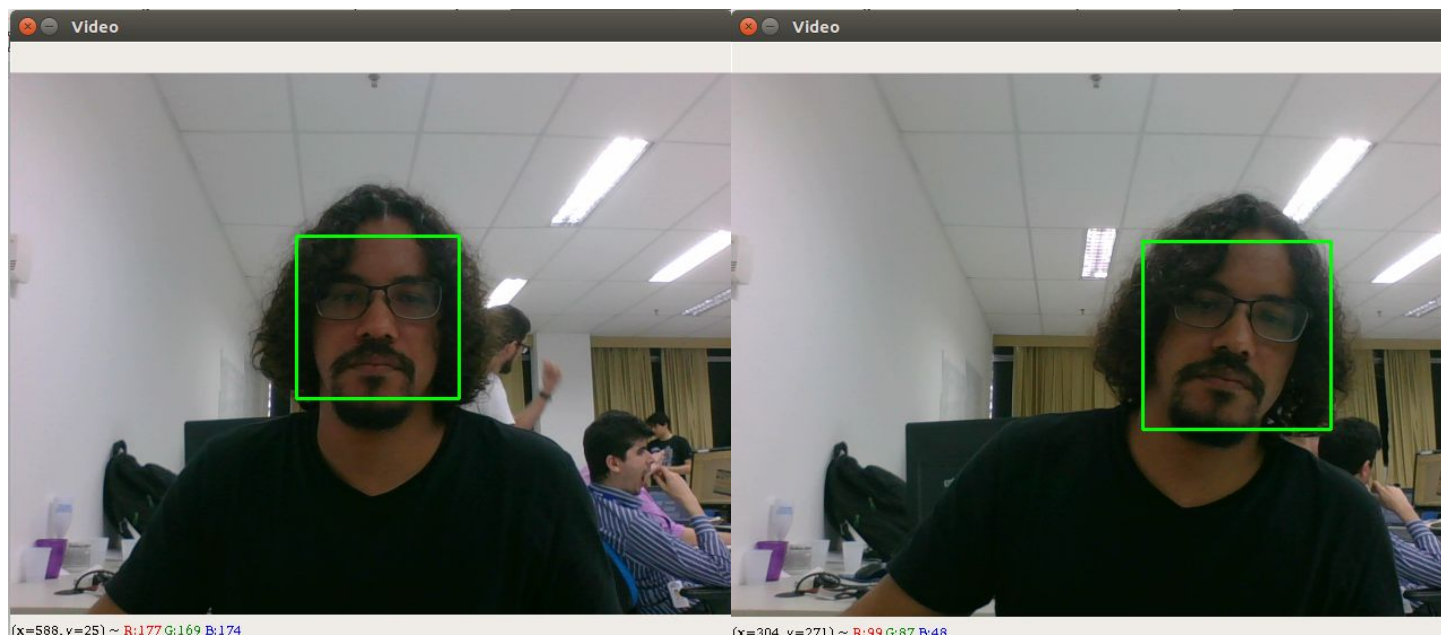
- ◆ Uma face tem
 - 2 olhos
 - 1 nariz
 - 1 boca
- ◆ Modelo matemático capaz de encontrar esse padrão
 - Necessária uma base de dados que contenham esse padrão
 - Possível treinar um modelo com base em Haar Cascade para encontrar outros padrões



4. Detectando Faces - Pipeline

- Carregar um modelo capaz de encontrar a face
- Carregar uma fonte de dados a ser processado
 - ◆ Uma pasta de imagens, um vídeo, uma câmera...
- Processar os dados carregados
- Executar uma ação com a informação processada
 - ◆ Reconhecer a face, validar se existe alguém usando o terminal, etc...

