

# Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

## Resumo Final:

Pesos finais:

- $w_1 = 1.0000$
- $w_2 = 0.5000$

Bias final:

- $b = -1.5000$

Número de épocas até convergência: 6

Taxa de aprendizado: 0.5

## Cálculo Detalhado Época por Época:

Época 1 - Erro Total: 2

Época 1:

Amostra 1:

Entrada: (0, 0)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 0.00) + (0 \cdot 0.00) + (0.00) = 0.00$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w_1 = 0.00 + (0.5 \cdot -1 \cdot 0) = 0.00$$

$$w_2 = 0.00 + (0.5 \cdot -1 \cdot 0) = 0.00$$

$$b = 0.00 + (0.5 \cdot -1) = -0.50$$

Amostra 2:

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Entrada: (0, 1)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 0.00) + (1 \cdot 0.00) + (-0.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 0.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 0.00$$

$$w2 = 0.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 1) = 0.00$$

$$b = -0.50 + (0.5 \cdot 0) = -0.50$$

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 0.00) + (0 \cdot 0.00) + (-0.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 0.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 1) = 0.00$$

$$w2 = 0.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 0.00$$

$$b = -0.50 + (0.5 \cdot 0) = -0.50$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 0.00) + (1 \cdot 0.00) + (-0.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 1, Erro: 1

Atualização:

$$w1 = 0.00 + (0.5 \cdot 1 \cdot 1) = 0.50$$

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

$$w2 = 0.00 + (0.5 * 1 * 1) = 0.50$$

$$b = -0.50 + (0.5 * 1) = 0.00$$

Época 2 - Erro Total: 3

Época 2:

Amostra 1:

Entrada: (0, 0)

$$\text{Cálculo: } z = (0 * 0.50) + (0 * 0.50) + (0.00) = 0.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 0.50 + (0.5 * -1 * 0) = 0.50$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * -1 * 0) = 0.50$$

$$b = 0.00 + (0.5 * -1) = -0.50$$

Amostra 2:

Entrada: (0, 1)

$$\text{Cálculo: } z = (0 * 0.50) + (1 * 0.50) + (-0.50) = 0.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 0.50 + (0.5 * -1 * 0) = 0.50$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * -1 * 1) = 0.00$$

$$b = -0.50 + (0.5 * -1) = -1.00$$

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 0.50) + (0 \cdot 0.00) + (-1.00) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 0.50 + (0.5 \cdot 0 \cdot 1) = 0.50$$

$$w2 = 0.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 0.00$$

$$b = -1.00 + (0.5 \cdot 0) = -1.00$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 0.50) + (1 \cdot 0.00) + (-1.00) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 1, Erro: 1

Atualização:

$$w1 = 0.50 + (0.5 \cdot 1 \cdot 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.00 + (0.5 \cdot 1 \cdot 1) = 0.50$$

$$b = -1.00 + (0.5 \cdot 1) = -0.50$$

Época 3 - Erro Total: 3

Época 3:

Amostra 1:

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Entrada: (0, 0)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 1.00) + (0 \cdot 0.50) + (-0.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 0.50$$

$$b = -0.50 + (0.5 \cdot 0) = -0.50$$

Amostra 2:

Entrada: (0, 1)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 1.00) + (1 \cdot 0.50) + (-0.50) = 0.00$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot -1 \cdot 0) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot -1 \cdot 1) = 0.00$$

$$b = -0.50 + (0.5 \cdot -1) = -1.00$$

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 1.00) + (0 \cdot 0.00) + (-1.00) = 0.00$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot -1 \cdot 1) = 0.50$$

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

$$w_2 = 0.00 + (0.5 * -1 * 0) = 0.00$$

$$b = -1.00 + (0.5 * -1) = -1.50$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

$$\text{Cálculo: } z = (1 * 0.50) + (1 * 0.00) + (-1.50) = -1.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 1, Erro: 1

Atualização:

$$w_1 = 0.50 + (0.5 * 1 * 1) = 1.00$$

$$w_2 = 0.00 + (0.5 * 1 * 1) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 * 1) = -1.00$$

Época 4 - Erro Total: 2

Época 4:

Amostra 1:

Entrada: (0, 0)

$$\text{Cálculo: } z = (0 * 1.00) + (0 * 0.50) + (-1.00) = -1.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w_1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 0) = 1.00$$

$$w_2 = 0.50 + (0.5 * 0 * 0) = 0.50$$

$$b = -1.00 + (0.5 * 0) = -1.00$$

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Amostra 2:

Entrada: (0, 1)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 1.00) + (1 \cdot 0.50) + (-1.00) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot 0 \cdot 1) = 0.50$$

$$b = -1.00 + (0.5 \cdot 0) = -1.00$$

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 1.00) + (0 \cdot 0.50) + (-1.00) = 0.00$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot -1 \cdot 1) = 0.50$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot -1 \cdot 0) = 0.50$$

$$b = -1.00 + (0.5 \cdot -1) = -1.50$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 0.50) + (1 \cdot 0.50) + (-1.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 1, Erro: 1

