

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

Aula 7

Reconhecendo Placas

Prof.: Lucas Amparo Barbosa
SENAI CIMATEC CV Research Group



Sumário da Aula

1. Saliência Visual
2. Mean Shift
 - a. Tracking utilizando Mean Shift
3. Padrões Visuais
4. Support Vector Machine
 - a. Dataset de treino
 - b. Treinamento
 - c. Métricas

Objetos Salientes

Prestar atenção no que se destaca



1. Saliência Visual

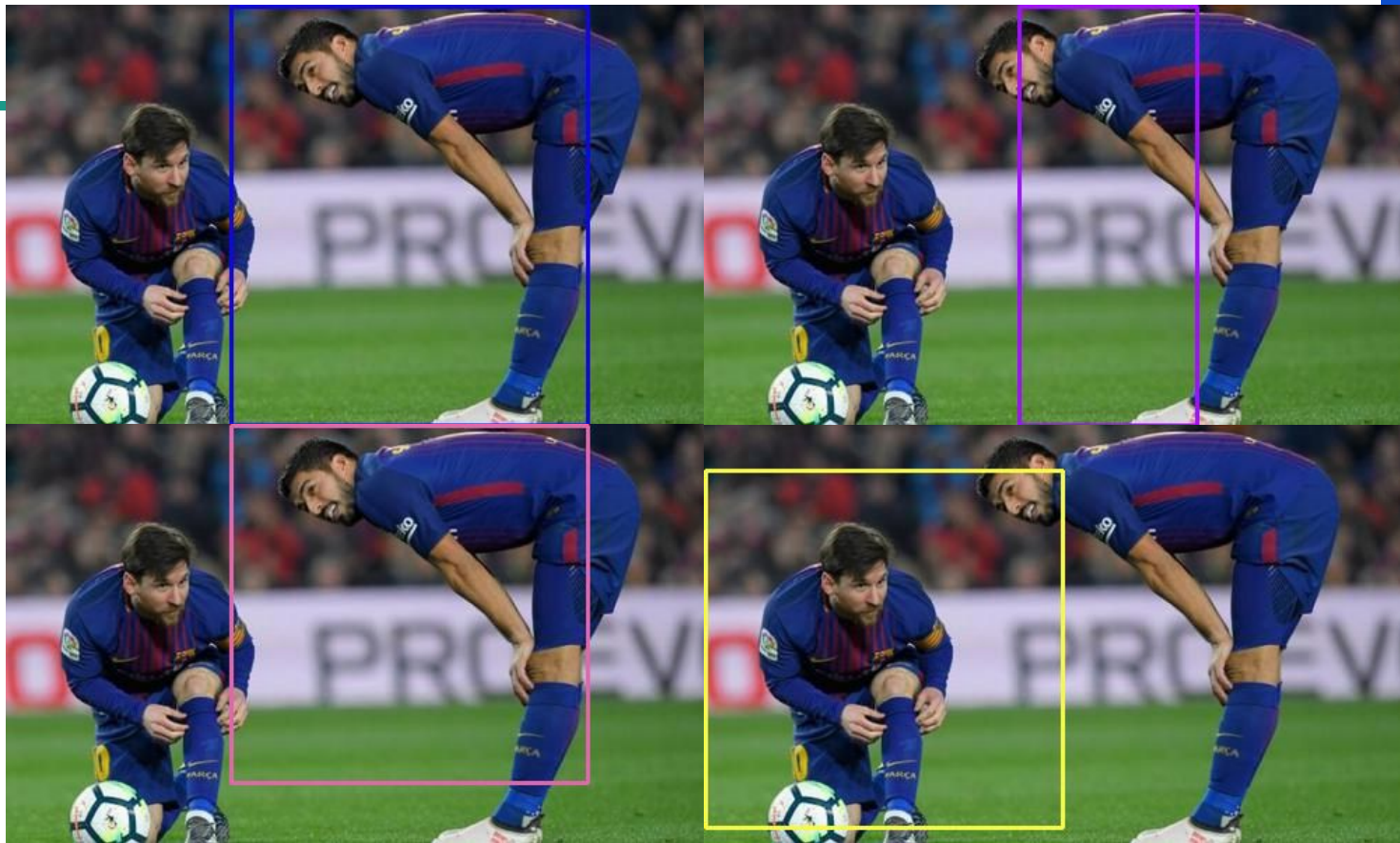
- Regiões de detalhe visual
 - ◆ Maior luminância
 - ◆ Maior contraste
 - ◆ Cores chamativas

