



# MACHINE LEARNING APLICADO À ANÁLISE DE DADOS

AULA 9 – 29/03/2021

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

# REDES NEURAIS ARTIFICIAIS (RNA)



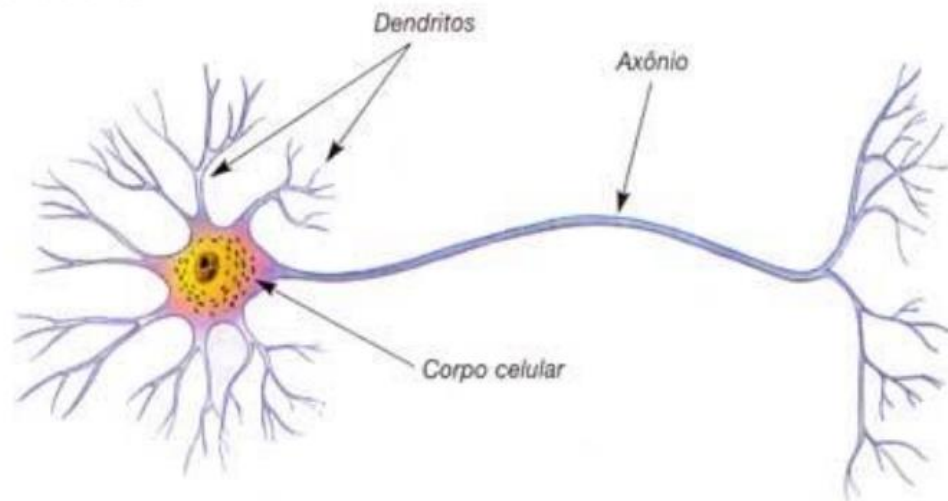
São técnicas computacionais que apresentam um modelo matemático inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes. Elas têm como objetivo imitar o sistema nervoso de humanos no processo de aprendizagem.

# REDES NEURAIS ARTIFICIAIS (RNA)

- Um dos principais algoritmos de Machine Learning;
- Aprendizado supervisionado, não-supervisionado (auto-organizável) e por reforço;
- As redes neurais são bastante utilizadas para resolver problemas de Processamento de Linguagem Natural e Reconhecimento de fala e imagens.

# NEURÔNIO BIOLÓGICO

## Neurônio



### Terminologias:

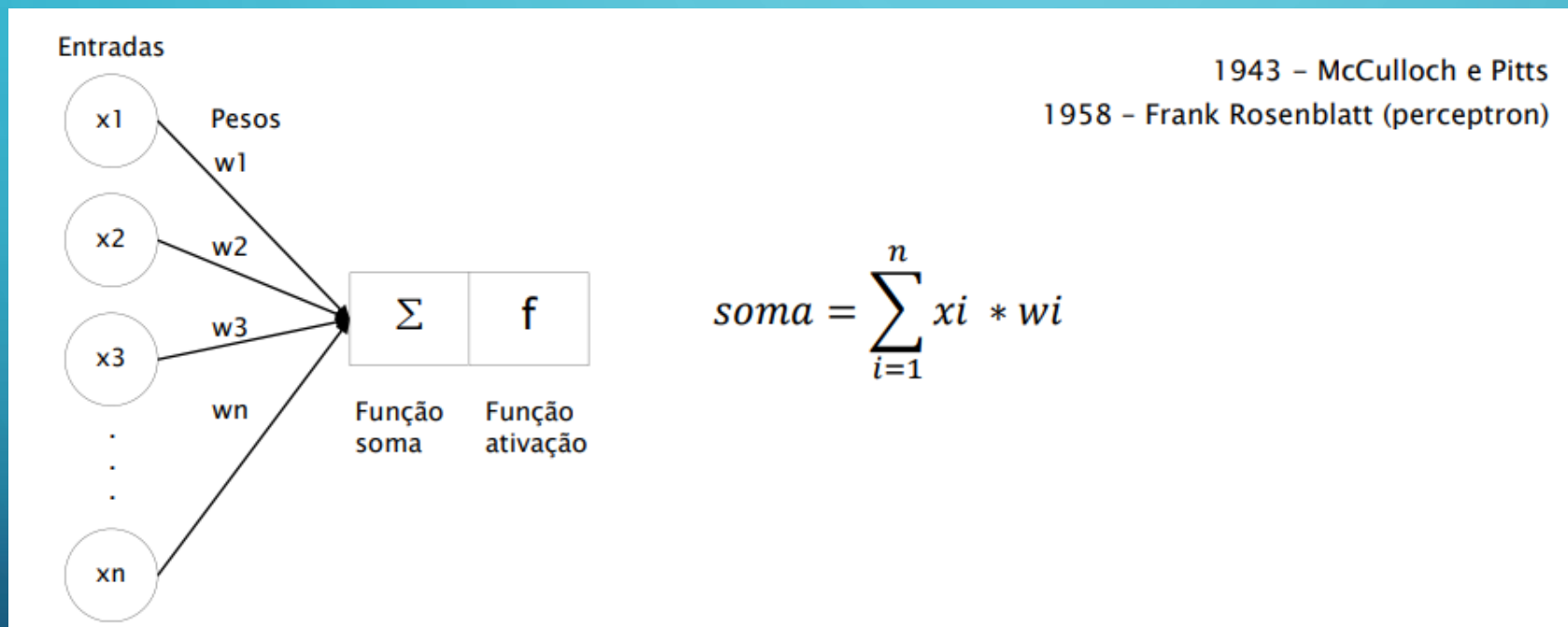
**Neurônio:** estrutura básica que o cérebro usa para processar informações

