

• Perceptron Simples

	x_1	x_2	Class
E1	2	2	1
E2	4	4	0

$$w = [-0,5441 \quad 0,5562 \quad 0,4074]$$

$$\text{bias} = -1$$

$$v = 9.1$$

* Época 01:

→ E1

$$v = -1 * -0,5441 + 2 \cdot 0,5562 + 2 \cdot 0,4074$$

$$v \approx 2,4713$$

$$\psi(v) = 1$$

$$y = 1 \quad d = 1 \quad \left. \right\} \text{ certo :)}$$



→ Ex:

$$v = -1 * -0,5441 + 4 \cdot 0,5562 + 4 \cdot 0,4074$$

$$v = 4,3985$$

$$\psi(v) = 1$$

$$y = 1 \quad d = 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Error} \rightarrow \text{atualizar } W$$

• Update de W

$$W = W + \eta (d - y) \cdot X$$

$$= [-0,5441 \quad 0,5562 \quad 0,4074] + 0,1 \cdot (0-1) \cdot$$

$$[-1 \quad 4 \quad 4]$$

$$= [-0,5441 \quad 0,5562 \quad 0,4074] - [-0,1 \quad 0,4 \quad 0,4]$$

$$= [-0,4441 \quad 0,1562 \quad 0,074]$$

Novos pesos

* Época 02

$$W = \begin{bmatrix} -0,4441 & 0,1562 & 0,0074 \end{bmatrix}$$

→ E1

$$\begin{aligned} V &= -1 \cdot -0,4441 + 2 \cdot 0,1562 + 2 \cdot 0,0074 \\ &= 0,7713 \end{aligned}$$

$$\varphi(v) = 1$$

$$Y = 1 \quad d = 1 \quad \left. \right\} \text{ certo :)}$$

→ E2

$$V = -1 \cdot -0,4441 + 4 \cdot 0,1562 + 4 \cdot 0,0074$$

$$V = 1,0985$$

$$\varphi(v) = 1$$

$$Y = 1 \quad d = 0 \quad \left. \right\} \text{ erro} \rightarrow \text{atualizar } W$$

• update W

$$W = W + \eta (d - Y) \cdot X$$

$$= \begin{bmatrix} -0,4441 & 0,1562 & 0,0074 \end{bmatrix} + 0,1 \cdot (0-1) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 &= [-0,4441 \ 0,1562 \ 0,0074] - 0,1 [-1 \ 2 \ 4] \\
 &= [-0,4441 \ 0,1562 \ 0,0074] - [-0,1 \ 0,4 \ 0,4] \\
 &= [-0,3441 \ -0,2438 \ -0,3826] \} \text{ Novos pesos}
 \end{aligned}$$

* Época 3

→ Et

$$\begin{aligned}
 v &= -1. - 0,3441 + 2. - 0,2438 + 4. - 0,3826 \\
 &= -0,9287
 \end{aligned}$$

$$f(v) = 0$$

$y = \emptyset \quad d = 1 \} \text{ erro} \rightarrow \text{atualizar } W$

$$W = W + h(d - y) \cdot X$$

$$\begin{aligned}
 &= [-0,3441 \ -0,2438 \ -0,3826] + 0,1 [-1 \ 2 \ 4] \\
 &= [-0,3441 \ -0,2438 \ -0,3826] + [-0,1 \ 0,2 \ 0,2] \\
 &= [-0,4441 \ -0,0438 \ -0,1926] \} \text{ Novos pesos}
 \end{aligned}$$

→ E2

$$V = -1 \cdot -0,4441 + 4 \cdot -0,0438 + 4 \cdot -0,1926]$$

$$= -0,5015$$

$$\psi(v) = 0$$

$$y=0, d=0 \quad \left. \right\} \text{ certo}$$

* Época 4

→ E1

$$V = -1 \cdot 0,4441 + 2 \cdot -0,0438 + 2 \cdot -0,1926$$

$$= -0,0287$$

$$\psi(v) = 0$$

$y=0 \quad d=1 \quad \left. \right\} \text{ errado} \rightarrow \text{atualizar } W$

• Update W

$$W = W + h(d-y) \cdot X$$

$$= [0,4441 \quad -0,0438 \quad -0,1926] + 0,1 [-1 \quad 2 \quad 2]$$

$$= [0,4441 \quad -0,0438 \quad -0,1926] + [-0,1 \quad 0,2 \quad 0,2]$$

$$= [-0,5441 \quad 0,1562 \quad 0,0074] \quad \left. \right\} \text{ Novos pesos}$$

→ Et

$$v = -1. - 0,5441 + 4 \cdot 0,1562 + 4 \cdot 0,0074$$

$$= 1,2885$$

$$\varphi(v) = 1$$

$y=1$ des 0 } erro → atualizar W

• update W

$$W = W + \eta(d - y) \cdot X$$

$$= [-0,5441 \ 0,1562 \ 0,0074] - 0,1 [-1 \ 4 \ 4]$$

$$= [-0,5441 \ 0,1562 \ 0,0074] + [0,1 \ -0,4 \ -0,4]$$

$$= [-0,4441 \ -0,1438 \ -0,3926] \} \text{ Novos pesos}$$

* Época 5

→ Et

$$v = -1. - 0,4441 + 2 \cdot -0,1438 + 2 \cdot -0,3926$$

$$= -0,8318$$

$$\varphi(v) = 0$$

$y = 0$ $d = 1$ } erro → atualizar W

• update W

$$W = W + h(d - \gamma) \cdot X$$

$$= \begin{bmatrix} -0,4441 & -0,2438 & -0,3926 \end{bmatrix} + 0,1 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -0,4441 & -0,2438 & -0,3926 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0,1 & 0,2 & 0,2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -0,5441 & -0,0438 & -0,1926 \end{bmatrix} \quad \left. \right\} \text{Novos pesos}$$

→ E2

$$V = -1 \cdot -0,5441 + 4 \cdot -0,0438 + 4 \cdot -0,1926 \\ = -0,4046$$

$$\varphi(V) = \emptyset$$

$$Y = \emptyset, d = 0 \quad \left. \right\} \text{certo :)}$$

* Época 6

→ E1

$$V = -1 \cdot -0,5441 + 2 \cdot -0,0438 + 2 \cdot -0,1926$$

$$= 0,0682$$

$$\varphi(V) = 1 \quad Y = 1, d = 1 \quad \left. \right\} \text{certo :)}$$



→ E2

$$V = -1 \cdot -0,5441 + 4 \cdot -0,0438 + 4 \cdot -0,1926 \\ = -0,4046$$

$$\phi(V) = \emptyset$$

$$Y = \emptyset, d = \emptyset \} \text{ certo :)}$$

Fim de Execução !!!

- Saída

$$\rightarrow \text{époas} = 6$$

$$\rightarrow W = [-0,5441 \ -0,0438 \ -0,1926]$$