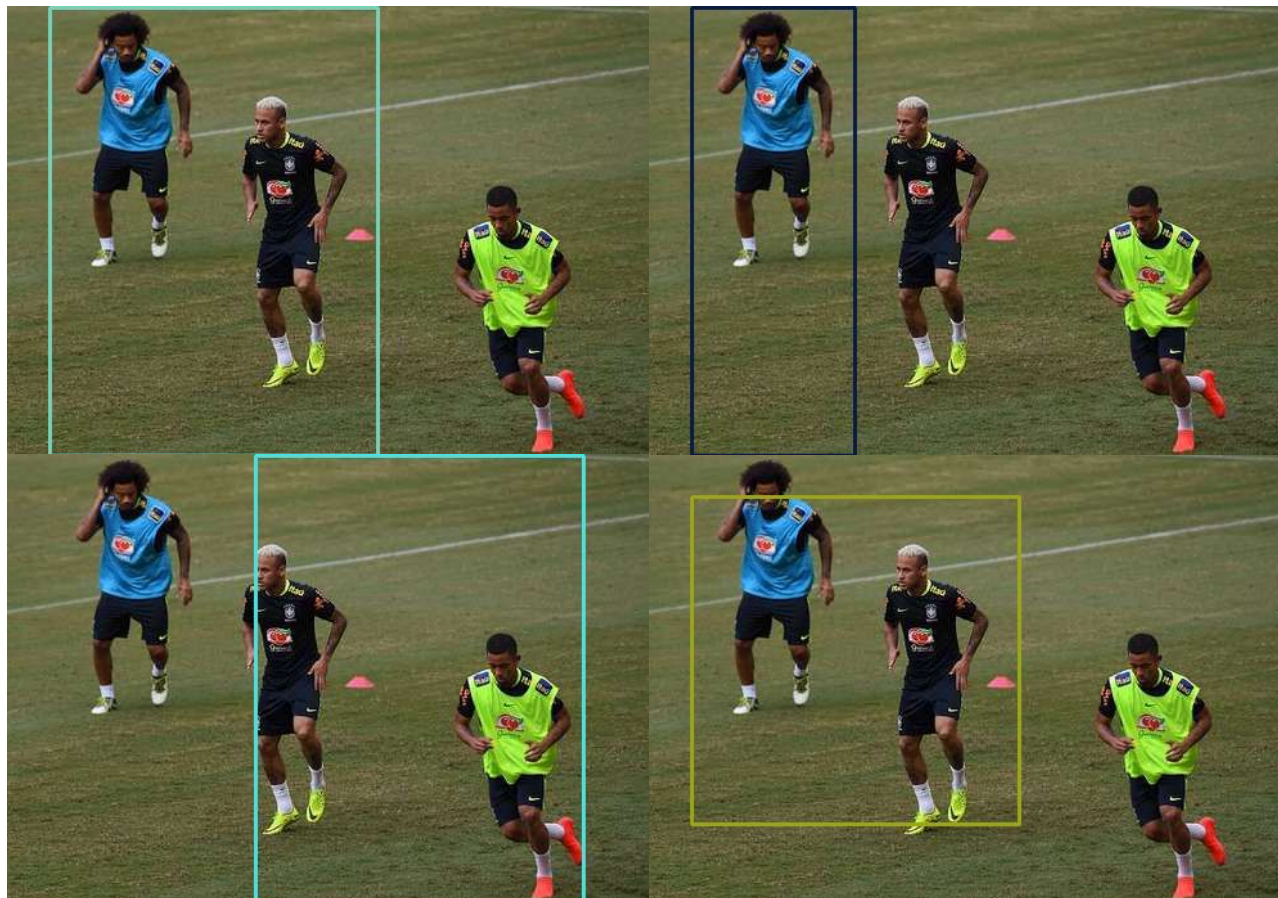
- Análise do Espectro de Frequência
 - ◆ Transformada de Fourier

