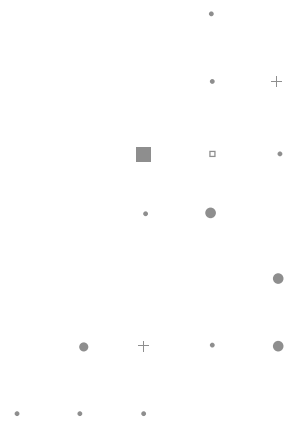




FIAP





# 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.

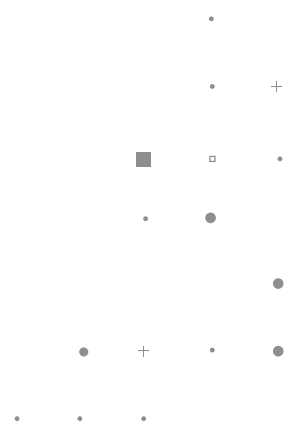


proffelipe.teodoro@fiap.com.br

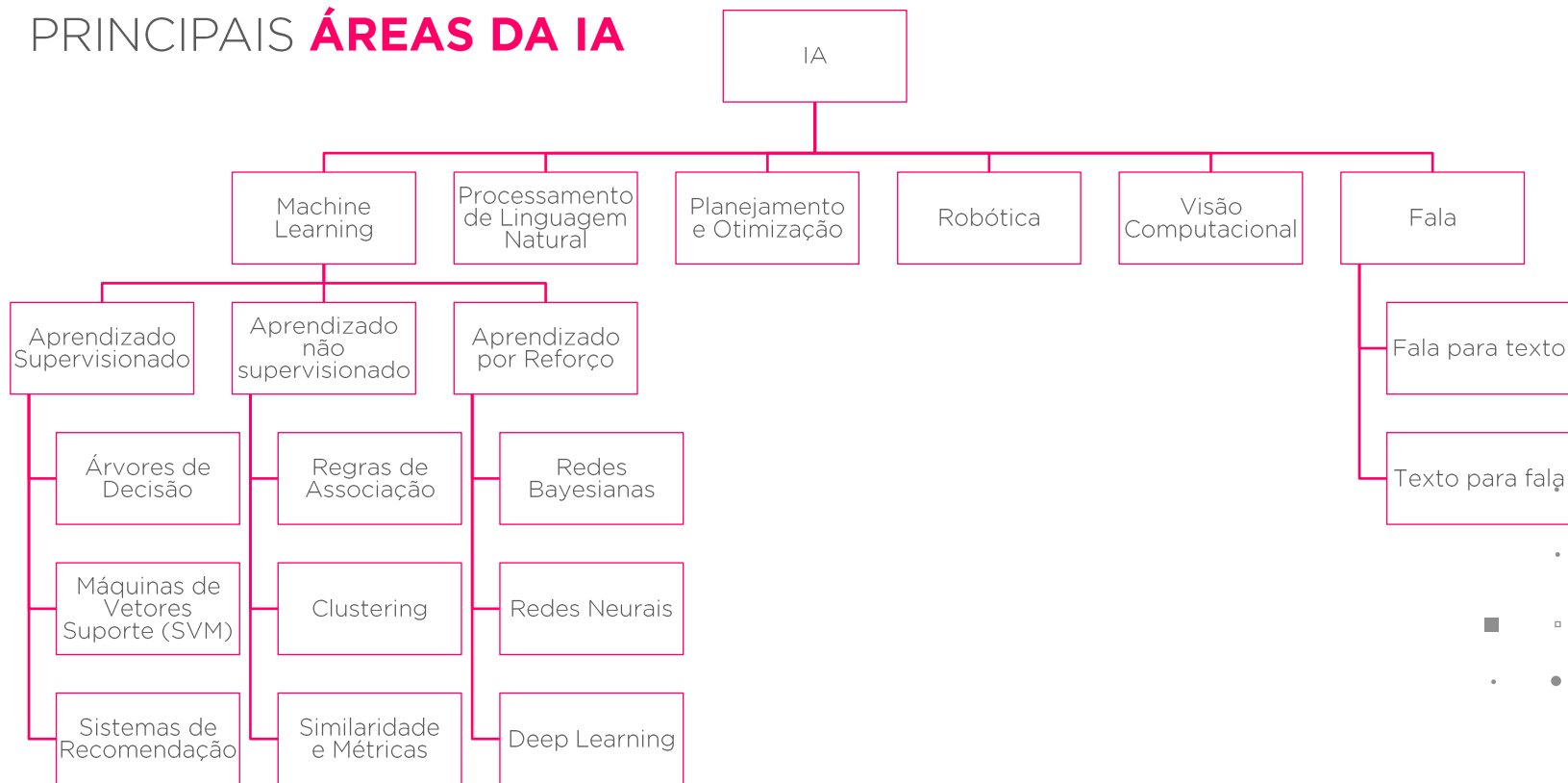


## OBJETIVOS DA DISCIPLINA

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

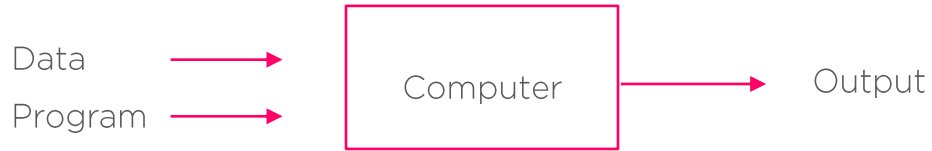


# PRINCIPAIS ÁREAS DA IA

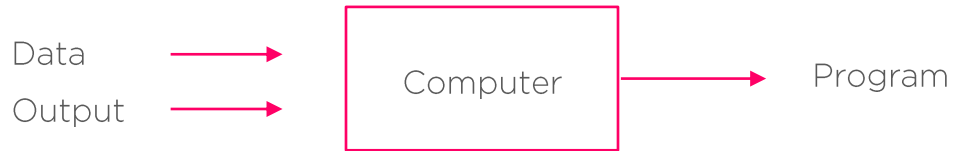


# PROGRAMA TRADICIONAL VS IA

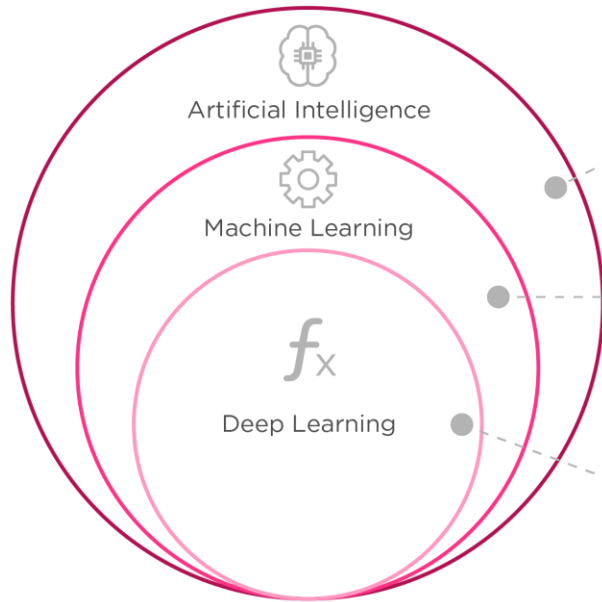
## Programa tradicional



## Machine Learning



# MACHINE LEARNING DEEP LEARNING



## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

A technique which enables machines to mimic human behaviour

## MACHINE LEARNING

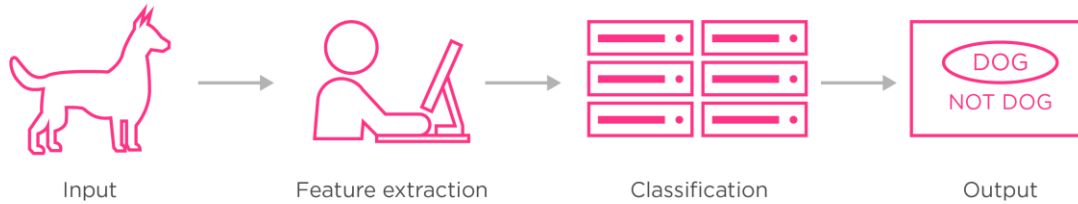
Subset of AI technique which use statistical methods to enable machines to improve with experience

