

Feedforward (Propagação Direta)

Esse é o processo em que os dados entram na rede neural e passam por todas as camadas até chegar na saída. É como um fluxo de informações, onde cada neurônio recebe valores da camada anterior, faz cálculos e passa para frente.

Backpropagation (Retropropagação do Erro)

Depois que a rede dá uma resposta, ela compara com o valor correto e calcula o erro. O backpropagation ajusta os pesos dos neurônios para minimizar esse erro, enviando a correção de volta pela rede (de trás para frente). Isso é feito com **descida do gradiente**, que ajusta os pesos para melhorar a precisão.

Loss (Função de Perda)

A função de perda mede o quão errado o modelo está. Se a rede prevê que uma imagem é de um gato, mas na verdade é um cachorro, a função de perda calcula esse erro. O objetivo do treinamento é minimizar essa perda ao máximo. Exemplos:


- **MSE (Erro Quadrático Médio):** Usado para regressão.
- **Cross-Entropy Loss:** Usado para classificação.

Perceptron

É o modelo mais básico de neurônio artificial. Ele recebe entradas, multiplica pelos pesos, soma e passa o resultado para uma função de ativação. Se for uma rede neural com várias camadas de perceptrons, chamamos de **Perceptron Multicamadas (MLP)**.

Épocas (Epochs)

- Uma **época** representa **uma passagem completa** por todo o conjunto de dados de treinamento.
- Como os modelos não aprendem tudo de uma vez, eles precisam passar pelos dados **várias vezes** para ajustar os pesos corretamente.
- Exemplo: Se temos um conjunto de 1.000 imagens e treinamos por 10 épocas, significa que a rede viu todas as imagens **10 vezes**.

 **Mas cuidado!** Muitas épocas podem levar a **overfitting** (o modelo aprende demais os dados de treino e não generaliza bem para novos dados).

♦ Tolerância (Tolerance / Early Stopping)

- A **tolerância** define **quando parar o treinamento** se o modelo não estiver mais melhorando.
- Se a **loss (erro)** parar de diminuir por várias épocas seguidas, o treinamento pode ser interrompido para evitar desperdício de tempo computacional.
- Isso é chamado de **Early Stopping** (parada antecipada).

✦ Exemplo:

Se definimos uma tolerância de 5 épocas, e a precisão não melhora durante essas 5 épocas seguidas, o treinamento para automaticamente.

BIAS

O Bias ajusta o resultado somando (ou subtraindo) uma constante. Ele é responsável por transladar a curva, ou seja, descolar para cima ou para baixo. Dependendo da função de ativação pode expandir ou contrair também.

O que a função de ativação faz?

Quando um neurônio recebe um valor (soma das entradas multiplicadas pelos pesos + bias), esse valor precisa ser transformado para continuar fluindo na rede. A função de ativação é responsável por:

- ✓ **Introduzir não-linearidade** → Permite que a rede aprenda padrões mais complexos.
- ✓ **Controlar a saída dos neurônios** → Mantém os valores dentro de uma faixa útil.
- ✓ **Evitar que o modelo seja apenas uma combinação linear das entradas.**

O treinamento de uma rede neural se da por um ciclo repetitivo

