

Overview de Redes Neurais

♦ O que são Redes Neurais?

Redes neurais artificiais (RNA) são modelos computacionais inspirados na estrutura do cérebro humano. Elas são compostas por unidades chamadas **neurônios artificiais**, organizadas em camadas. O objetivo é aprender padrões a partir de dados e realizar tarefas como classificação, regressão, reconhecimento de imagem, previsão, entre outras.

Neurônio Artificial

Um neurônio é o **bloco básico** da rede. Ele realiza três etapas:

1. **Recebe entradas (inputs)** com pesos associados.
2. **Soma ponderada** dos inputs.
3. **Aplica uma função de ativação**, como ReLU, Sigmoid ou Tanh, para gerar a saída.

Fórmula simplificada:

ini

CopiarEditar

$$y = f(w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_n \cdot x_n + b)$$

- w = peso
 - x = entrada
 - b = bias
 - f = função de ativação
-

Arquitetura de uma Rede Neural

Uma rede neural típica é composta por:

1. **Camada de entrada (input layer):** recebe os dados brutos.
 2. **Camadas ocultas (hidden layers):** onde ocorre o aprendizado.
 3. **Camada de saída (output layer):** gera o resultado.
-

Tipos de Redes Neurais

1. Perceptron e MLP (Multilayer Perceptron)

- Redes totalmente conectadas (feedforward).
- Usadas para tarefas de classificação/regressão.
- Não têm memória de estado anterior.

2. CNN (Convolutional Neural Network)

- Especializadas em **imagens e visão computacional**.
- Utilizam camadas de convolução e pooling.
- Detectam padrões espaciais (bordas, formas, etc).

3. RNN (Recurrent Neural Network)

- Projetadas para **dados sequenciais** (texto, séries temporais).
- Têm memória interna (estado).
- Variantes: **LSTM** e **GRU**, que resolvem problemas de longo prazo.

4. Autoencoders

- Redes para **redução de dimensionalidade e compressão** de dados.
- Aprendem representações compactas (encoding).

5. GANs (Generative Adversarial Networks)

- Duas redes competem: **gerador** vs **discriminador**.
- Criam dados sintéticos realistas (ex: imagens falsas).

6. Transformers

- Utilizados em NLP (ex: ChatGPT, BERT).
- Trabalham com atenção (self-attention).
- Superam RNNs em velocidade e performance.

Aplicações Comuns

Tipo de Rede	Aplicações
MLP	Previsão de preços, classificação tabular
CNN	Reconhecimento de rosto, diagnóstico por imagem
RNN / LSTM	Tradução automática, análise de sentimentos
Autoencoder	Detecção de anomalias, compressão de dados
GANs	Geração de imagens, deepfakes
Transformers	Chatbots, resumo de texto, tradução