

FIAP

# REDES NEURAIS & **DEEP LEARNING**

# **FELIPE GUSTAVO SILVA TEODORO**

## PROFESSOR

- Mestre em Sistemas de Informação pela USP.
- MBA em Engenharia de Software pela FIAP.
- Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade de Tecnologia Termomecânica .
- Mais de 14 anos de experiência profissional em TI em desenvolvimento de sistemas, Gestão de TI, Data Science e Machine Learning.
- Autor de artigos acadêmicos e entusiasta de Inteligência Artificial.
- Head de Data Science da empresa BuiltCode.

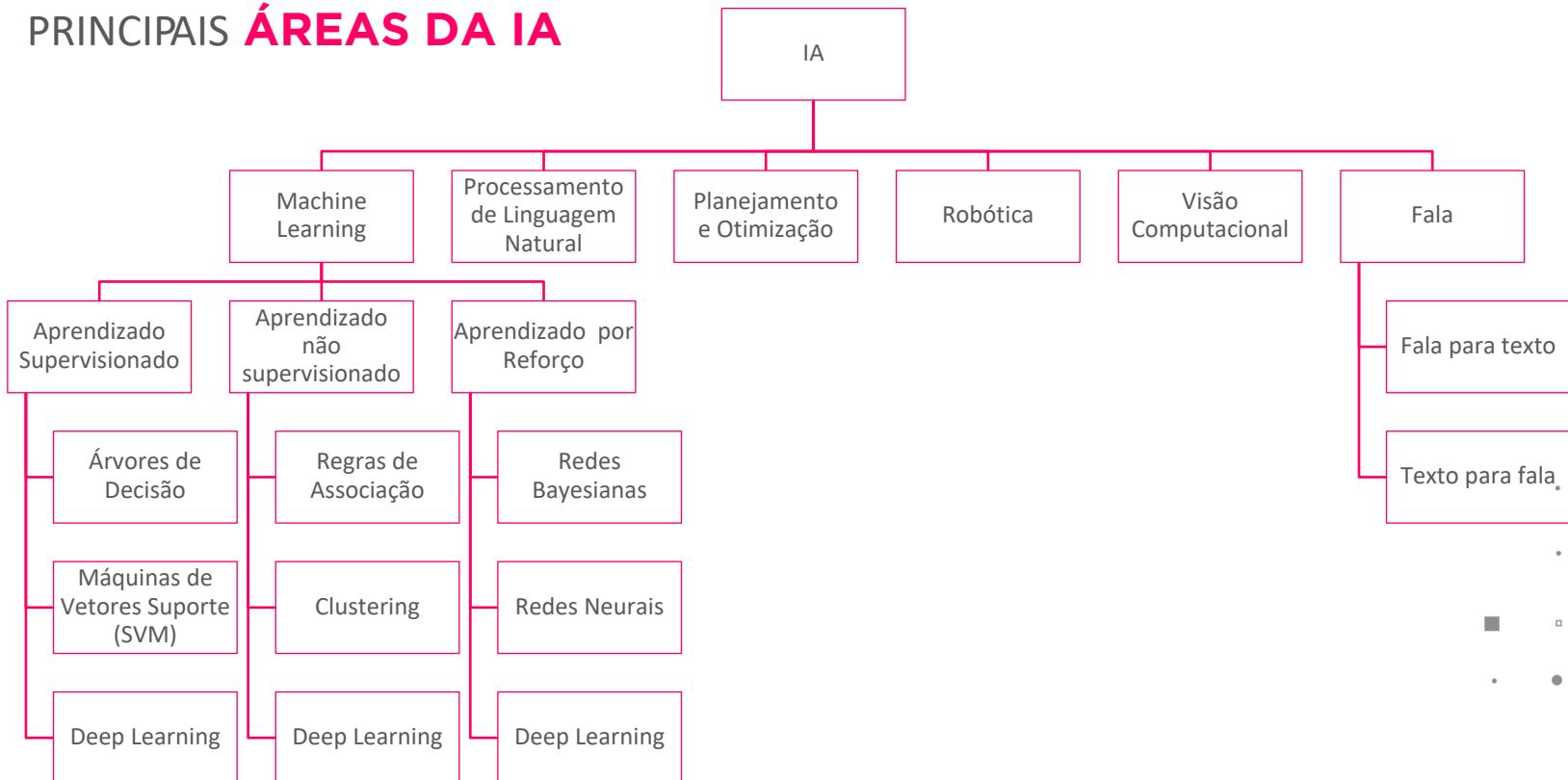


[proffelipe.teodoro@fiap.com.br](mailto:proffelipe.teodoro@fiap.com.br)

## OBJETIVOS DA DISCIPLINA

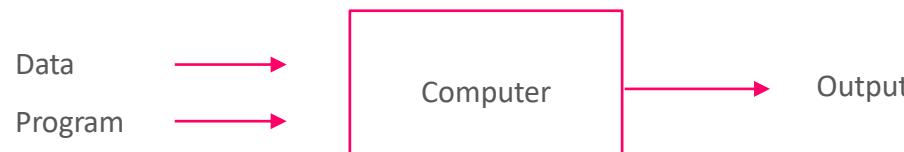
Trabalhar com conceitos relacionados ao aprendizado de máquina, ao endereçamento de problemas e soluções computacionais modernas envolvendo essas tecnologias.

