

Introdução à Inteligência Artificial

Parte 4

Tópico em Aprendizagem de Máquina

Evandro J.R. Silva

`ejrs.profissional@gmail.com`

Faculdade Estácio Teresina

30 e 31 de Janeiro



Estácio

Sumário

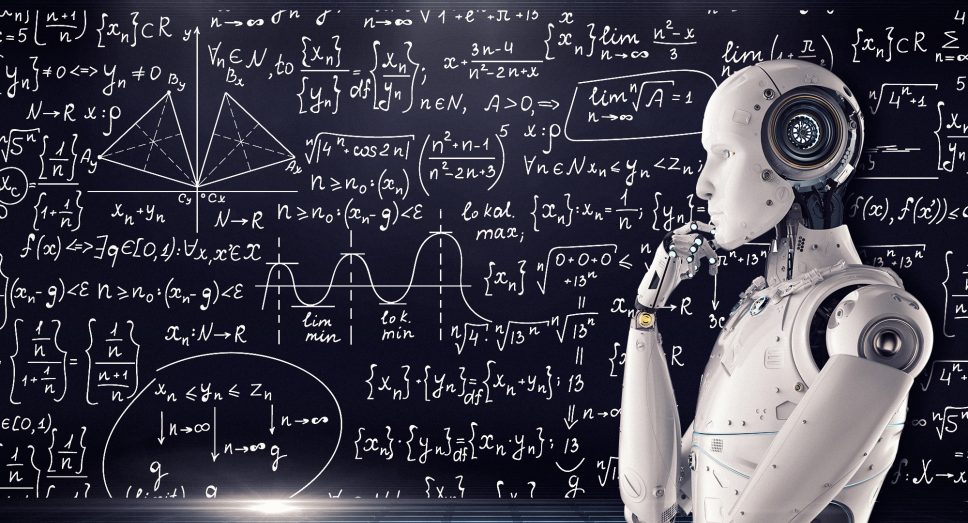
1 Aprendizagem de Máquina

2 FIM

■ Tipos de Aprendizado



Estácio



Aprendizagem de Máquina (AM)

- O que é aprendido?
- Como aprender?



Aprendizagem de Máquina (AM)

- Como você aprendeu a andar?
- Como você aprendeu a falar?
- Como você aprendeu matemática, física, química, geografia, história?
- Como você aprende computação?
- Como você aprendeu a diferenciar um rosto de outro?
- Como você aprendeu a diferenciar uma música de outra?



Aprendizagem de Máquina (AM)

Definição de AM

Um programa de computador aprende de uma experiência E com respeito a algum conjunto de tarefas T e uma medida de performance P , se sua performance nas tarefas em T , medido por P melhora com a experiência E [1].



Aprendizagem de Máquina (AM)

■ Exemplo 1

- Tarefa T : jogar xadrez.
- Medida de performance (desempenho) P : porcentagem de jogos ganhos contra oponentes.
- Experiência de treino E : praticar em partidas consigo mesmo.



Aprendizagem de Máquina (AM)

■ Exemplo 2

- Tarefa T : dirigir um carro usando os sensores.
- Medida de desempenho P : distância média percorrida antes de algum erro ou acidente.
- Experiência de treino E : sequência de imagens e manipulações do veículo feitas por um humano.



Aprendizagem de Máquina (AM)

Vídeo do Two Minute Papers [2]



Estácio

Tipos de Aprendizado

- Existem três tipos básicos de aprendizado: **Supervisionado**, **Não Supervisionado** e **Por Reforço**.



