

Nome e Sobrenome:

Professor: Dr. Diego Pinheiro

Disciplina: [Ciéncia de Dados](#) **Semestre:** 2025-1 / 2-GQ

Valor total da prova: 6 pontos.

OBSERVAÇÕES

1. Identifique claramente cada resposta.
 2. Todas as respostas devem ser escritas **à caneta**.
 3. Respostas que contenham apenas o resultado final, **sem o desenvolvimento completo**, serão desconsideradas.
 4. Quando necessário, realizar **arredondamentos com duas casas decimais**.
-

Informações preliminares

As questões a seguir referem-se a um modelo de classificação para predizer se indivíduos, caracterizados como fumantes ($x_1 = 1$) ou não fumantes ($x_1 = 0$), e como praticantes de atividade física ($x_2 = 1$) ou não ($x_2 = 0$), apresentarão ($y = 1$) ou não ($y = 0$) diagnóstico de câncer de pulmão, conforme os dados a seguir:

Observação	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x_1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
x_2	1	1	1	1	1	0	1	0	0
y	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Questão 1 (1 ponto)

A regressão logística utiliza a **função logit** que é a transformação das probabilidades $Pr(y = 1|x_1, x_2)$ para a escala **log-odds**:

$$\text{logit}(x_1, x_2) = \ln \left[\frac{Pr(y = 1|x_1, x_2)}{1 - Pr(y = 1|x_1, x_2)} \right] = w_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2$$

Determine, em função dos parâmetros do modelo, o *odds ratio* associado a uma pessoa que **fuma e não pratica atividade física**, em comparação com uma pessoa que **não fuma e pratica atividade física**.

Questão 2 (1 ponto)

Considerando a expressão do *odds ratio* obtida na questão anterior, calcule numericamente o *odds ratio* associado a uma pessoa que **fuma e não faz atividade física**, comparado com uma pessoa que **não fuma e faz atividade física**.

utilizando os coeficientes estimados $\mathbf{w}^{[1]} = \begin{bmatrix} -0.19 \\ 0.30 \\ 0.07 \end{bmatrix}$.

Questão 3 (2 pontos)

Calcule o valor do F_1 **score** para o modelo $\mathbf{w}^{[1]}$, utilizando um limiar de decisão $\hat{y} \geq 0,5$.

Questão 4 (2 pontos)

Considerando $\lambda = 0.1$, um novo modelo $\mathbf{w}^{[2]} = \begin{bmatrix} -0.37 \\ 0.59 \\ 0.14 \end{bmatrix}$ foi encontrado a partir do

modelo anterior $\mathbf{w}^{[1]} = \begin{bmatrix} -0.19 \\ 0.30 \\ 0.07 \end{bmatrix}$. Se o gradiente foi $\left(\frac{\partial E(\mathbf{w})}{\partial \mathbf{w}^T} \Big|_{\mathbf{w}=\mathbf{w}^{[1]}} \right) = \begin{bmatrix} -0.01 \\ -1.81 \\ 0.89 \end{bmatrix}$,

calcule a matriz Hessiana inversa associada: $\left(\frac{\partial^2 E(\mathbf{w})}{\partial \mathbf{w} \partial \mathbf{w}^T} \Big|_{\mathbf{w}=\mathbf{w}^{[1]}} \right)^{-1}$. Considerar que a Hessiana é uma matriz diagonal.