**Dendritos:** recebem as informações (substâncias químicas)

**Corpo celular:** processamento das informações

**Axônio:** transmite, através dos **terminais do axônio**, o sinal de um neurônio para outro (sinais elétricos, sinapses) – conecta os neurônios

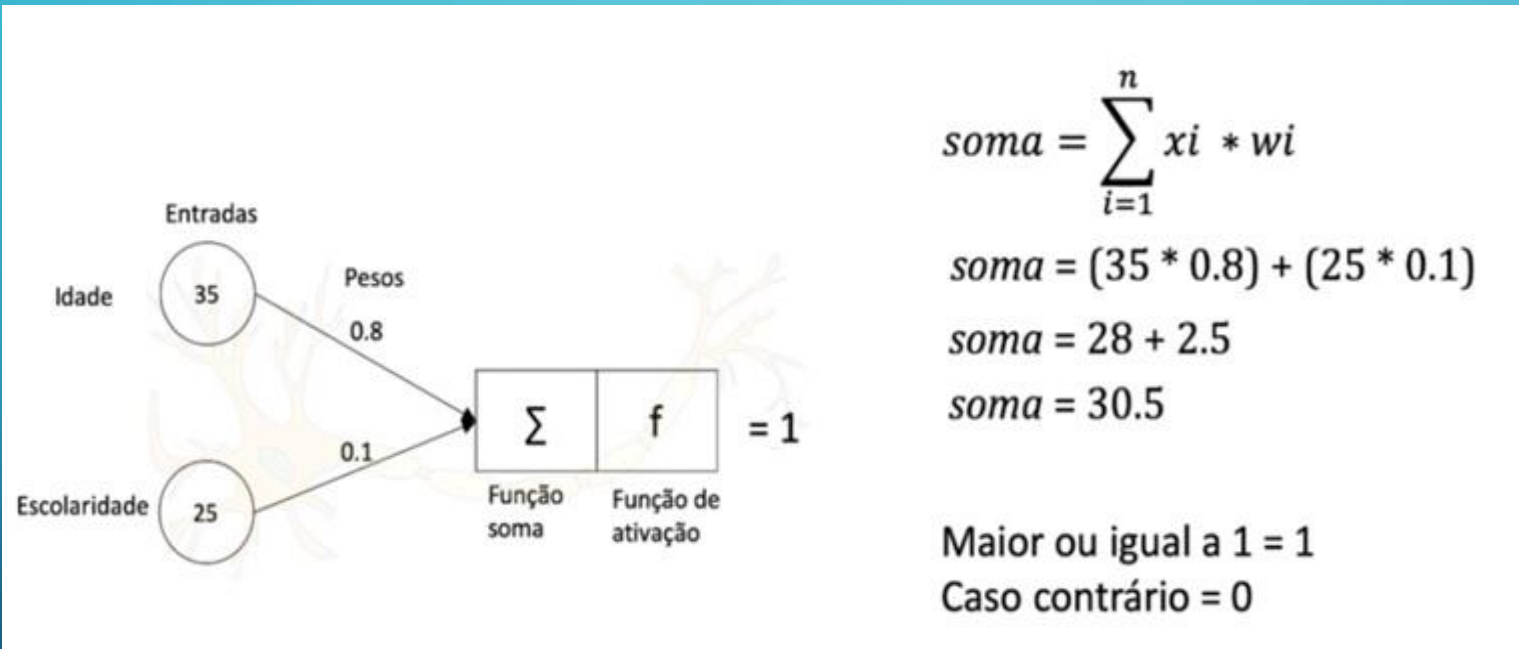
# NEURÔNIO ARTIFICIAL (PERCEPTRON)



A relação entre as redes artificiais e biológicas é que ambas possuem axônio e dendrito e comunicam-se por sinapses.



