



**UFOP**

Universidade Federal  
de Ouro Preto

## **Estudo Dirigido 04**

**Aluno em Graduação da Universidade  
Federal de Ouro Preto do curso Ciência da**

**Computação:**

Halliday Gauss Costa dos Santos.

**Matrícula:** 18.1.4093.

**Área:** Inteligência Artificial.

Questão 1)

	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$y$
Entrada 1	1	2	3	1
Entrada 2	1	4	1	1
Entrada 3	1	1	1	0
Entrada 4	1	1	0	0

e os parâmetros

- $\eta = 0,05$
- $w = [0,1; 0,3; 0,1]$ ,

\* Lido 1

$$\text{Entrada 1: } \hat{y} = f(0,1 \cdot 1 + 0,3 \cdot 2 + 0,1 \cdot 3) = f(1) = 1 = y$$

\* Sem alterações nos pesos

$$\text{Entrada 2: } \hat{y} = f(0,1 \cdot 1 + 0,3 \cdot 4 + 0,1 \cdot 1) = f(1,4) = 1 = y$$

\* Sem alterações nos pesos

$$\text{Entrada 3: } \hat{y} = f(0,1 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1) = f(0,5) = 1 \neq y = 0$$

\* Atualizando os pesos

$$w_0 = 0,1 + 0,05 \cdot (0 - 1) \cdot 1 = 0,05$$

$$w_1 = 0,3 + 0,05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0,25$$

$$w_2 = 0,1 + 0,05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0,05$$

$$W = [0,05 ; 0,25 ; 0,05]$$

$$\text{Entrada 4: } \hat{y} = f(0,05 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1 + 0,05 \cdot 0) = f(0,3) = 1 \neq y = 0$$

\* Atualizando os pesos

$$w_0 = 0,05 + 0,05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0$$

$$w_1 = 0,25 + 0,05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0,2$$

$$w_2 = 0,05 + 0,05 \cdot (-1) \cdot 0 = 0,05$$

$$W = [0 ; 0,2 ; 0,05]$$

\* Lido 2

$$\text{Entrada 1: } \hat{y} = f(0.1 + 0.2 \cdot 2 + 0.05 \cdot 3) = f(0.45) = 1 = y = 1$$

\* Sem alterações nos pesos

$$\text{Entrada 2: } \hat{y} = f(0.1 + 0.2 \cdot 4 + 0.05 \cdot 1) = f(0.85) = 1 = y = 1$$

\* Sem alterações nos pesos

$$\text{Entrada 3: } \hat{y} = f(0.1 + 0.2 \cdot 1 + 0.05 \cdot 1) = f(0.25) = 1 \neq y = 0$$

\* Atualizar os pesos

$$w_0 = 0 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 1 = -0.05$$

$$w_1 = 0.2 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0.15$$

$$w_2 = 0.05 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0$$

$$W = [-0.05; 0.15; 0]$$

$$\text{Entrada 4: } \hat{y} = f(-0.05 \cdot 1 + 0.15 \cdot 1 + 0 \cdot 0) = f(0.1) = 1 \neq y = 0$$

\* Atualizar os pesos

$$w_0 = -0.05 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 1 = -0.1$$

$$w_1 = 0.15 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 1 = 0.1$$

$$w_2 = 0 + 0.05 \cdot (-1) \cdot 0 = 0$$

$$W = [-0.1; 0.1; 0]$$

**Questão 2)**

Letra b) I-C, II-D, III-E, IV-A, V-B

**Questão 3)**

Letra d) Rede Perceptron Multicamadas (MLP)

**Questão 4)**

Somente as afirmativas II e III são corretas.

**Questão 5)**

Ao escolher utilizar a descida de gradiente, é possível chegar nas seguintes regras de atualizações de pesos:

$$w_{kj}^o(t+1) = w_{kj}^o(t) + \eta \cdot 2(y_{pk} - \hat{y}_{pk}) \cdot f_k^o(net_{pk}^o) \cdot (1 - f_k^o(net_{pk}^o)) \cdot f_j^h(net_{pj}^h)$$

$$w_{ji}^h(t+1) = w_{ji}^h(t) + \eta \cdot 2(y_{pk} - \hat{y}_{pk}) \cdot f_k^o(net_{pk}^o) \cdot (1 - f_k^o(net_{pk}^o)) \cdot w_{kj}^o \cdot f_j^h(net_{pj}^h) \cdot (1 - f_j^h(net_{pj}^h)) \cdot x_i$$