# PRINCIPAIS ÁREAS DA IA

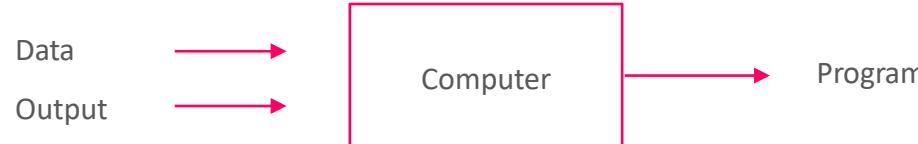


## PROGRAMA TRADICIONAL VS IA

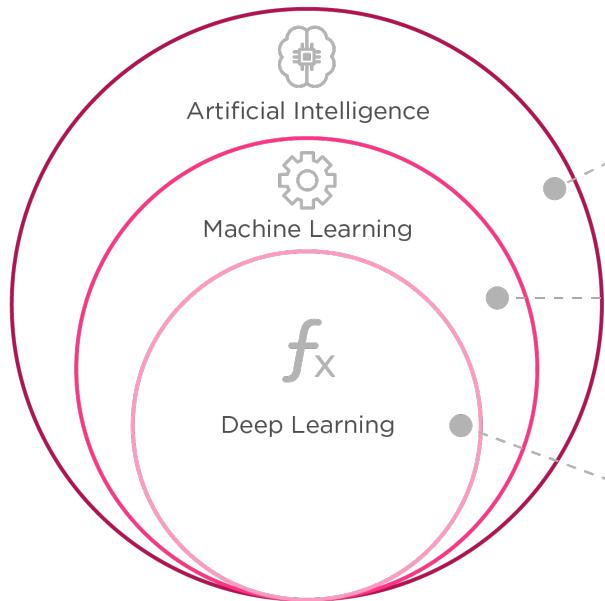
Programa tradicional



Machine Learning



# MACHINE E DEEP LEARNING



## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

A technique which enables machines to mimic human behaviour

## MACHINE LEARNING

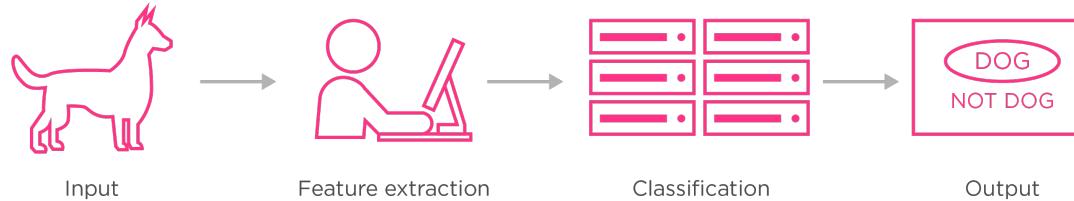
Subset of AI technique which use statistical methods to enable machines to improve with experience

