

Machine Learning 101

Susana Bouchardet

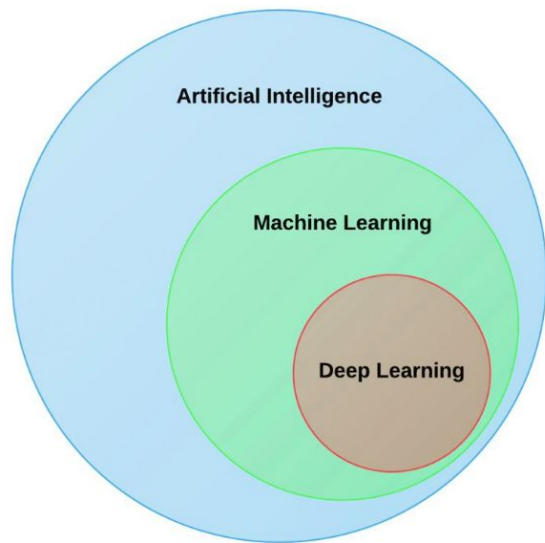
susana.bouchardet@gmail.com 

sbouchardet 

MACHINE LEARNING

MACHINE LEARNING EVERYWHERE!

O que é Machine Learning ?



*The fields of **artificial intelligence**, **machine learning** and **deep learning** are often interchangeably in press article because **they all seem to relate to the same thing**. However, this is not strictly true as they are concerned with solving slightly different problems using different techniques. A good way to think about these fields is to know that **deep learning is a subfield of machine learning** and **machine learning is turn is a subfield of artificial intelligence**.*

- Chao Pan,
Deep Learning Fundamentals

O que é Machine Learning ?

" campo de estudo que dá aos computadores a habilidade de aprender sem serem **explicitamente programados** "

- Arthur Samuel

O que é Machine Learning ?

Exemplo:

Como resolver o problema de classificação de e-mails (Spam | Ham) ?

```
import re

def predict(email):
    if re.search("urgent", email["text"], re.IGNORECASE):
        return "spam"
    else:
        return "ham"
```

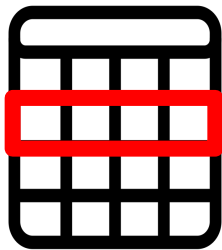
Esse é um exemplo claro do computador **explicitamente programado**

O que é um Modelo de Machine Learning ?

Um modelo de Machine Learning é uma **função** !

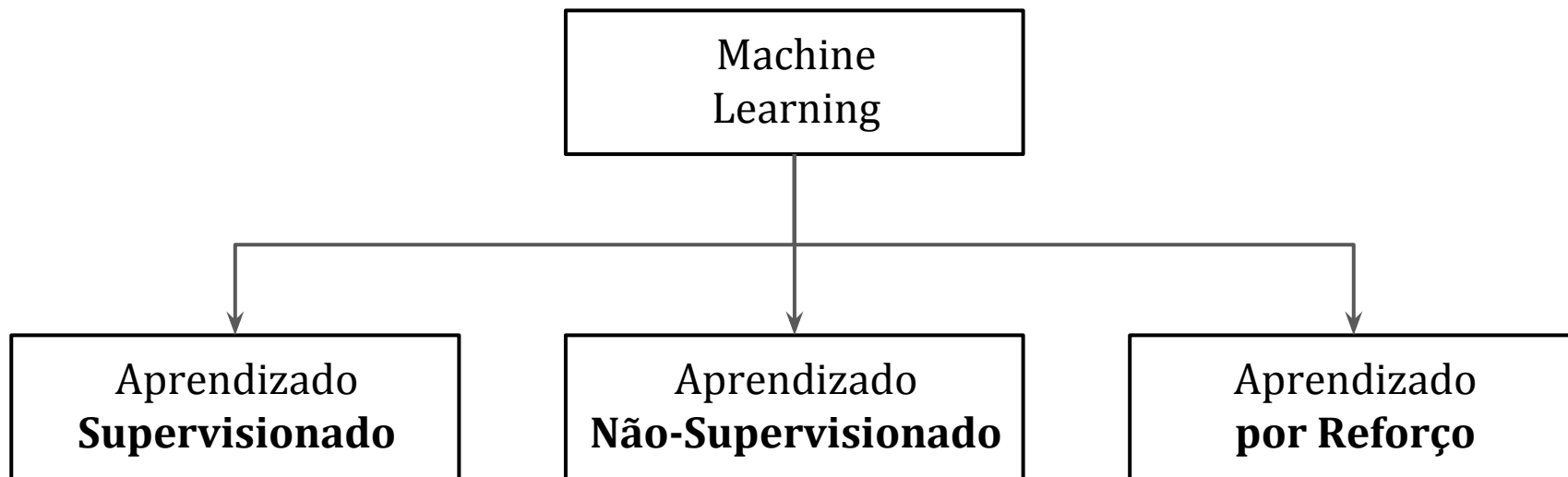
$$f(x)$$

O valor de entrada do modelo é uma **instância do dado**.