- Pode ser inteligente ou não
 - ◆ Usando modelo pré-treinado para determinado padrão
 - ◆ Usando a variação de cada imagem em específico





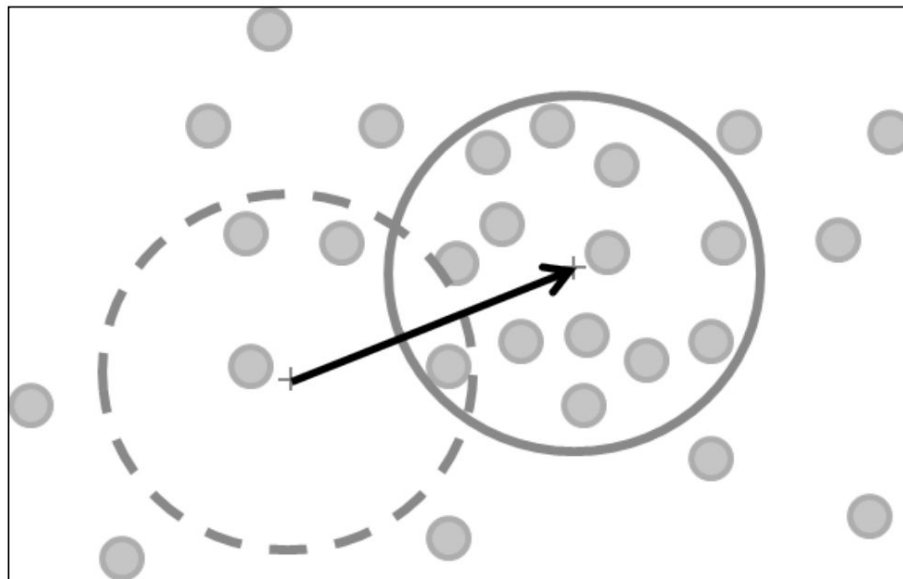






2. Mean Shift

- Regiões parecidas tendem a ter a mesma média
- Auxilia no rastreamento





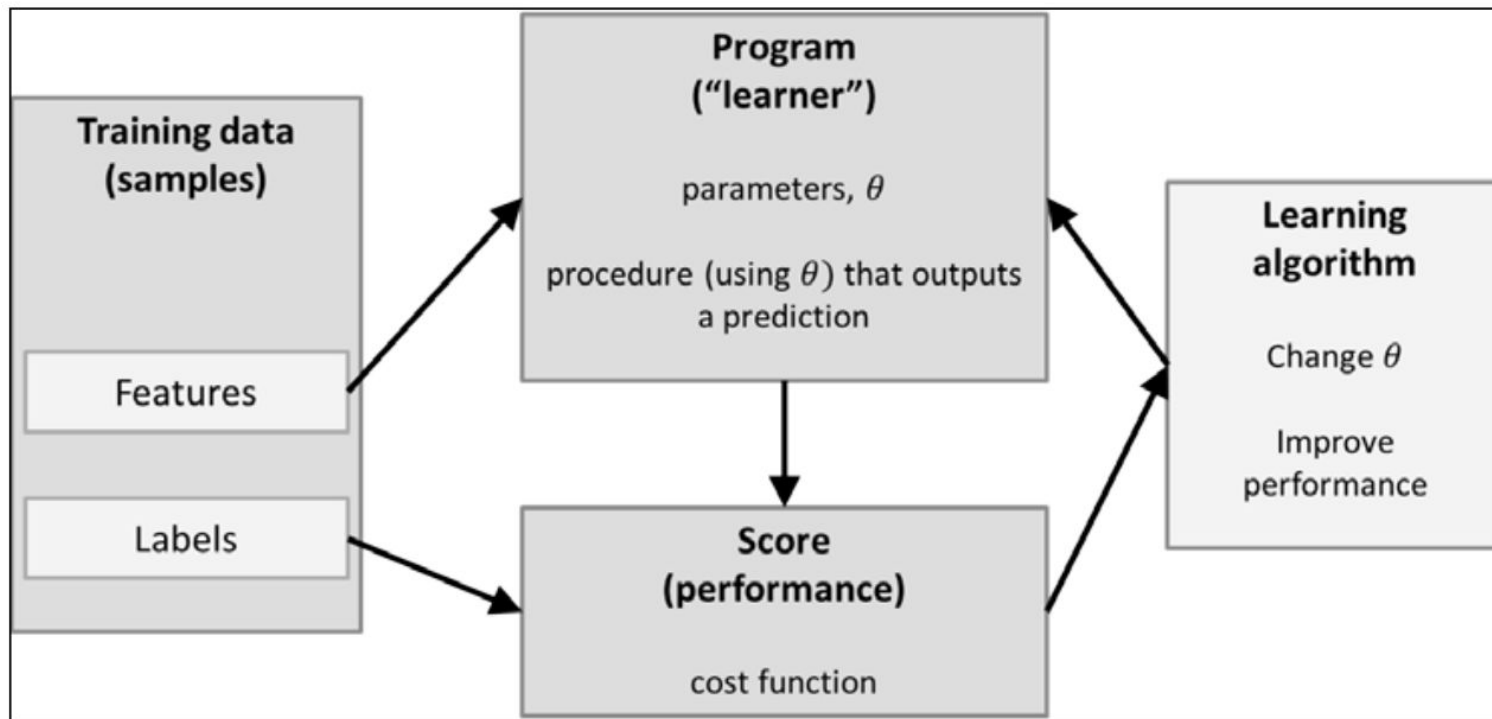
Reconhecendo Padrões