## DEEP LEARNING

Subset of ML which make the computation of multi-layer neural network feasible

# MACHINE E DEEP LEARNING

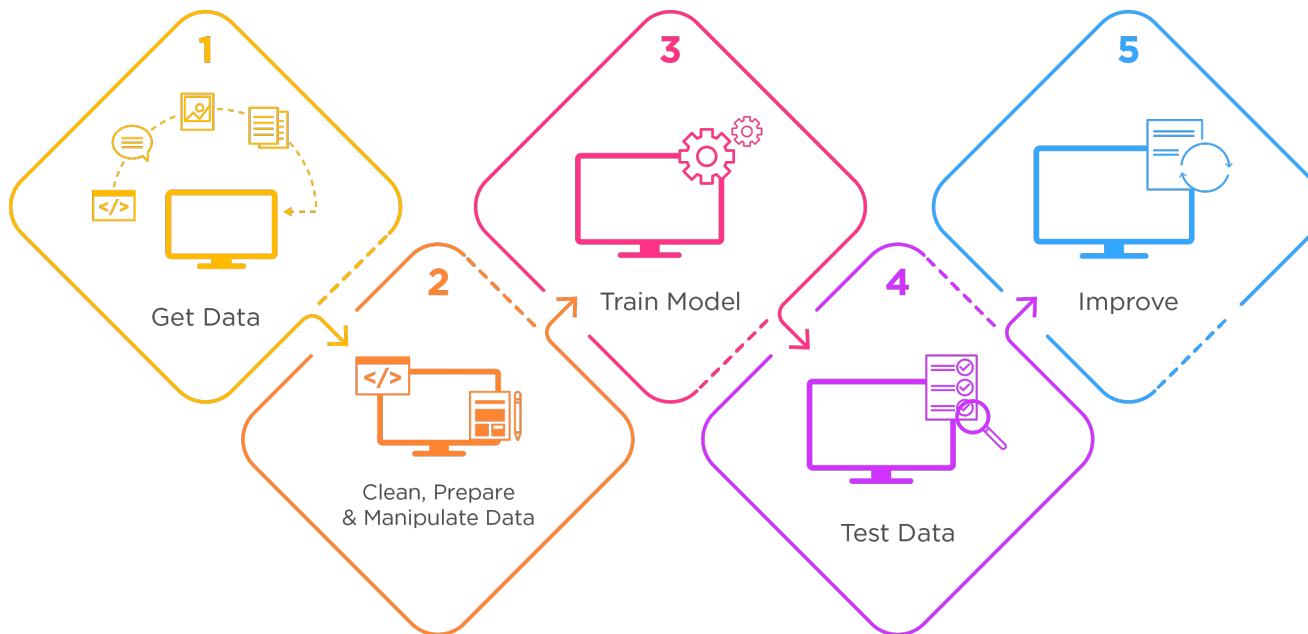
## TRADITIONAL MACHINE LEARNING



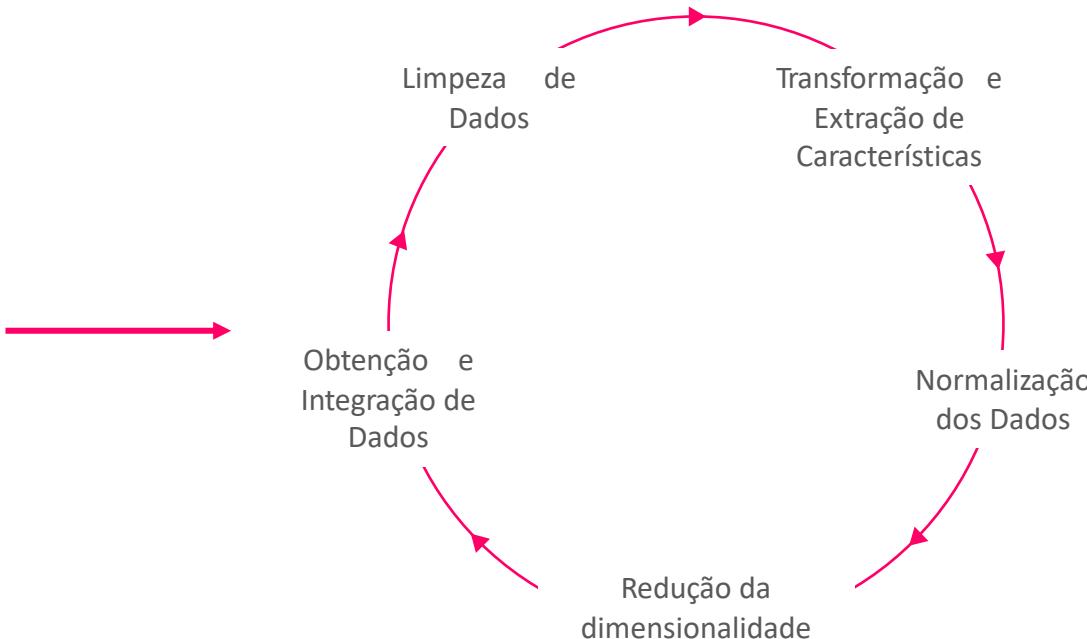
## DEEP LEARNING



# MODELOS DE IA



# PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS



## PRÉ-PROCESSAMENTO **DOS DADOS**

### Normalização

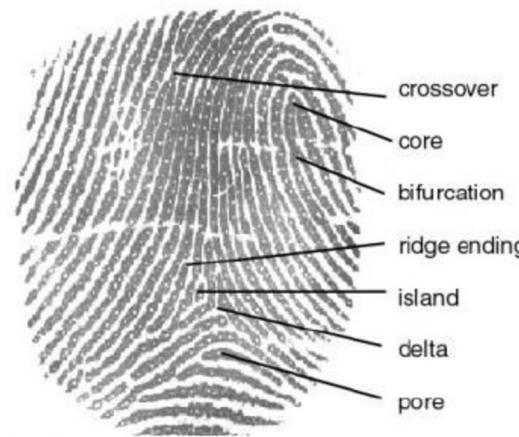
Transformar um conjunto de dados que estão em diferentes grandezas e escalas em um conjunto de dados padronizados.

#### Normalization Formula

$$X \text{ normalized} = \frac{(X - X \text{ minimum})}{(X \text{ maximum} - X \text{ minimum})}$$

## EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

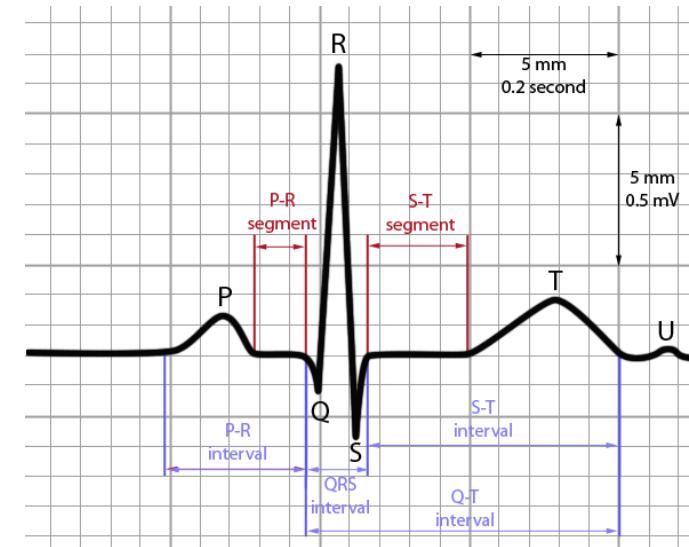
Como extrair características de uma impressão digital?



## EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

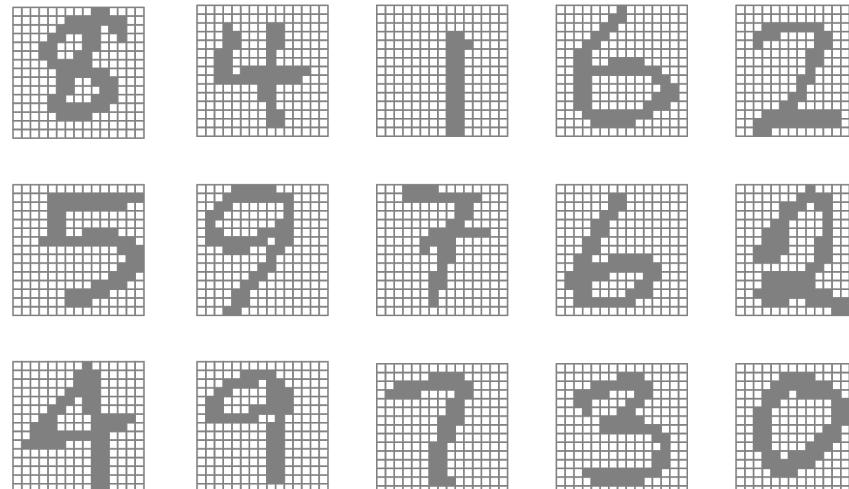
Um dos grandes desafios ao trabalharmos com IA e Machine Learning, é a extração de características. Para cada tipo de problema é necessário uma técnica diferente no pré-processamento dos dados:

- Como extrair características de um batimento cardíaco?



## EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

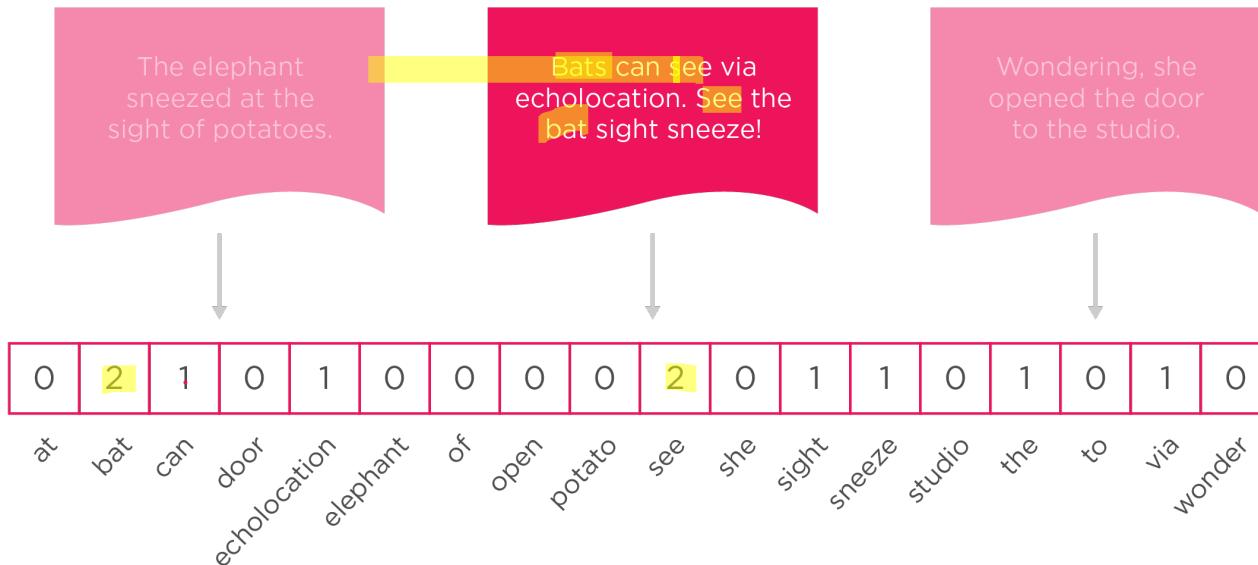
- Como extrair características de um texto digitalizado (OCR) ?



Reconhecimento automático de caracteres

# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

- Como extrair características de um texto?



# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

- Como extrair características do RNA de um vírus?

Dataset 1

Seq	Host
ATGTTGTTTGCTTGTGCATATGCCCTTGTGCAATATTGCTGGTT...	human
ATGTTTTGATACTTTAATTTCCTTACCAATGGCTTTGCTGTTA...	human
ATGTTTATTTCTTATTATTTCTTACTCTCACTAGAGGTAGTGACC...	human
ATGACGCCCTTAATTTACTTCTGGTTGTTCTTACCAAGTACTTCAA...	porcine
ATGAAGTCTTAACTTACTTCTGGTTGTTCTTACCAAGTACTTCAA...	porcine
ATGCAGAGAGCTCTATTGATTATGACCTTACTTTGTCCTCGTTGAG...	porcine
ATGTTTTGATACTTTAATTTCCTTACCAACGACTTTGCTGTTA...	bovine
ATGAAACTTTTATAGTTTGCTCCTTTAGGGTGTGTTATT...	bat
ATGTTGGTGAAGTCACTGTTTAGTAGTGAECTCTTTGTTGCACTAT...	avian
ATGTTGGTAACACCTCTTTATTAGTAGTGAECTCTTTGTTGCACTAT...	avian

730 rows

# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

Como extrair características de uma face para Reconhecimento Facial?

Demonstração

# TIPO DE APRENDIZADO E PROBLEMAS DA IA



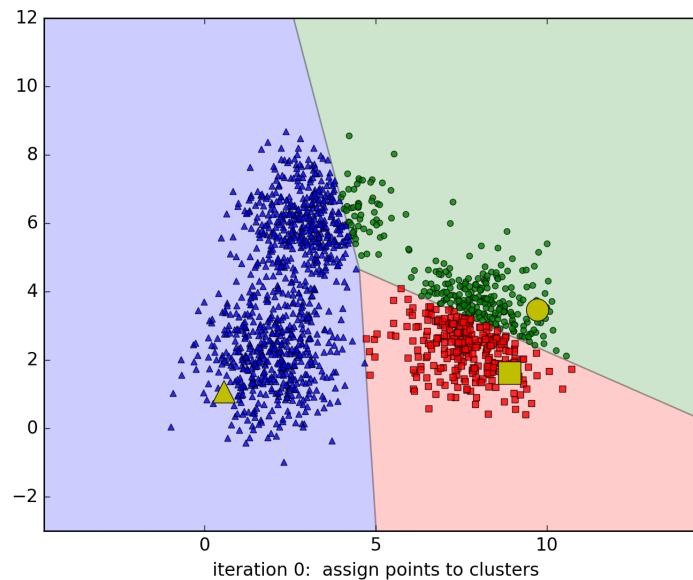
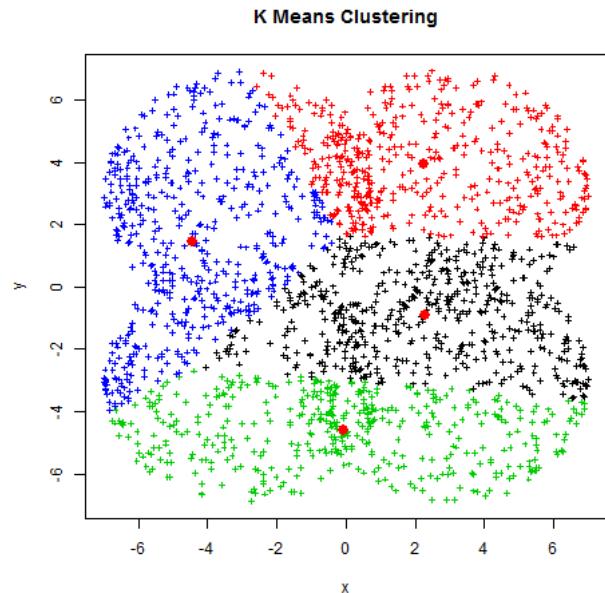
## TIPOS DE PROBLEMA **DE ML E IA**