## DEEP LEARNING

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

# MACHINE E DEEP LEARNING

## TRADITIONAL MACHINE LEARNING

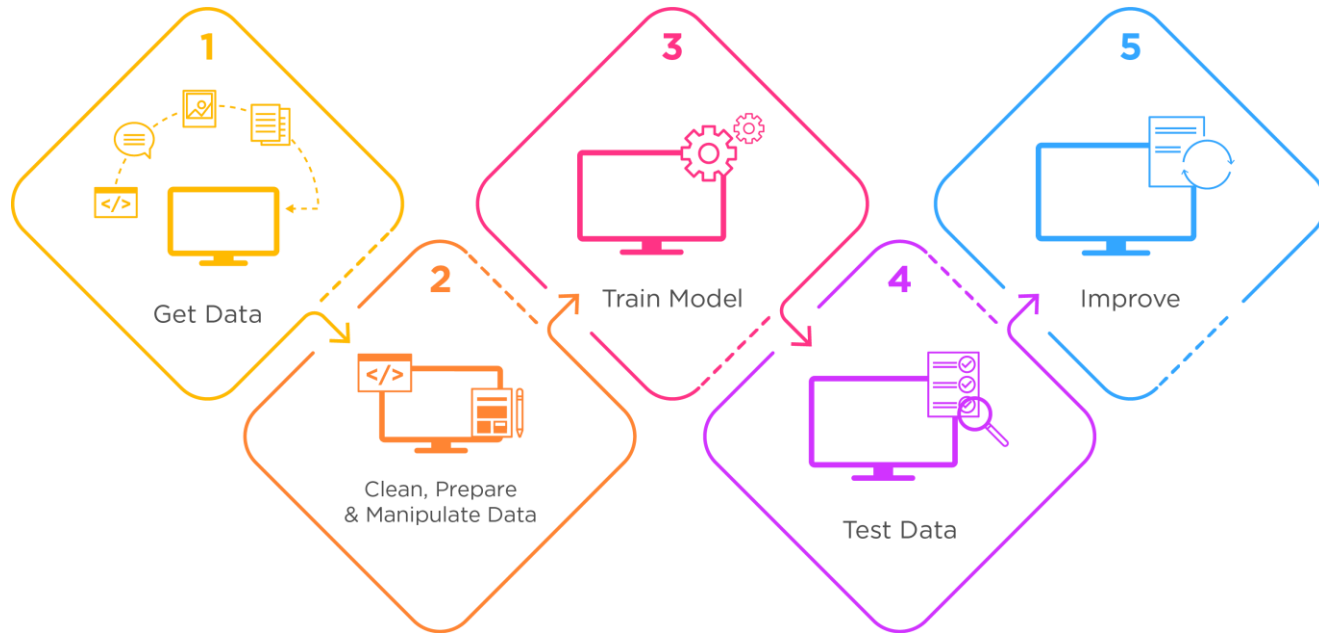


## DEEP LEARNING

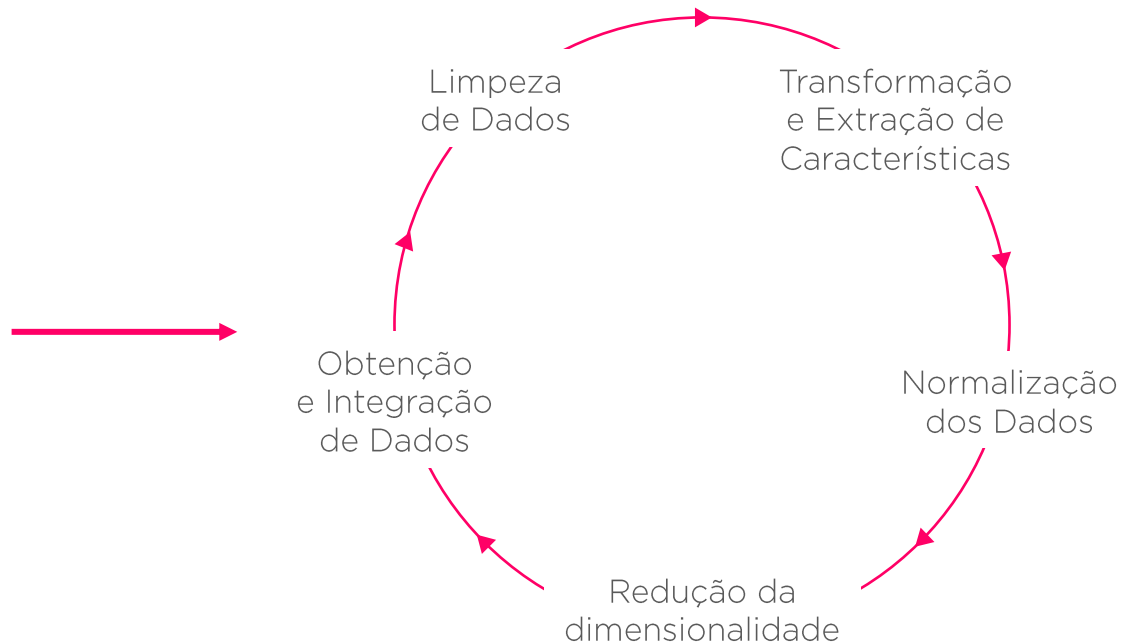




# MODELOS DE IA



# PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS



# PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS

## Normalização

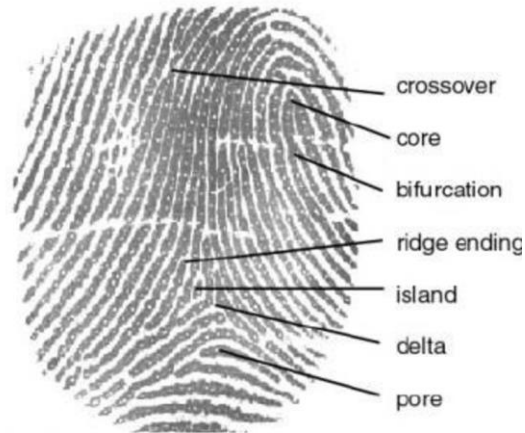
Transformar um conjunto de dados que estão em diferentes grandezas e escalas em um conjunto de dados padronizados.

### Normalization Formula

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

# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

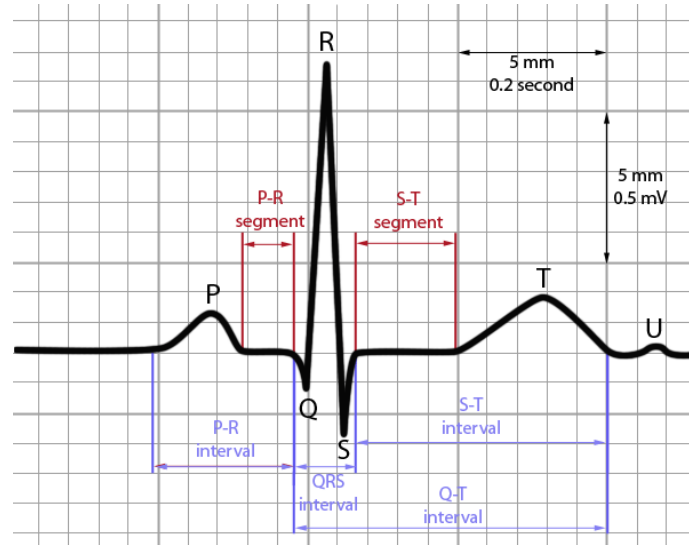
Como extrair características de uma impressão digital?



## EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

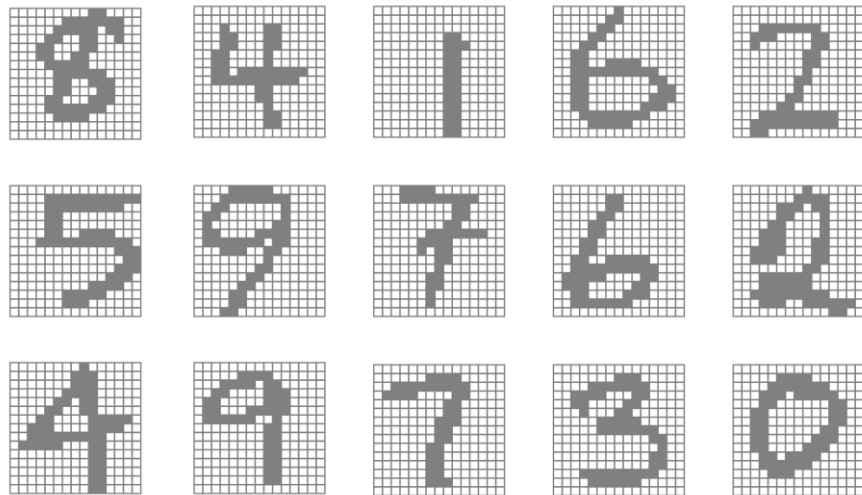
Um dos grandes desafios ao trabalharmos com IA e Machine Learning, é a extração de características. Para cada tipo de problema é necessário uma técnica diferente no pré-processamento dos dados:

- Como extrair características de um batimento cardíaco?



# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

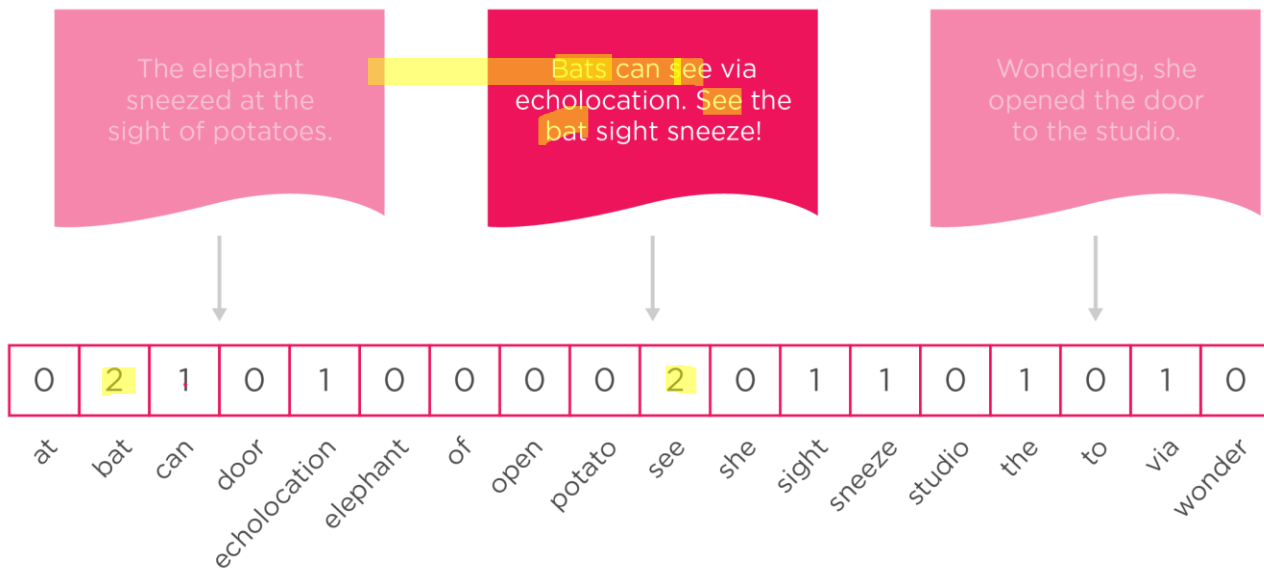
- Como extrair características de um texto digitalizado (OCR) ?



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
ATGTTTGTGTTTGGCTTGTTGCATATGCCTTGTTGCATATTGCTGGTT...	human
ATGTTTTTGTACTTTTAATTTCTTACCAATGGCTTTTGCTGTTA...	human
ATGTTTATTTTCTTATTATTTCTTACTCTCACTAGAGGTAGTGACC...	human
ATGACGCCTTTAATTTACTTCTGGTTGTTCTTACCAGTACTTCTAA...	porcine
ATGAAGTCTTTAACTTACTTCTGGTTGTTCTTACCAGTACTTTCAA...	porcine
ATGCAGAGAGCTCTATTGATTATGACCTTACTTTGTCTCGTTCGAG...	porcine
ATGTTTTTGTACTTTTAATTTCTTACCAACGACTTTTGCTGTTA...	bovine
ATGAACTTTTTATAGTTTTTGTGCTCCTTTTTAGGGTGTGTTATT...	bat
ATGTTGGTGAAGTCACTGTTTTTGTGACTCTTTTGTTTGCCTAT...	avian
ATGTTGGTAACACCTCTTTTATTAGTGACTCTTTTGTTTGCCTAT...	avian
730 rows	

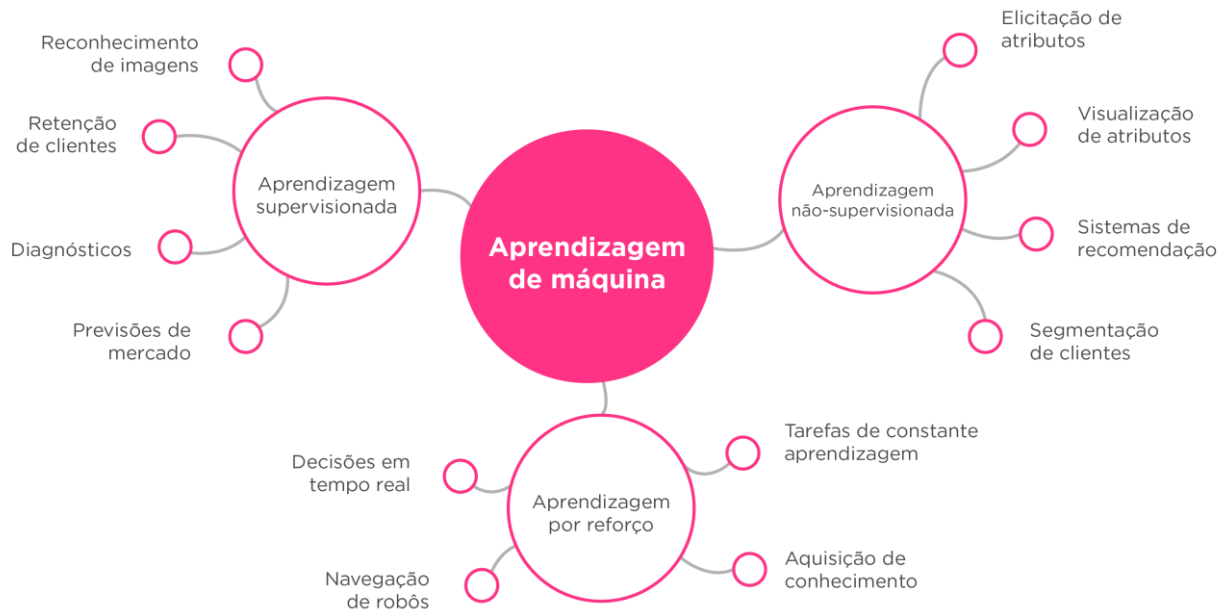


# EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS

Como extrair características de uma face para Reconhecimento Facial?