Tipos de Aprendizado

- Existem três tipos básicos de aprendizado: **Supervisionado**, **Não Supervisionado** e **Por Reforço**.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- Possivelmente o mais comum.
- É chamado de supervisionado porque as *saídas* são conhecidas e fornecidas ao algoritmo de aprendizado.
- É como se houvesse um professor para corrigir os erros → o professor sabe a resposta correta.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- De uma maneira mais formal, o aprendizado supervisionado cria um modelo matemático que retorna uma resposta para um determinado conjunto de entradas.
- Como o modelo matemático vai sendo construído:



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- De uma maneira mais formal, o aprendizado supervisionado cria um modelo matemático que retorna uma resposta para um determinado conjunto de entradas.
- Como o modelo matemático vai sendo construído:
 - 1 Um conjunto de dados é dividido em três subconjuntos: **treinamento**, **validação** e **teste**.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- De uma maneira mais formal, o aprendizado supervisionado cria um modelo matemático que retorna uma resposta para um determinado conjunto de entradas.
 - Como o modelo matemático vai sendo construído:
- 2 O algoritmo recebe as entradas de cada observação do conjunto de treinamento e devolve uma saída/resposta.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- De uma maneira mais formal, o aprendizado supervisionado cria um modelo matemático que retorna uma resposta para um determinado conjunto de entradas.
- Como o modelo matemático vai sendo construído:

- 3 Conferimos cada resposta do algoritmo com a resposta correta. Se a resposta do algoritmo estiver errada, o algoritmo é informado do erro.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- De uma maneira mais formal, o aprendizado supervisionado cria um modelo matemático que retorna uma resposta para um determinado conjunto de entradas.
- Como o modelo matemático vai sendo construído:

- 4 Ao terminar de treinar com todos os dados de treinamento, o algoritmo verifica o quão bom está gerando respostas para os dados de validação. Se o algoritmo ainda está ruim, então fazemos um novo treinamento. Senão, vamos direto aos testes.



Tipos de Aprendizado

- **Aprendizado Supervisionado**
 - É utilizado para duas tarefas principais: classificação e regressão.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Supervisionado

- É utilizado para duas tarefas principais: **classificação** e regressão.
- Uma máquina passa a ser capaz de classificar alguma coisa a partir da observação dos atributos.



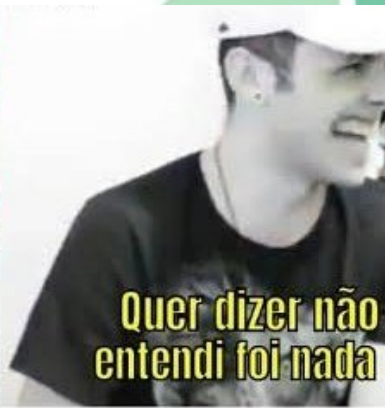
Tipos de Aprendizado

- Aprendizado Supervisionado

- É utilizado para duas tarefas principais: classificação e **regressão**.
- Estimação da relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes.



Tipos de Aprendizado



Estácio

Aprendizado Supervisionado — Classificação



Figura: Salmão

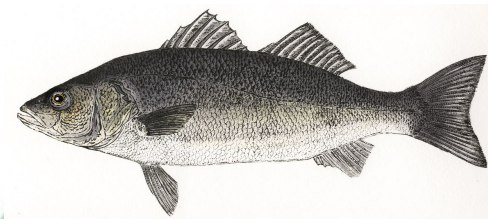


Figura: Robalo



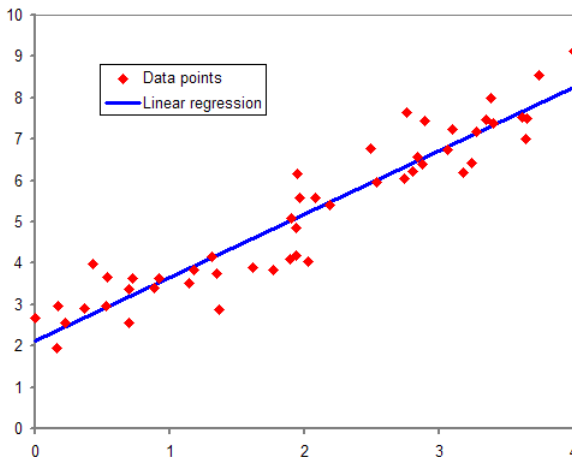
Aprendizado Supervisionado — Classificação

- Suponha os seguintes atributos: brilho das escamas e comprimento das barbatanas.
- Para cada foto/observação, um valor é atribuído aos atributos.
- A partir dos valores dos atributos uma máquina pode aprender como classificar um peixe ainda não visto.