O que essa função retorna? Depende do **problema que está resolvendo**

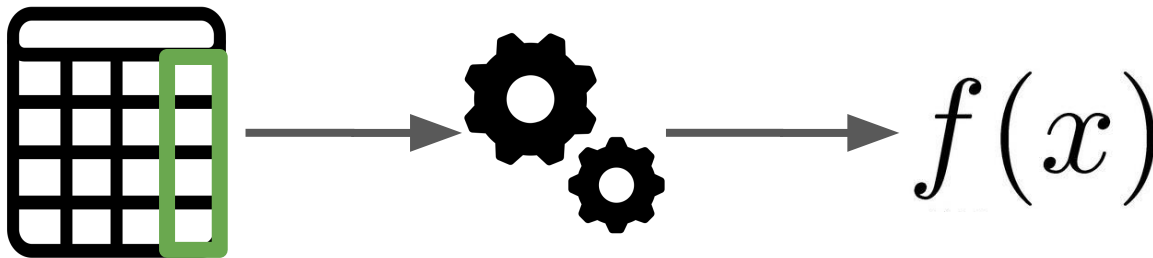
Quais problemas Machine Learning resolve ?



Quais problemas Machine Learning resolve ?

Aprendizado **Supervisionado**

- O problemas tem valor alvo (***Target***) que deseja prever.
- Para prever o modelo gerado precisa ser **treinado** com dados que tenham o valor alvo definido.

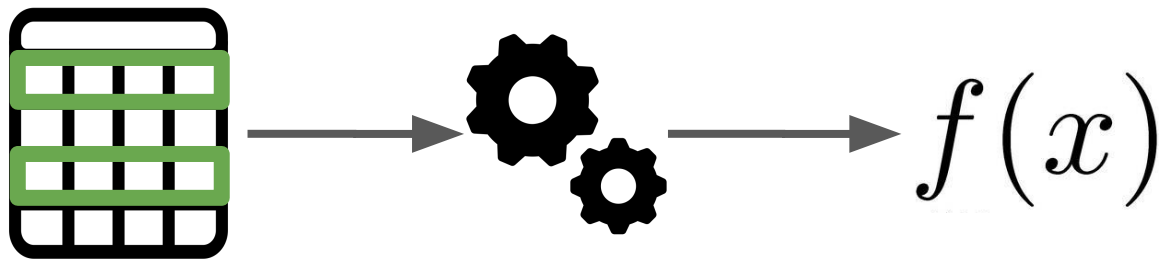


Nesse caso o modelo retorna uma **predição para a variável alvo** para a instância passada para a função

Quais problemas Machine Learning resolve ?

Aprendizado Não-Supervisionado

- Os problemas não têm *target*, então ele vê a **relação das instâncias entre si**.

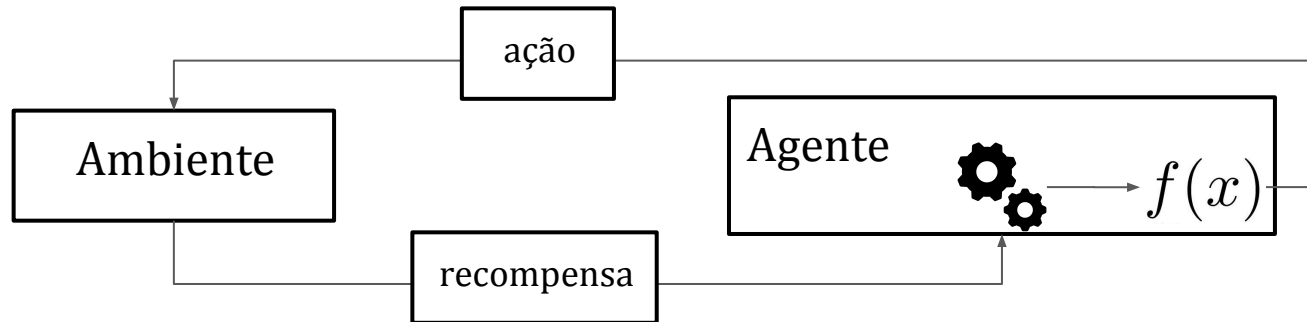


Nesse caso o modelo pode retornar o **grupo de dados que ele mais se assemelha**, ou o **dado comprimido** baseado nas colunas mais informativas.