Demonstração

# TIPO DE APRENDIZADO E PROBLEMAS DA IA



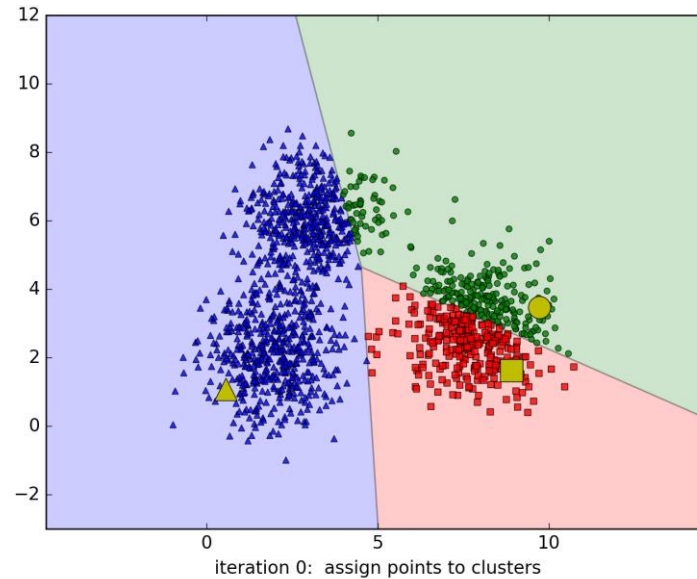
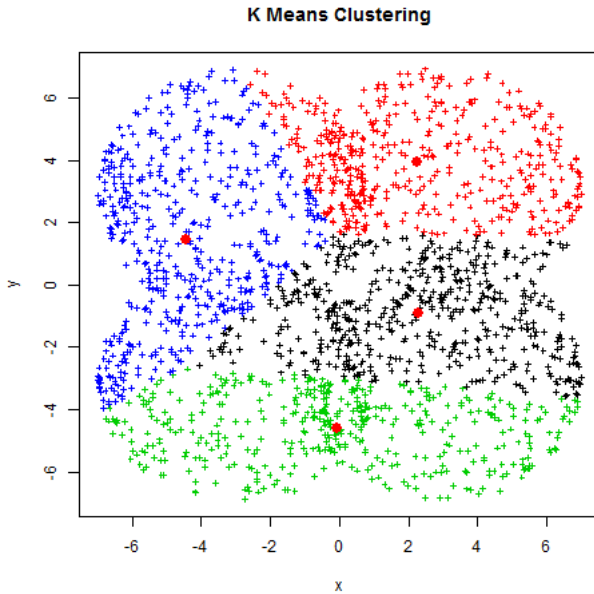
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

**Clusterização:** tenta agrupar os dados mais semelhantes entre si.



# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

**Clusterização:** Algoritmo K-means:

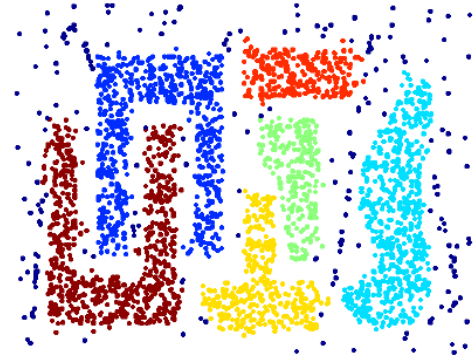
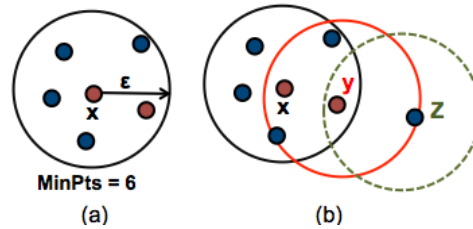


# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

**Clusterização:** Algoritmo DBSCAN:



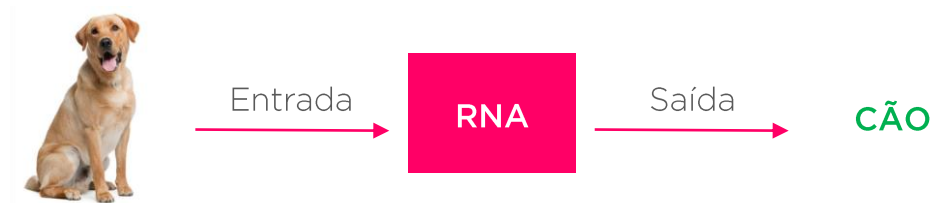
Pontos Originais



Clusters

## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

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



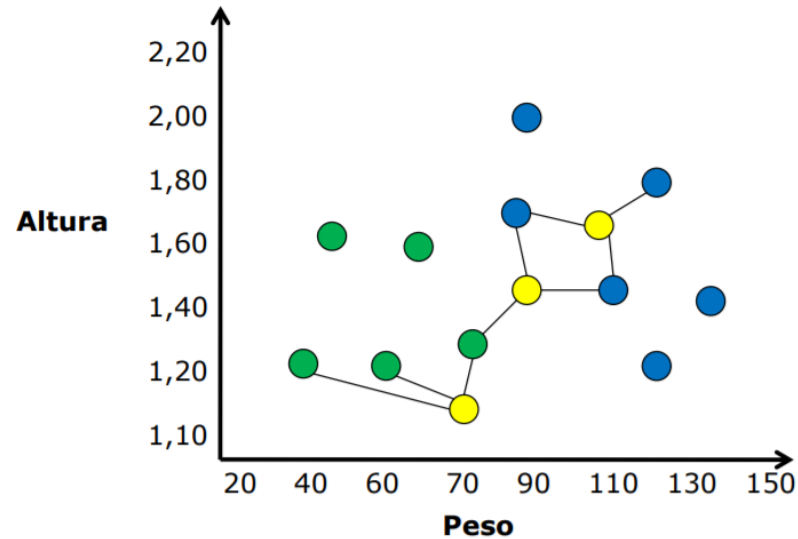
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