Clusterização: tenta agrupar os dados mais semelhantes entre si.



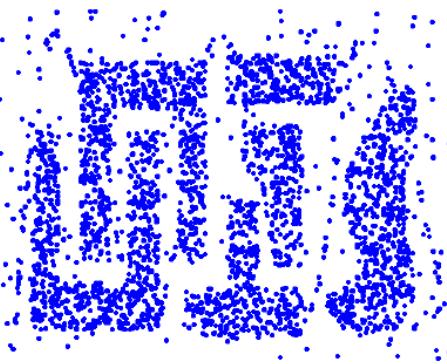
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Clusterização: Algoritmo K-means:

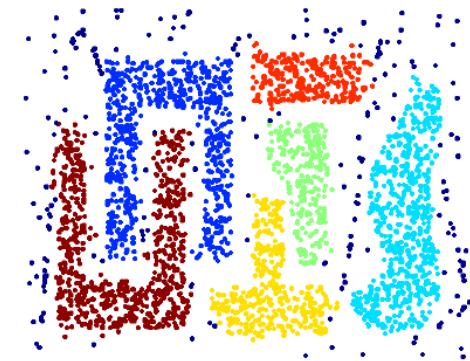
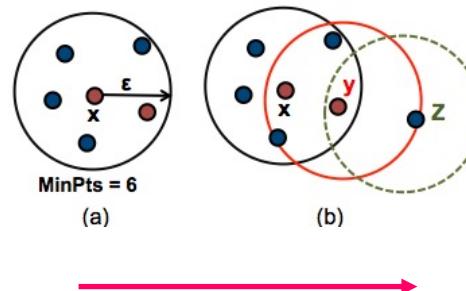


## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Clusterização: Algoritmo DBSCAN:



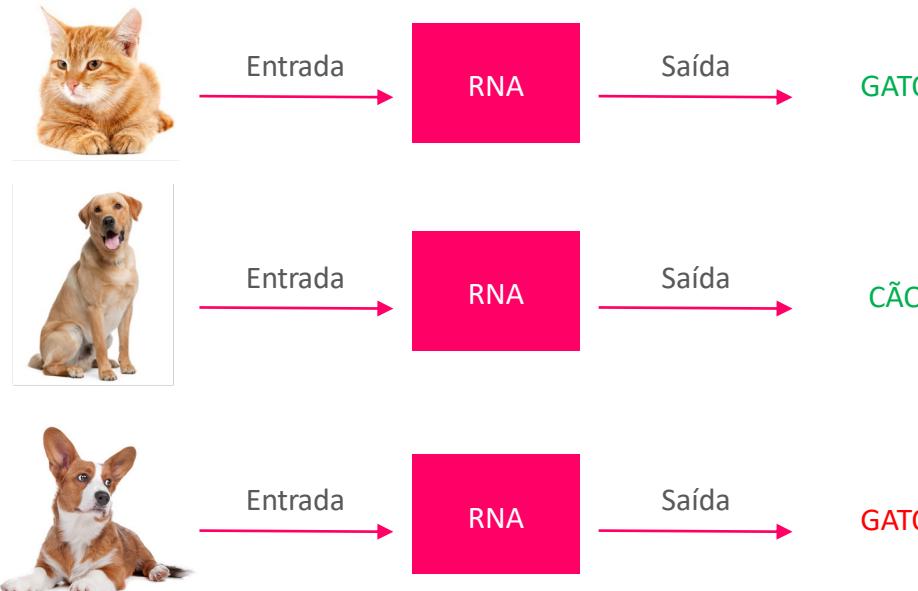
Pontos Originais



Clusters

## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

**Classificação Binária:** tenta prever uma resposta simples, ex: sim ou não, cão ou gato.



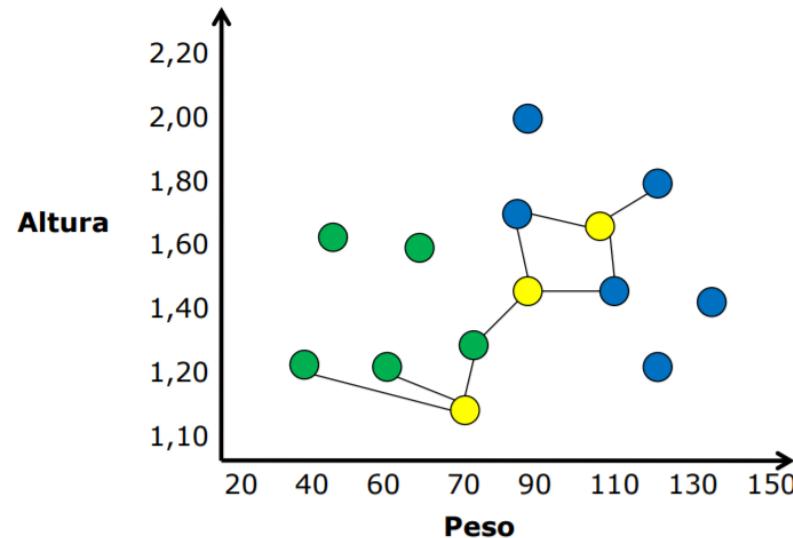
## TIPOS DE PROBLEMA **DE ML E IA**

- **Classificação Multiclasse:** tenta colocar um exemplo em uma das diversas classes do problema.