Se eu souber o que procurar, facilita...



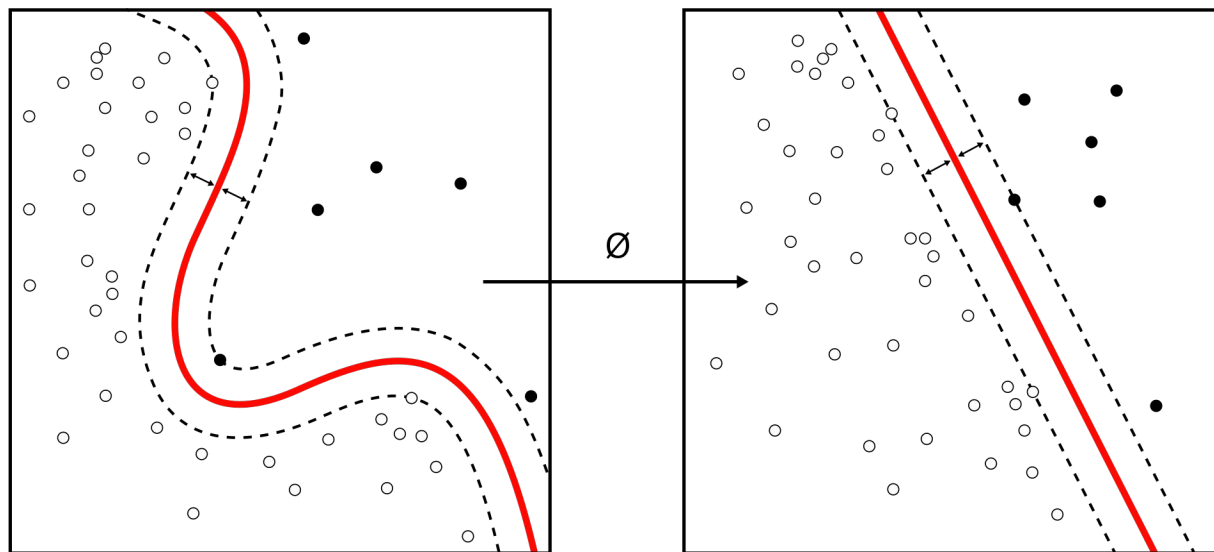
3. Padrões Visuais

- Buscar uma região de interesse
 - ◆ Segmentação de Cor
 - ◆ Saliência
 - ◆ Mean Shift
 - ◆ etc...
- Descrever essa região (*features*)
 - ◆ Cor
 - ◆ Contraste
 - ◆ Normais
- Treinar um modelo para reconhecer esses padrões