5. Rastreando Faces



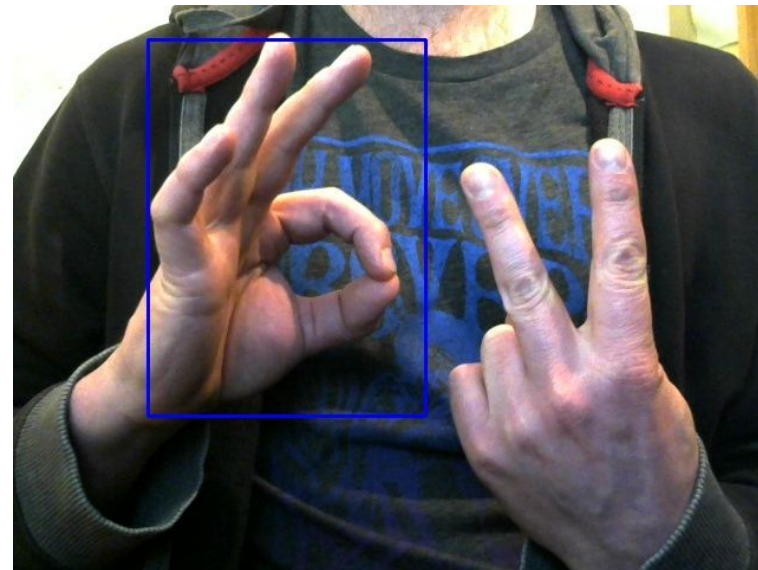
6. Detectando partes do rosto



7. Detectando outras partes do corpo



8. Detectando outras partes do corpo

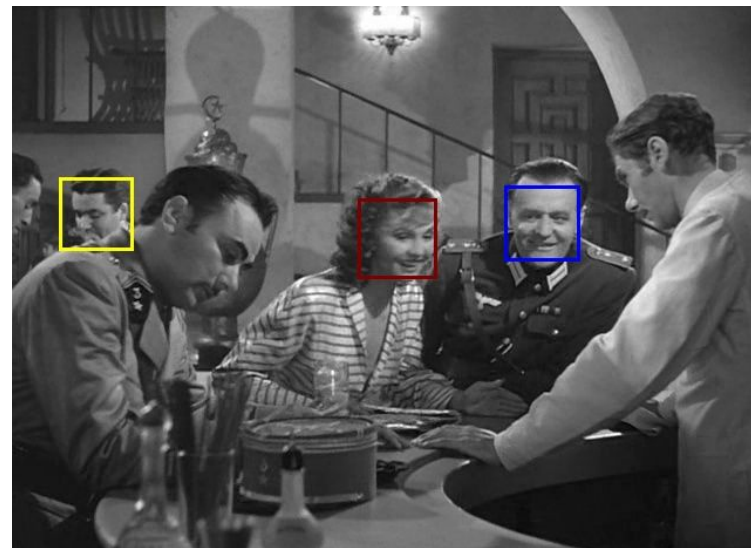
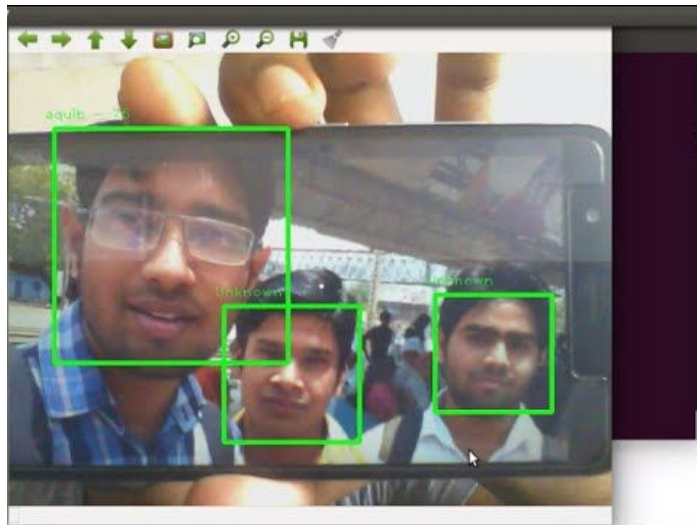


A horizontal bar with a teal segment on the left and an orange segment on the right.

9. Potenciais Falhas

- Detectar fotos de rostos como faces reais
 - ◆ Spoofing
- Objetos com padrão semelhante a um rosto podem ser detectados
 - ◆ Falsos Positivos

9. Potenciais Falhas





Para saber mais...

- [Tutorial do OpenCV](#)
- [Face Detection using Haar Cascade](#)



Exercícios

→ O Destruidor de Rostos

- ◆ Entrada: Uma imagem qualquer, podendo conter no máximo um rosto
 - Facilitei a vida de vocês hahahaha
- ◆ Saída: Uma coleção de Imagens
 - O rosto
 - Olho esquerdo
 - Olho direito
 - Boca
- ◆ [Descrição Completa](#)



Realização



AtoS