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



## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

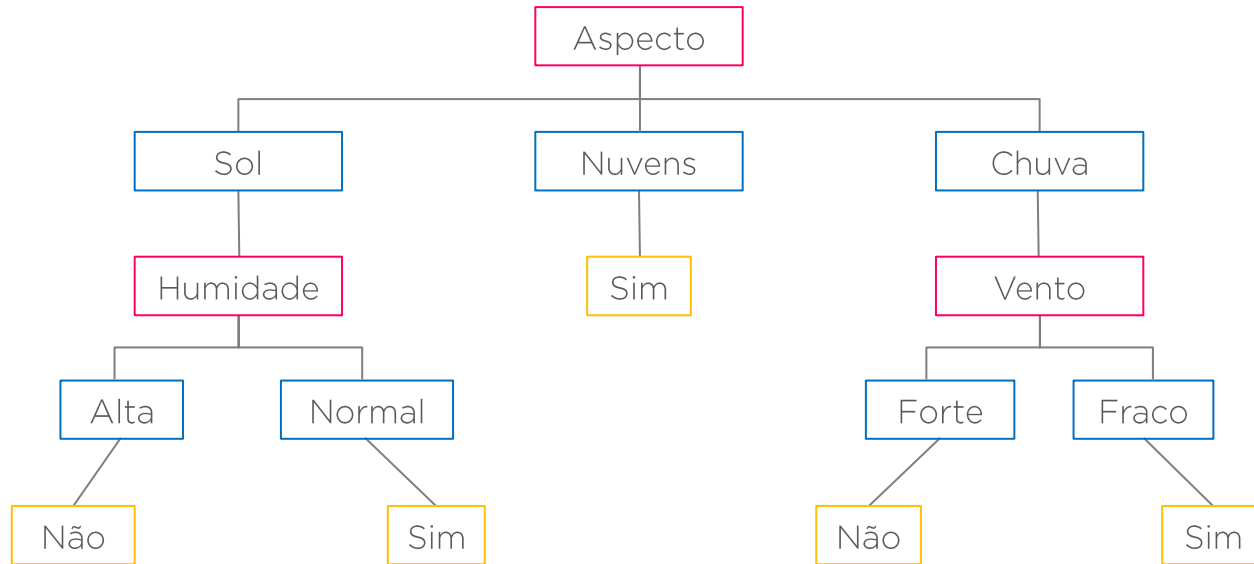
### Classificação – K-Nearest Neighbors





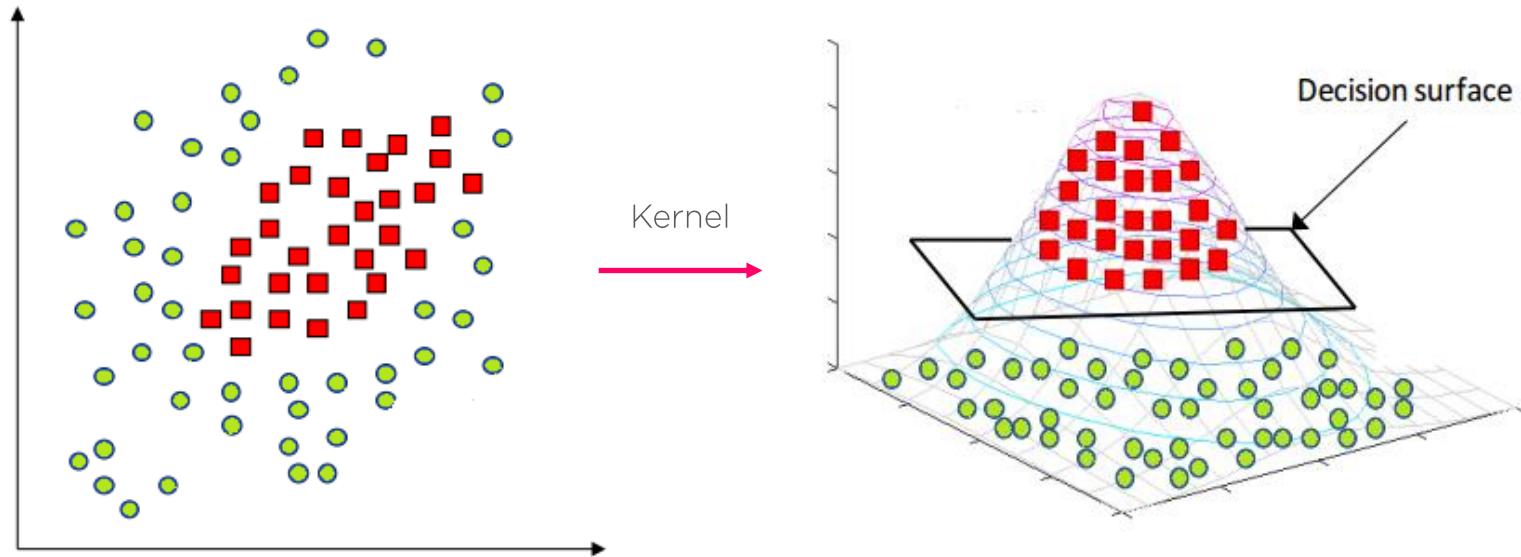
# TIPOS DE PROBLEMA **DE ML E IA**

## Classificação - Árvores de Decisão:



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

## Classificação - Support Vector Machines:



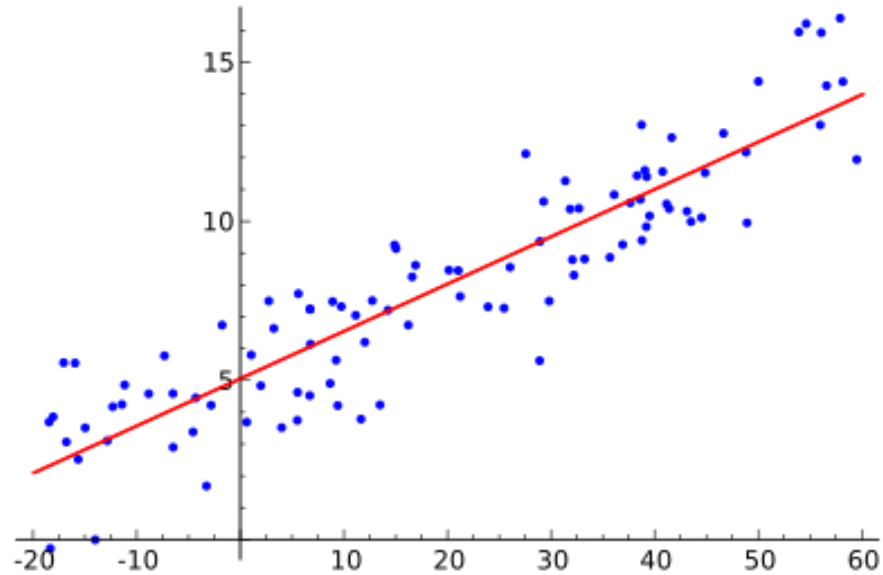
