

## Lista #7

Curso: Ciência da Computação

Disciplina: Inteligência Artificial

Prof<sup>a</sup>. Cristiane Neri Nobre

Data de entrega: 19/10

Valor: 2 pontos

# Backpropagation aplicado ao problema do XOR

## 1. Objetivo

---

Calcular **manualmente**, passo a passo, uma única iteração do algoritmo **Backpropagation** para uma rede neural que tenta aprender o comportamento lógico do **XOR**.

O aluno deve demonstrar domínio sobre:

- Propagação direta (cálculo das saídas das camadas);
- Cálculo do erro;
- Ajuste dos pesos;

## 2. Estrutura da rede

---

A rede possui a seguinte arquitetura:

- **Entradas:** 2 neurônios  $\rightarrow x_1, x_2$
- **Camada oculta:** 2 neurônios  $\rightarrow h_1, h_2$
- **Camada de saída:** 1 neurônio  $\rightarrow y$

Função de ativação (para todas as camadas): Sigmóide

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Taxa de aprendizado: 0.5

## 3. Dados fornecidos

---

Entrada e saída desejada:

$$(x_1, x_2, y_{esperado}) = (1, 0, 1)$$

**Pesos iniciais:**

Conexão	Peso
$w_{1,1}(x_1 \rightarrow h_1)$	0.10
$w_{2,1}(x_2 \rightarrow h_1)$	0.20
$w_{1,2}(x_1 \rightarrow h_2)$	0.30
$w_{2,2}(x_2 \rightarrow h_2)$	0.40

**Bias da camada oculta:**

Neurônio	Bias
$b_{h1}$	0.10
$b_{h2}$	0.20

**Pesos da camada de saída:**

Conexão	Peso
$v_1(h_1 \rightarrow y)$	0.50
$v_2(h_2 \rightarrow y)$	0.60

**Bias da saída:**

$$b_y = 0.30$$

Baseado nesta especificação da rede, pede-se:

- 1) Mostre a estrutura da rede, ou seja, os neurônios e seus respectivos pesos
- 2) Mostre a saída da rede para a entrada 1 e 0
- 3) Mostre os cálculos dos erros de cada neurônio
- 4) Mostre os ajustes dos pesos