

# BCC740 - Inteligência Artificial

## Exame Especial Parcial - Prova 3

**Instruções:** Cada questão apresenta uma resposta incorreta ou parcialmente incorreta. Sua tarefa é analisar e explicar por que a resposta está equivocada. Você não deve apenas indicar a resposta correta; é necessário justificar claramente os erros.

1. Para o modelo linear múltiplo (modelo linear com múltiplas variáveis de entrada), considere o seguinte conjunto de dados:

| $x_1$ | $x_2$ | $y$ |
|-------|-------|-----|
| 0     | 0     | 2   |
| 1     | 0     | 4   |
| 0     | 1     | 3   |
| 1     | 1     | 7   |

Monte a matriz  $X$  e o vetor  $\mathbf{y}$ .

**Resposta incorreta:**

$$X = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

2. Por que é comum adicionar uma coluna de uns na matriz  $X$ ?

**Resposta incorreta:** “A coluna de uns em  $X$  não é necessária.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

3. Considere a função de verossimilhança

$$L(\mathbf{w}) = \prod_{i=1}^n \hat{y}_i^{y_i} (1 - \hat{y}_i)^{1-y_i}.$$

Por que ela não é comumente utilizada em problemas de classificação? Qual é a alternativa? **Resposta incorreta:** “A função de verossimilhança é suficiente para classificação, não é necessário transformá-la.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

4. Considere o modelo linear múltiplo com pesos  $\hat{w}_0 = 2$ ,  $\hat{w}_1 = 3$ ,  $\hat{w}_2 = -1$ . Explique o significado de cada peso no contexto da regressão.

**Resposta incorreta:** “O peso  $\hat{w}_0 = 2$  significa que a variável resposta  $y$  sempre será 2, independentemente dos valores de  $x_1$  e  $x_2$ . O peso  $\hat{w}_1 = 3$  indica que, quando  $x_1$  aumenta em 1,  $y$  aumenta em 3 apenas se  $x_2 = 0$ . Já o peso  $\hat{w}_2 = -1$  não tem interpretação clara porque é negativo.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

5. Considere um classificador logístico treinado para prever se um e-mail é spam ( $y = 1$ ) ou não spam ( $y = 0$ ). Para uma determinada entrada, o modelo retorna  $\hat{y} = 0.8$ . Como interpretar esse resultado?

**Resposta incorreta:** “O modelo tem certeza absoluta de que o e-mail é spam, pois  $\hat{y} = 0.8$  significa probabilidade 100%.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

6. Um colega afirmou: “Para qualquer problema de aprendizado supervisionado, seja regressão ou classificação, a função de perda adequada é sempre o erro quadrático médio (MSE), já que ele mede o quanto o modelo erra.” Você concorda com essa afirmação?

**Resposta incorreta:** “Não. O MSE é adequado apenas para problemas de regressão. Para problemas de classificação, a função de perda mais adequada é a acurácia.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

7. Em um problema de regressão linear múltipla, um aluno avaliou o desempenho do modelo apenas pela acurácia (proporção de previsões exatas). Você considera essa métrica adequada?

**Resposta incorreta:** “Sim, a acurácia é a melhor métrica porque mostra diretamente quantos valores previstos coincidiram exatamente com os valores reais, o que é o objetivo final do modelo.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

8. Considere a regressão logística treinada em um conjunto de dados altamente desbalanceado (95% de exemplos negativos e 5% de positivos). Um colega afirmou que a acurácia é suficiente para avaliar o desempenho do modelo.

**Resposta incorreta:** “Sim, pois se o modelo classificar todos os exemplos como negativos, ele terá 95% de acurácia, o que demonstra ótimo desempenho.”

Explique por que essa resposta está incorreta ou parcialmente incorreta.

## Rubrica de Avaliação

Cada questão será avaliada segundo os seguintes critérios:

| Critério               | Descrição   |
|------------------------|---|
| Identificação do erro  | Reconhece corretamente o(s) ponto(s) incorreto(s) ou incompletos da resposta          |
| Explicação conceitual  | Explica por que o ponto identificado está incorreto, demonstrando compreensão teórica |
| Clareza e precisão     | Explicação clara, sem ambiguidades, com terminologia adequada                         |
| Profundidade adicional | Complementa com a resposta correta, exemplo ou contextualização                       |