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

**Regressão:** Tenta prever um valor real.



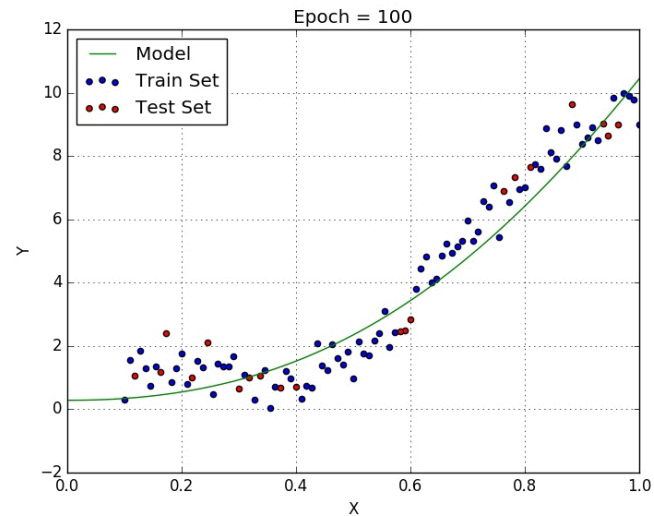
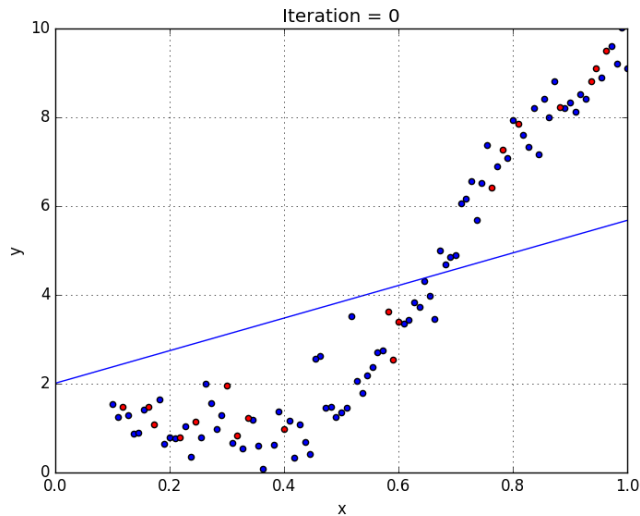
## TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

### Regressão – Regressão Linear:



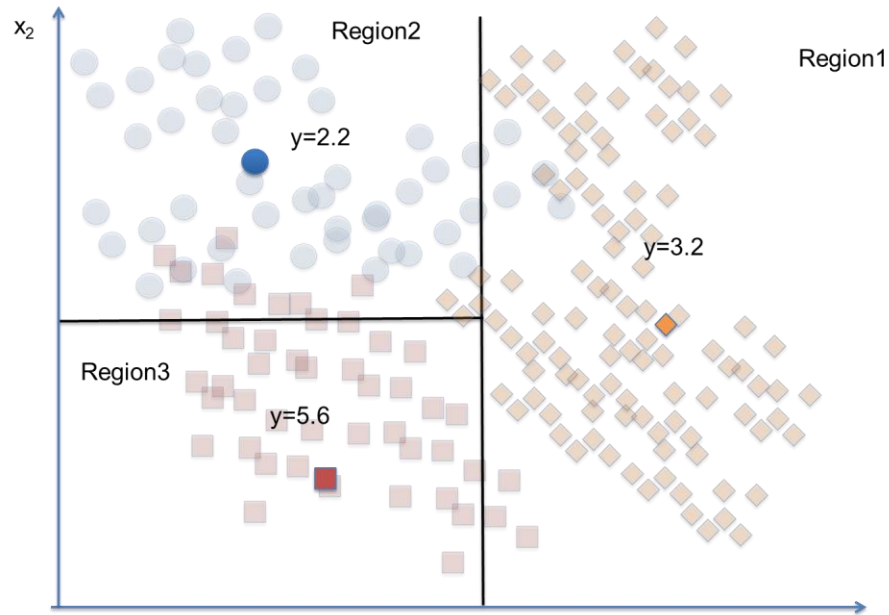
# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