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Atualização:

$$w1 = 0.50 + (0.5 * 1 * 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * 1 * 1) = 1.00$$

$$b = -1.50 + (0.5 * 1) = -1.00$$

Época 5 - Erro Total: 1

Época 5:

Amostra 1:

Entrada: (0, 0)

$$\text{Cálculo: } z = (0 * 1.00) + (0 * 1.00) + (-1.00) = -1.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 0) = 1.00$$

$$w2 = 1.00 + (0.5 * 0 * 0) = 1.00$$

$$b = -1.00 + (0.5 * 0) = -1.00$$

Amostra 2:

Entrada: (0, 1)

$$\text{Cálculo: } z = (0 * 1.00) + (1 * 1.00) + (-1.00) = 0.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 0, Erro: -1

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * -1 * 0) = 1.00$$



## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

$$w2 = 1.00 + (0.5 * -1 * 1) = 0.50$$

$$b = -1.00 + (0.5 * -1) = -1.50$$

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

$$\text{Cálculo: } z = (1 * 1.00) + (0 * 0.50) + (-1.50) = -0.50$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * 0 * 0) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 * 0) = -1.50$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

$$\text{Cálculo: } z = (1 * 1.00) + (1 * 0.50) + (-1.50) = 0.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 1, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * 0 * 1) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 * 0) = -1.50$$

Época 6 - Erro Total: 0

Época 6:

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Amostra 1:

Entrada: (0, 0)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 1.00) + (0 \cdot 0.50) + (-1.50) = -1.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 \cdot 0) = -1.50$$

Amostra 2:

Entrada: (0, 1)

Cálculo:  $z = (0 \cdot 1.00) + (1 \cdot 0.50) + (-1.50) = -1.00$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 \cdot 0 \cdot 0) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 \cdot 0 \cdot 1) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 \cdot 0) = -1.50$$

Amostra 3:

Entrada: (1, 0)

Cálculo:  $z = (1 \cdot 1.00) + (0 \cdot 0.50) + (-1.50) = -0.50$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 0$

Saída esperada: 0, Erro: 0

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * 0 * 0) = 0.50$$

$$b = -1.50 + (0.5 * 0) = -1.50$$

Amostra 4:

Entrada: (1, 1)

$$\text{Cálculo: } z = (1 * 1.00) + (1 * 0.50) + (-1.50) = 0.00$$

Aplicação da ativação:  $y_{\text{pred}} = 1$

Saída esperada: 1, Erro: 0

Atualização:

$$w1 = 1.00 + (0.5 * 0 * 1) = 1.00$$

$$w2 = 0.50 + (0.5 * 0 * 1) = 0.50$$

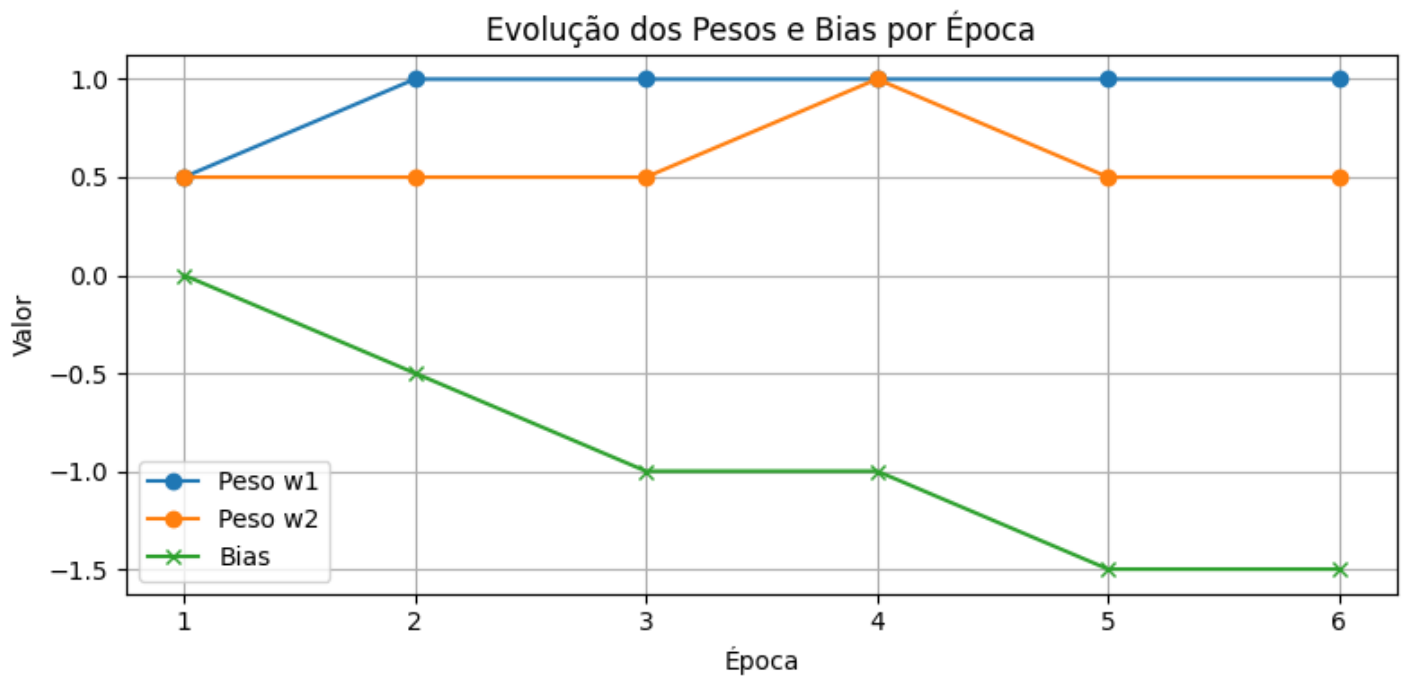
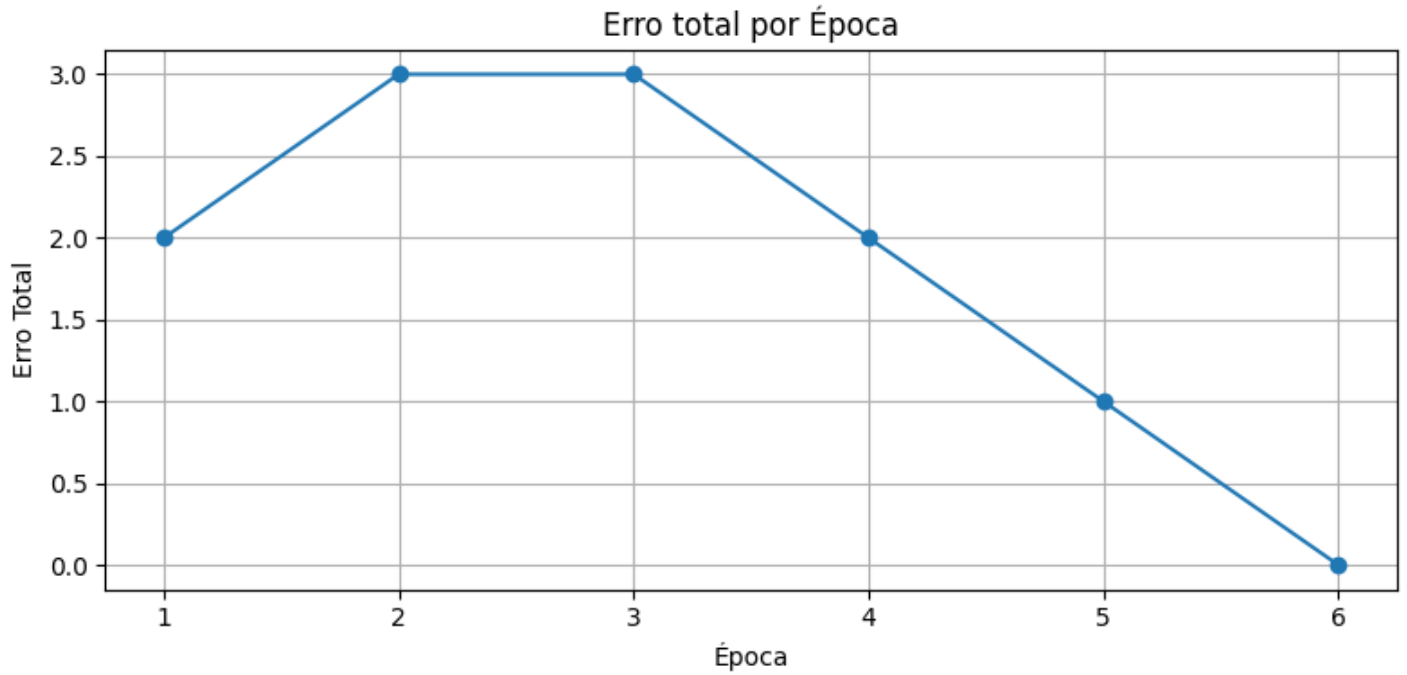
$$b = -1.50 + (0.5 * 0) = -1.50$$

**Gráficos:**

## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha



## Relatório de Treinamento - Perceptron AND

Integrantes do Grupo:

- João Pedro Coelho Barbosa
- Luis Eduardo Alencar Melo
- Fabiana Lustosa da Cunha