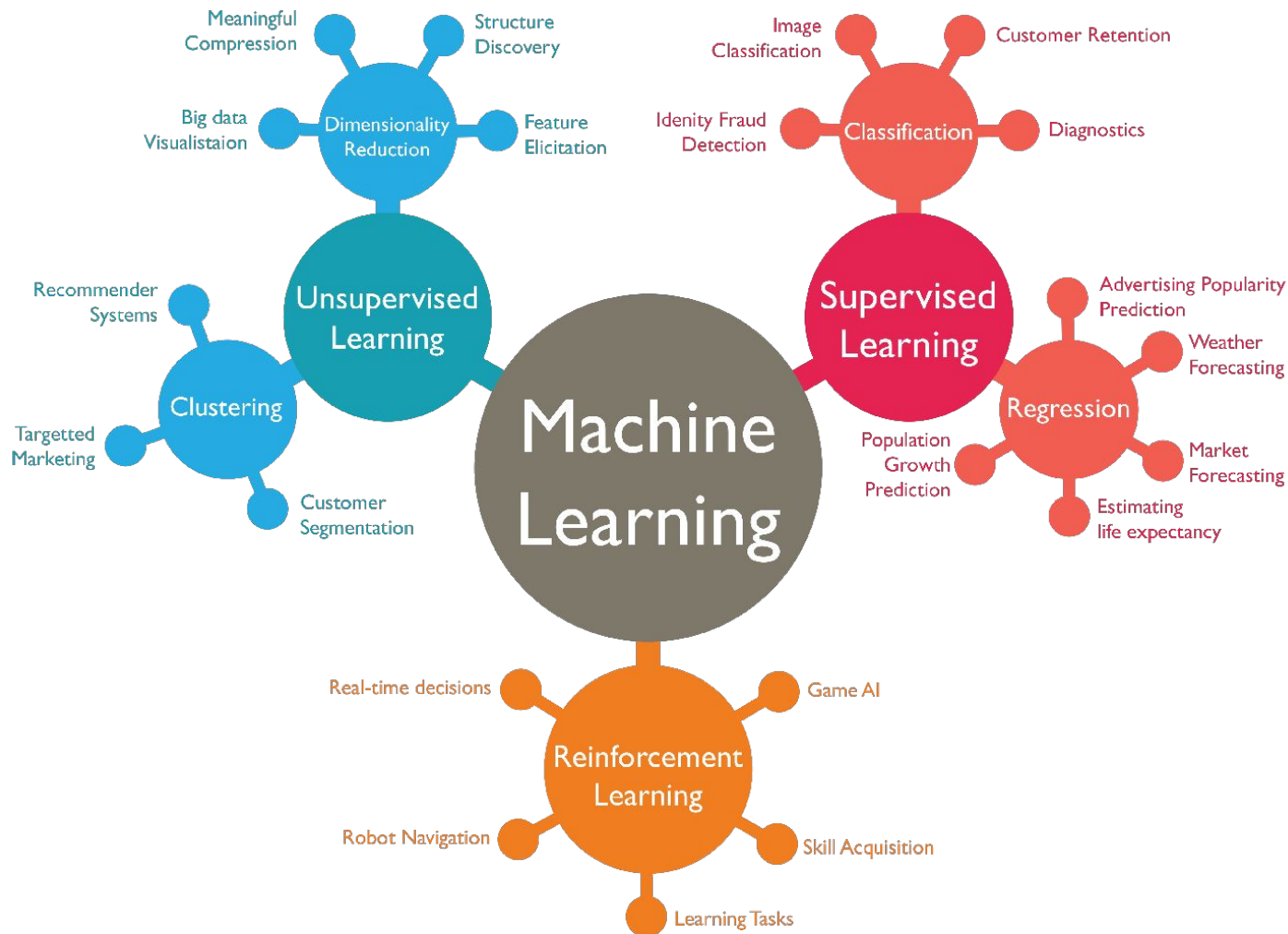
Quais problemas Machine Learning resolve ?