4. Support Vector Machine

- Aprendizado Supervisionado
- Busca encontrar separadores no hiperespaço
 - ◆ Função base de kernel
 - radial
 - linear...
- Teoricamente, cada dimensão terá o seu separador
 - ◆ Se o *feature vector* tiver 256 *bins*, o SVM terá 256 dimensões



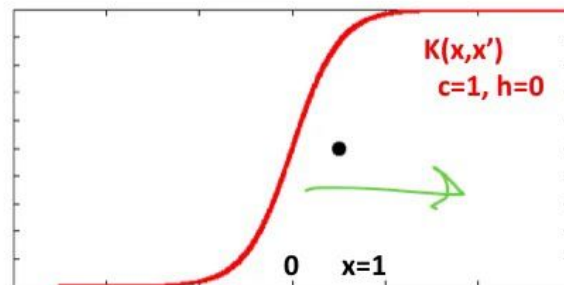
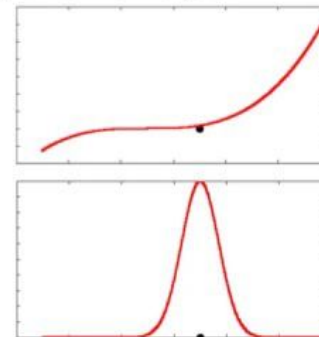
- Polynomial $K(a, b) = (1 + \sum_j a_j b_j)^d$

- Radial Basis Functions

$$K(a, b) = \exp(-(a - b)^2 / 2\sigma^2)$$

- Saturating, sigmoid-like:

$$K(a, b) = \tanh(ca^T b + h)$$



5. 0 dataset

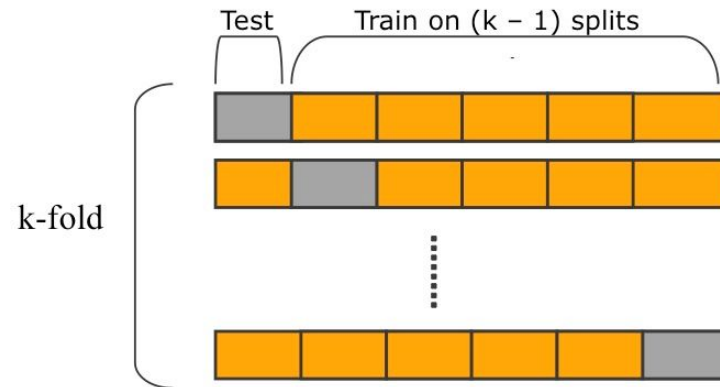
→ GTSRB Dataset

- ◆ 50000 exemplos
- ◆ 40 classes



6. Processo de Treinamento

- Os dados de treino não devem ser os mesmos dos de teste
- Leave One Out
 - ◆ Treina com todos os exemplos, exceto um, que é utilizado como teste
- k-Fold
 - ◆ Divide o dataset em k partes, utiliza $k-1$ para treino e 1 para teste
- k-Fold com Validação Cruzada
 - ◆ Similar ao k-Fold, porém executa k treinos, alternando o teste
 - ◆ O resultado vem da média



7. Métricas de Validação

→ Positivos

◆ Acertou a classe

→ Negativos

◆ Errou a classe

→ Todas as métricas podem ter falsos e verdadeiros, positivos ou negativos

		Predicted	
		Negative	Positive
Actual	Negative	True Negative	False Positive
	Positive	False Negative	True Positive

7. Métricas de Validação

- Acurácia
 - ◆ O quanto você acertou das classes?
- Precisão
 - ◆ Quantas vezes você acertou os positivos?
- Identificação
 - ◆ Seu algoritmo é capaz de recuperar uma identidade?
- Verificação
 - ◆ O quão bom é a sua taxa de reconhecimento, dado um limite de confiança?

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

Para saber mais...

- [Saliency](#)
- [Handwritten Digits](#)
- [SVM Docs](#)
- [Métricas para ML](#)
- [Curvas ROC e CMC](#)



Realização



Atos