Aprendizado Supervisionado — Regressão

- A partir de um conjunto de dados, com a regressão você consegue criar uma função que se aproxime ao observado.
- É comumente utilizado para predição, ou análise temporal.



Tipos de Aprendizado

- Voltando aos tipos de aprendizado: **Supervisionado**, **Não Supervisionado** e **Por Reforço**.



Tipos de Aprendizado

- Aprendizado Não Supervisionado
 - Neste tipo de aprendizado não existe a figura do *professor*.



Tipos de Aprendizado

- **Aprendizado Não Supervisionado**
 - Neste tipo de aprendizado não existe a figura do *professor*.
 - O algoritmo não tem como saber se está certo ou errado.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Não Supervisionado

- Neste tipo de aprendizado não existe a figura do *professor*.
- O algoritmo não tem como saber se está certo ou errado.
- O aprendizado acontece puramente por *experiência*.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Não Supervisionado

- Neste tipo de aprendizado não existe a figura do *professor*.
- O algoritmo não tem como saber se está certo ou errado.
- O aprendizado acontece puramente por *experiência*.
- O algoritmo vai analisar os dados e tentar fazer alguma inferência a partir dos atributos.



Tipos de Aprendizado

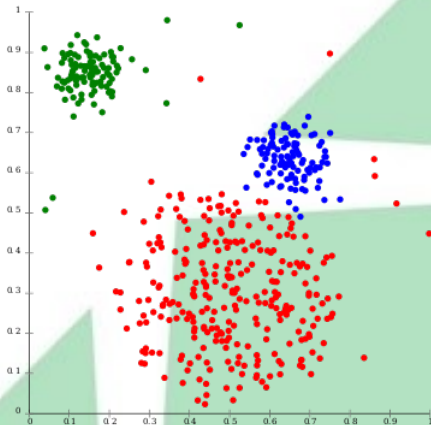
■ Aprendizado Não Supervisionado

- Neste tipo de aprendizado não existe a figura do *professor*.
- O algoritmo não tem como saber se está certo ou errado.
- O aprendizado acontece puramente por *experiência*.
- O algoritmo vai analisar os dados e tentar fazer alguma **inferência** a partir dos atributos.
- Uma das aplicações mais comum é organizar os dados de acordo com sua similaridade (*clustering*, ou agrupamento).



Tipos de Aprendizado

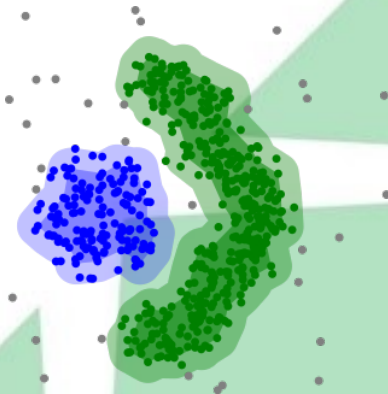
■ Aprendizado Não Supervisionado



Estácio

Tipos de Aprendizizado

■ Aprendizado Não Supervisionado



Tipos de Aprendizado

- Aprendizado Por Reforço
 - O tipo de aprendizado menos comum.



Tipos de Aprendizado

■ Aprendizado Por Reforço

- O tipo de aprendizado menos comum.
- Consiste em dar uma *recompensa* ao algoritmo quando ele acerta, ou uma *penalidade* quando erra.



Tipos de Aprendizado

- Aprendizado Por Reforço
 - O tipo de aprendizado menos comum.
 - Consiste em dar uma *recompensa* ao algoritmo quando ele acerta, ou uma *penalidade* quando erra.
 - A diferença principal para o Aprendizado Supervisionado é que agora o algoritmo não sabe o quanto está certo ou errado.



Terminamos a Terceira Parte!
Obrigado pela atenção!



Referências I

- [1] Tom M. Mitchell. **Machine Learning**. ISBN: 0070428077. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, mar. de 1997.
- [2] Two Minute Papers. **OpenAI Plays Hide and Seek... and Breaks The Game!** [https :
//www.youtube.com/watch?v=Lu56xV1Z40M](https://www.youtube.com/watch?v=Lu56xV1Z40M). Último acesso em: 19/07/22.