Aprendizado **por Reforço**

- O problema é modelado com um **agente** em um **ambiente**
- A cada interação com o ambiente o agente recebe, ou não, uma recompensa.
- Essas iterações ajudam a calibrar o modelo ao longo do tempo



Nesse caso o modelo retorna **ações** com objetivo de maximizar a recompensa



Exemplos

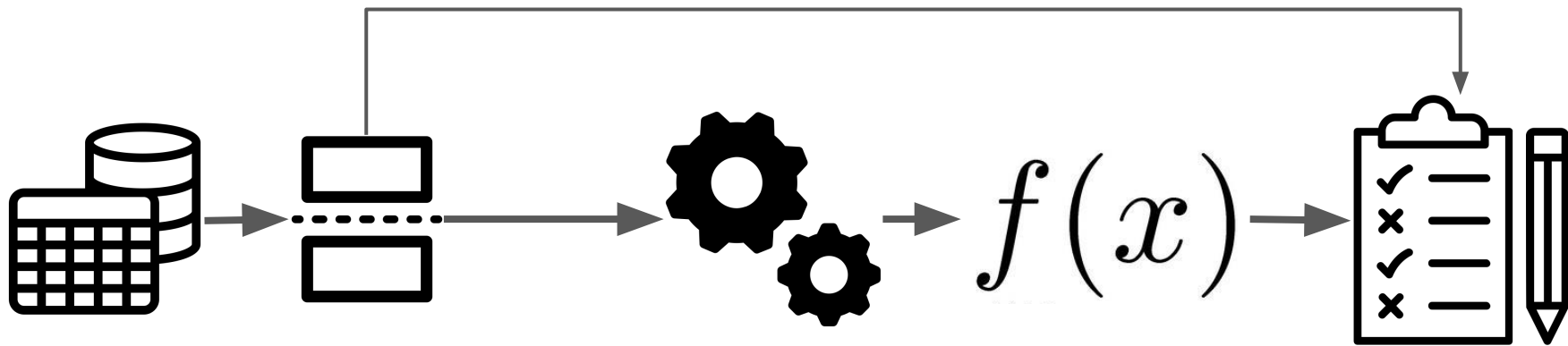
- Dada fotos de cachorros e gatos, reconhecer em uma nova foto se é um cachorro ou gato;
- Em um grupo de fotos de animais, agrupar fotos de animais semelhantes;
- Fazer o computador jogar um jogo automaticamente;
- Descobrir o preço de uma casa baseado em suas características;
- Descobrir se um email é Spam.

A close-up photograph of a baby with light brown hair and blue eyes, looking directly at the camera with a serious, determined expression. The baby is wearing a green and white long-sleeved shirt. The background is a blurred outdoor setting, possibly a beach or park. The word "NOW" is written in large, bold, white capital letters with a black outline at the top of the image.

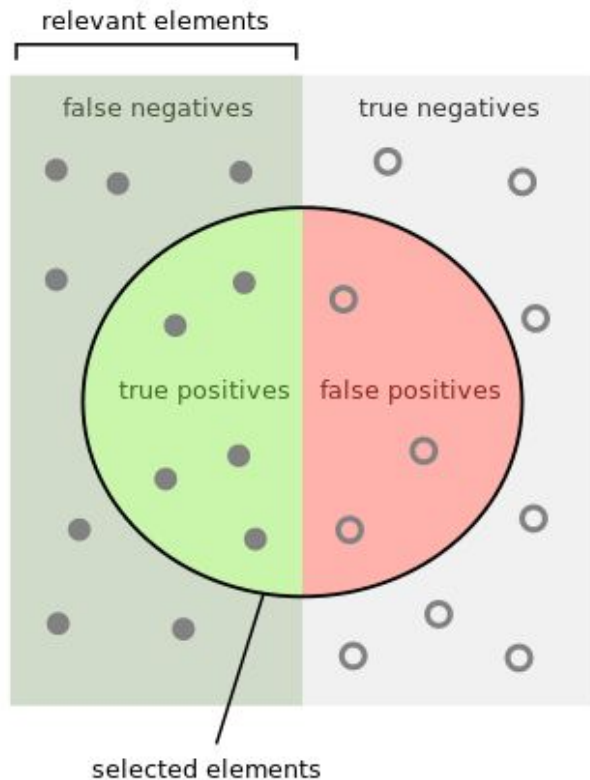
NOW

LET'S CODE!

Descrição do problema



Avaliação de um modelo



How many selected items are relevant?

$$\text{Precision} = \frac{\text{true positives}}{\text{true positives} + \text{false positives}}$$

How many relevant items are selected?

$$\text{Recall} = \frac{\text{true positives}}{\text{true positives} + \text{false negatives}}$$

Obrigada!



susana.bouchardet@gmail.com



[@s_bouchardet](https://twitter.com/s_bouchardet)



Susana Bouchardet