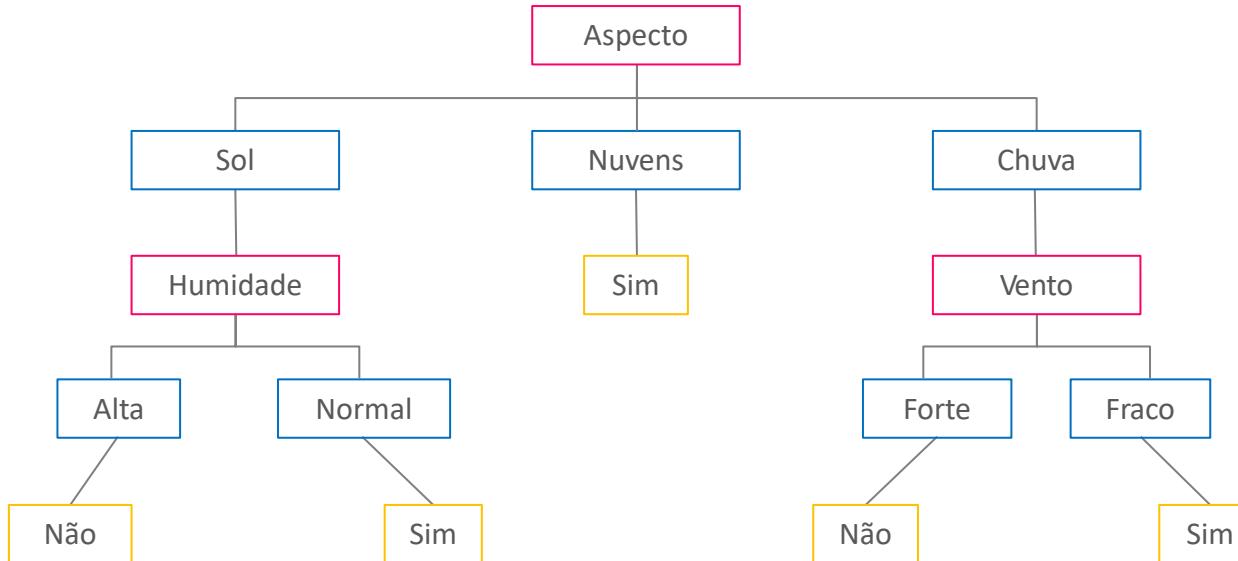
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Classificação – K-Nearest Neighbors



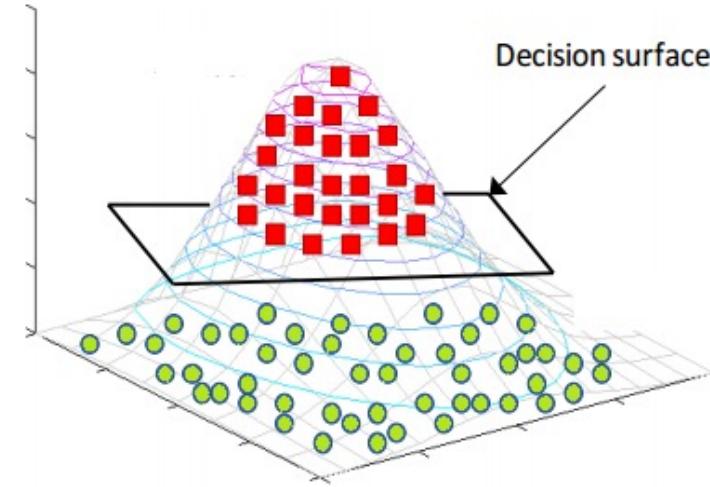
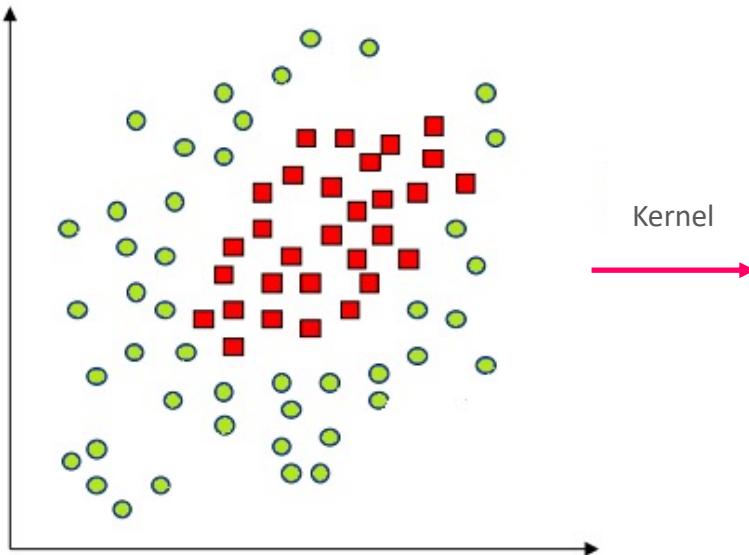
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Classificação - Árvores de Decisão:



## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Classificação - Support Vector Machines:



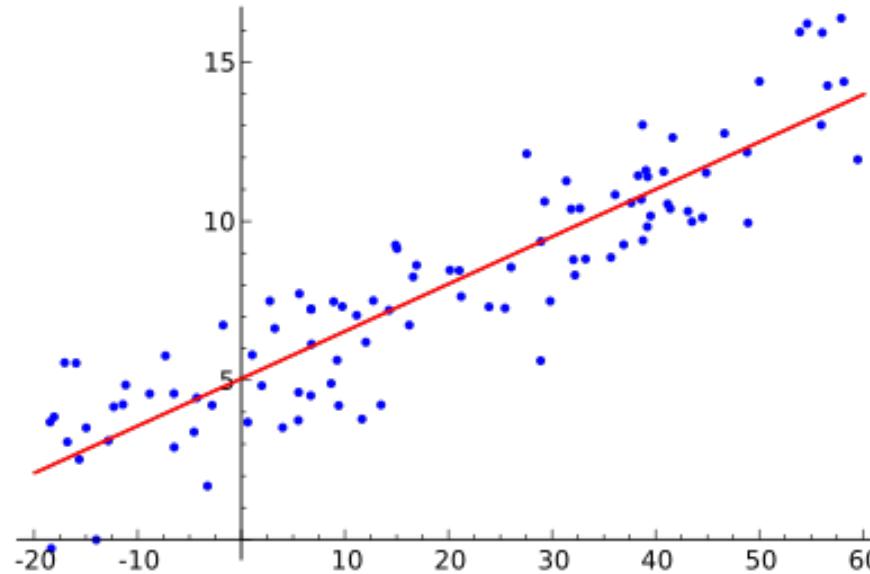
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Régressão: Tenta prever um valor real.



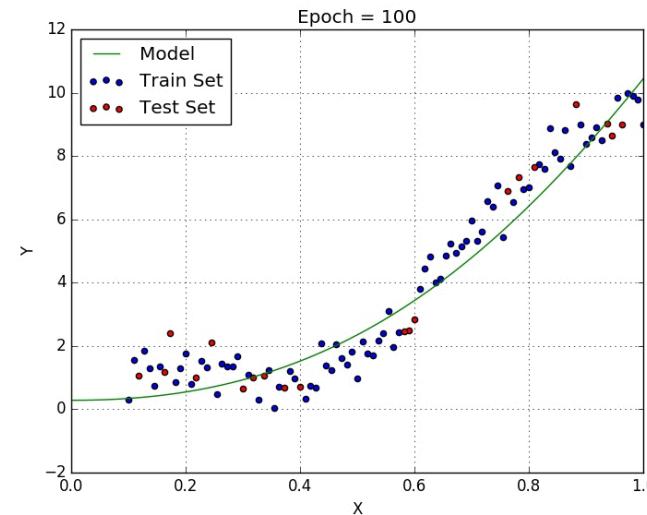
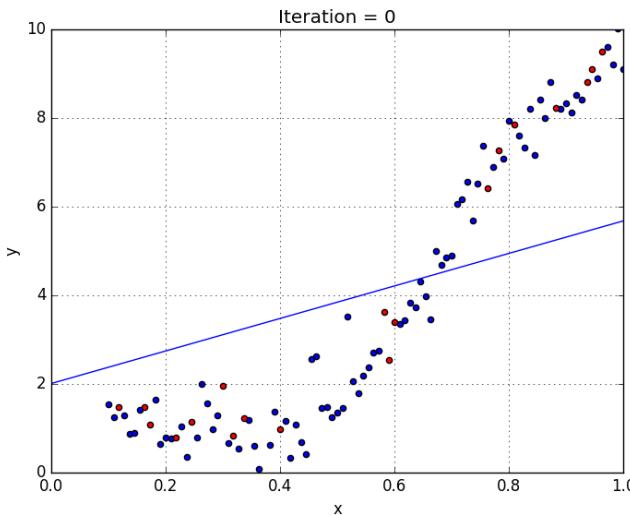
## TIPOS DE PROBLEMA **DE ML E IA**

Regressão – Regressão Linear:



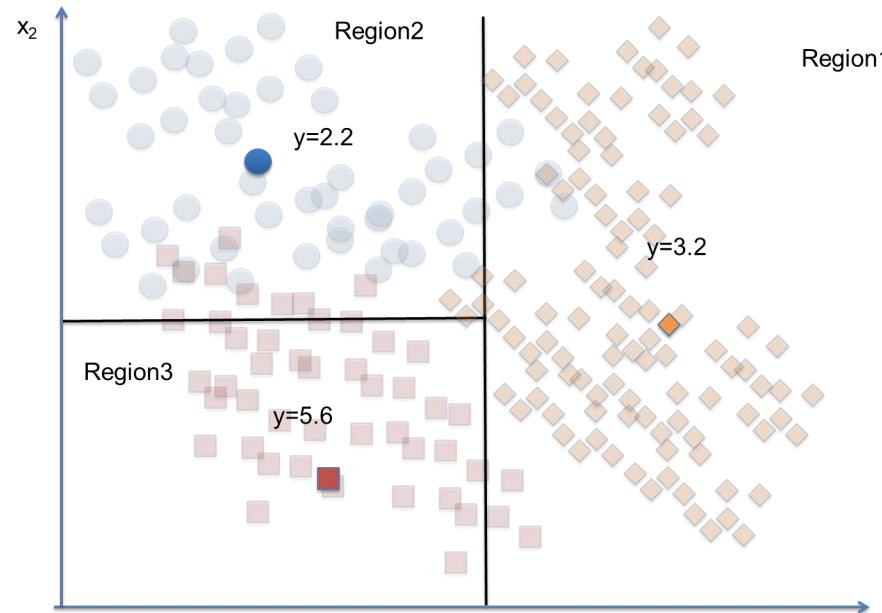
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Regressão – Regressão Polinomial:



## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Regressão – Árvores de Decisão para Regressão:



## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Descoberta de conhecimento



Obtenção  
de dados



Pré-  
processamento



Mineração  
de dados

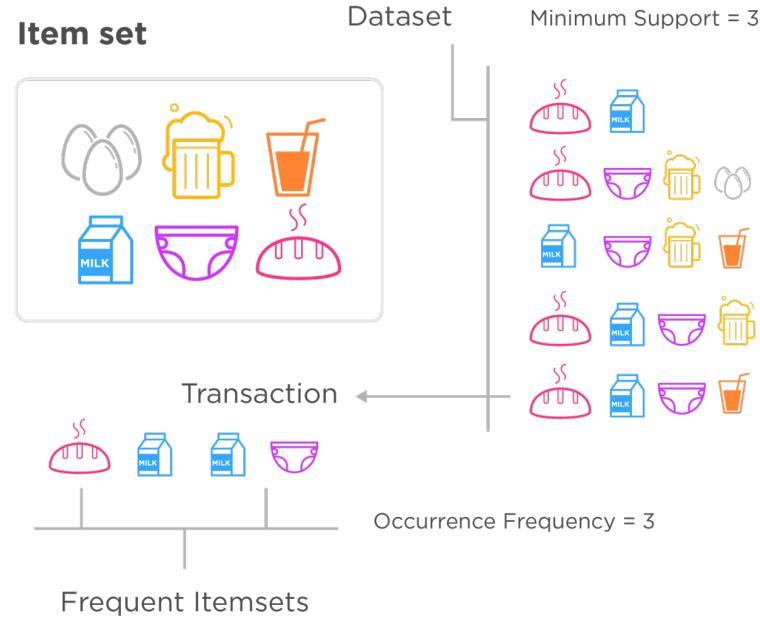


Pós-  
processamento



# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

Descoberta de conhecimento



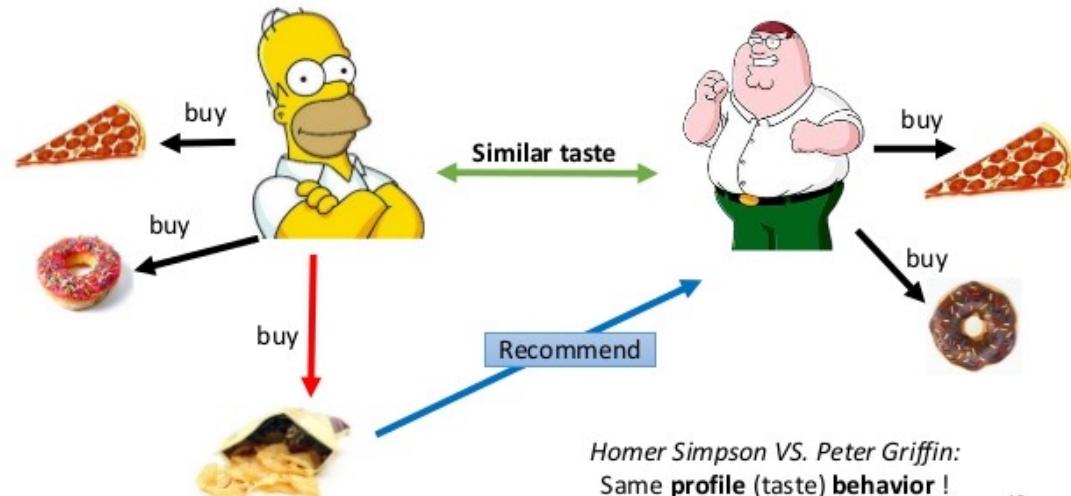
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

### Sistemas de Recomendação

Pode ser endereçado por:

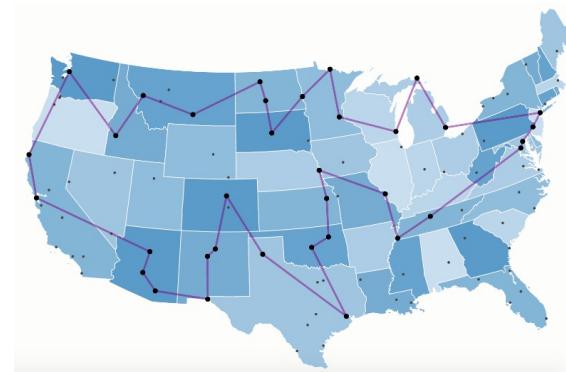
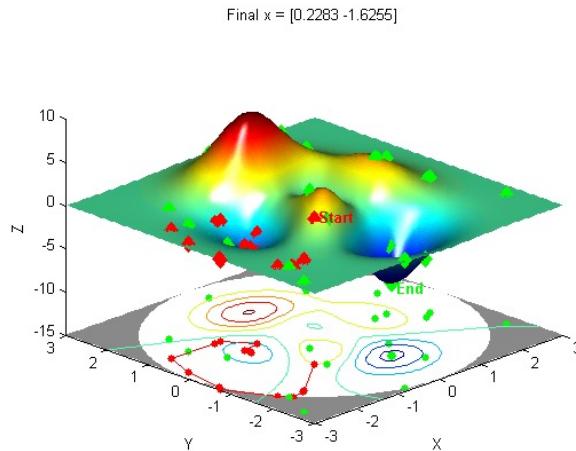
- Regressão
- Clusterização
- Descoberta de Conhecimento

#### Profile-based Recommendation: Motivation



## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

### Otimização



# DINÂMICA



Classificando problemas  
de  
Machine Learning.

# OBRIGADO

FIAP

Copyright © 2020 | Professor Felipe Gustavo Silva Teodoro

Todos os direitos reservados. A reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibida sem  
consentimento formal, por escrito, do professor(a)/autor(a).

FIAP