# NEURÔNIO ARTIFICIAL: EXEMPLO



$$soma = \sum_{i=1}^n x_i * w_i$$

$$soma = (35 * 0.8) + (25 * 0.1)$$

$$soma = 28 + 2.5$$

$$soma = 30.5$$

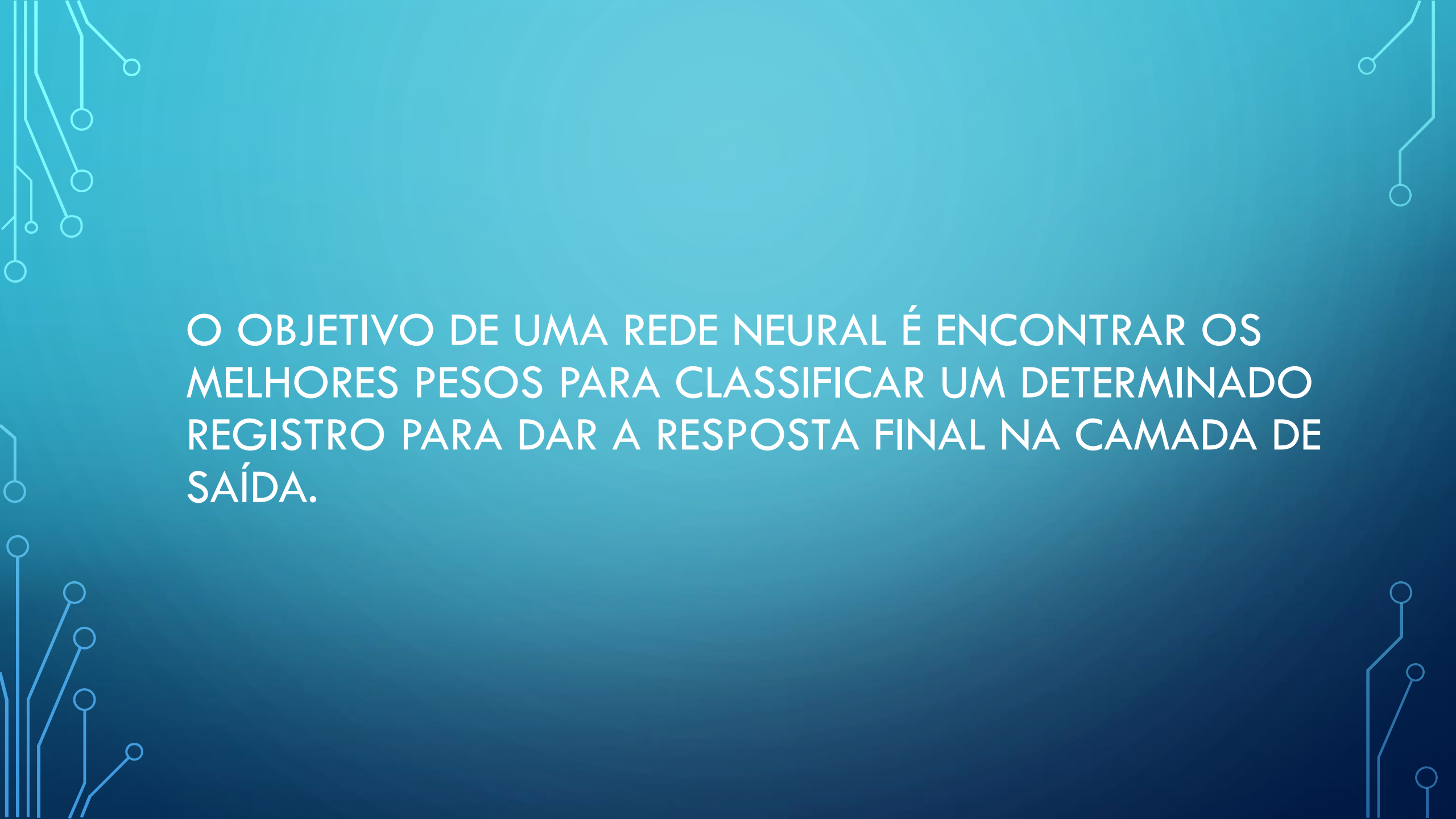
Maior ou igual a 1 = 1

Caso contrário = 0

**Função soma:** multiplica as entradas com os seus respectivos pesos e então soma os resultados

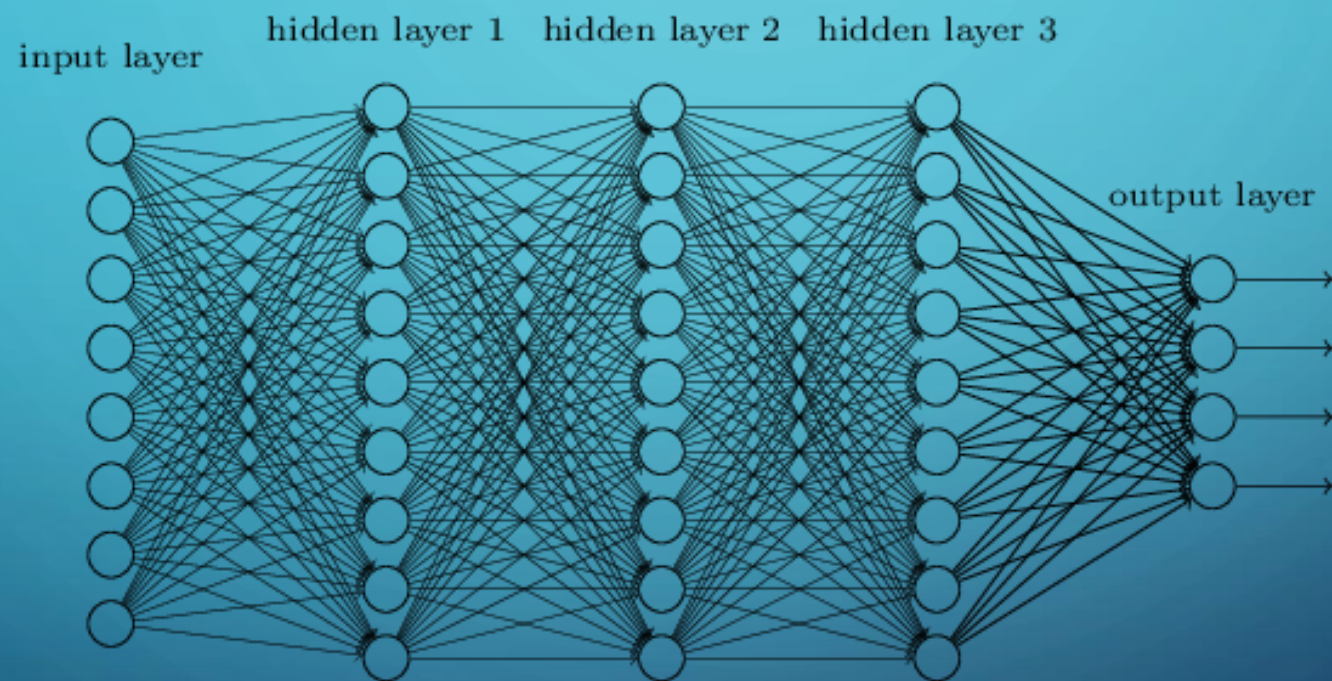
**Função de ativação:** indicam a força da passagem da informação

**Step function:** função de ativação mais simples que compara o resultado da função soma

The background is a solid blue gradient. In the corners, there are decorative white line art elements resembling circuit boards or neural network connections. These elements consist of thin lines that branch out and terminate in small circles, mimicking the structure of a neural network or a digital circuit.

O OBJETIVO DE UMA REDE NEURAL É ENCONTRAR OS MELHORES PESOS PARA CLASSIFICAR UM DETERMINADO REGISTRO PARA DAR A RESPOSTA FINAL NA CAMADA DE SAÍDA.

# REDES NEURAIS MULTICAMADAS





# APLICAÇÕES

- Visão computacional, para reconhecimentos de fotos e vídeo;
- Reconhecimento caractere e fala, também conhecido como Processamento de Linguagem Natural;
- Previsão de ações de mercado, moedas e outros;
- Avaliação do ecossistema;
- Diagnósticos médicos.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E LINKS ÚTEIS

- [Machine Learning e Data Science: O Guia para Iniciantes | Udemy](https://www.udemy.com/course/guia-iniciantes-machine-learning-data-science/learn/lecture/21716944?start=45#overview) (https://www.udemy.com/course/guia-iniciantes-machine-learning-data-science/learn/lecture/21716944?start=45#overview)
- [Entendendo o funcionamento de uma Rede Neural Artificial | by Murillo Grüber | aibrasil | Medium](https://medium.com/brasil-ai/entendendo-o-funcionamento-de-uma-rede-neural-artificial-4463fcf44dd0) (https://medium.com/brasil-ai/entendendo-o-funcionamento-de-uma-rede-neural-artificial-4463fcf44dd0)
- [Redes Neurais Artificiais](https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/) (https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/)
- [Redes neurais artificiais - iaexpert.academy](https://iaexpert.academy/wp-content/uploads/2020/02/Redes-neurais-artificiais.pdf) (https://iaexpert.academy/wp-content/uploads/2020/02/Redes-neurais-artificiais.pdf)