## 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

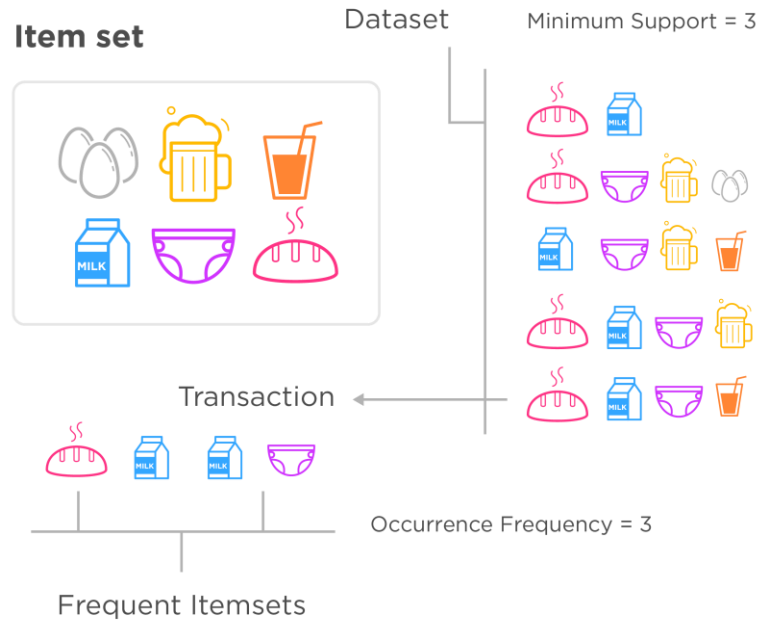


Pós-  
processamento



# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

## Descoberta de conhecimento





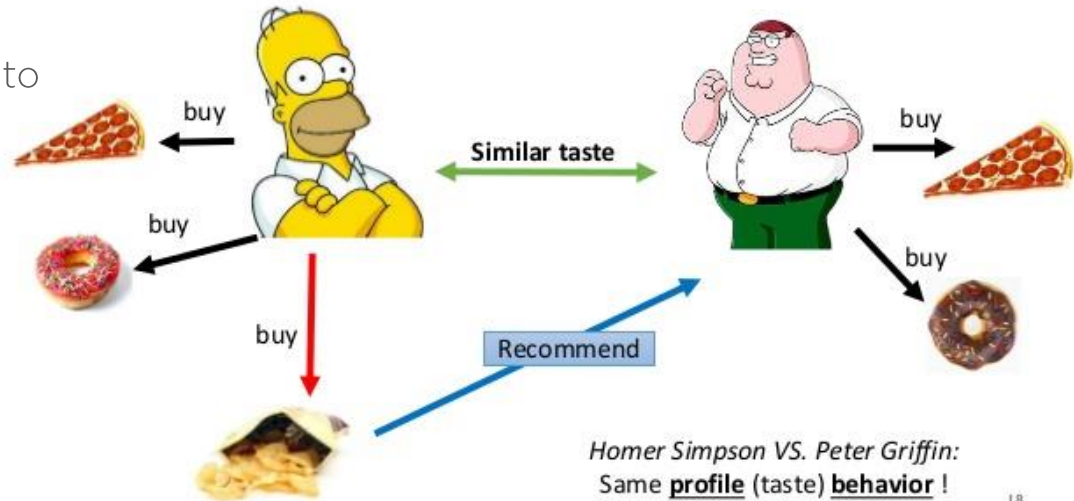
# TIPOS DE PROBLEMA DE ML E IA

## Sistemas de Recomendação

Pode ser endereçado por:

- Regressão
- Clusterização
- Descoberta de Conhecimento

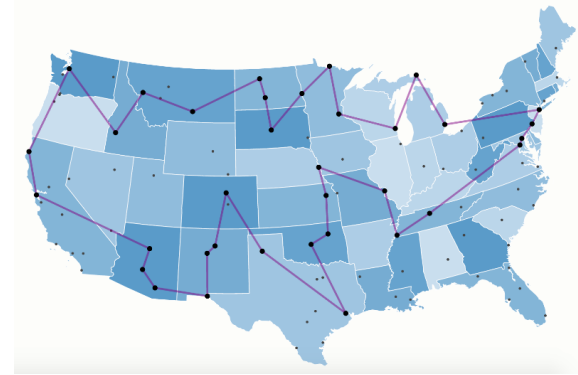
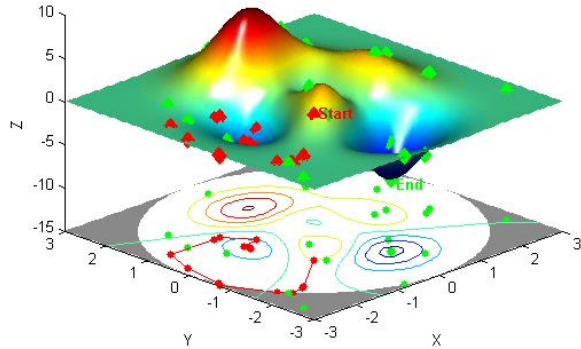
### Profile-based Recommendation: Motivation



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

## Otimização

Final  $x = [0.2283 \ -1.6255]$



# 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

