

Universidade Federal do Ceará

Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Prof. : Juvêncio S. Nobre

CC0290 - Modelos de Regressão I - 2022.2, Prova # I - 26/09/2022

Instruções

- a. Mencione todos os resultados utilizados para justificar suas afirmações.
- b. Leia **cuidadosamente** todas as questões.
- c. A prova terá duração de duas horas (10:00-12:00).
- d. Lembre-se que a prova é **individual** e **sem consulta**.

1.(2 pontos) Para os casos abaixo, apresente interpretações práticas dos parâmetros do MRLS:

- i) (0,5 pontos) Renda versus anos estudados (efetivos).
- ii) (0,5 pontos) Peso (kg) versus altura (cm).
- iii) (0,5 pontos) Tempo de processamento (minutos) versus # de faturas.
- iv) (0,5 pontos) Faturamento da empresa (milhares de reais) versus investimento com propaganda (milhares de reais).

2.(3 pontos) Considere um MRLS e todas as suas suposições. Admita que o intercepto β_0 é conhecido.

- i) (0,75 pontos) Determine o EMQ de β_1 .
- ii) (0,75 pontos) Obtenha o valor esperado e a variância do estimador obtido no item i).
- iii) (0,5 pontos) O estimador obtido no item i) é o BLUE de β_1 ? Justifique sua resposta.
- iv) (1 ponto) Admitindo normalidade, obtenha a distribuição **exata** do EMQ de β_1 .

3.(4 pontos) Os dados da Tabela 1 correspondem à idade e a uma medida de pressão arterial sistólica para um conjunto de 10 pacientes de uma determinada clínica. Para estudar a associação entre idade (x) e pressão arterial sistólica (y), considere seguinte modelo de regressão linear simples

$$y_i = \beta_0 + \beta_1(x_i - 45) + e_i, \quad i = 1, \dots, 10.$$

- i) (0,5 pontos) Interprete os parâmetros do modelo sem usar o jargão estatístico.
- ii) (1 ponto) Obtenha as estimativas de mínimos quadrados do vetor de parâmetros $\beta = (\beta_0, \beta_1)^\top$ e a respectiva matriz de variância-covariância estimada.
- iii) (0,75 pontos) Construa a tabela de ANOVA.

Tabela 1: Idade (anos) e pressão arterial sistólica (mmHg).

Paciente	Pressão sistólica	Idade
1	114	17
2	116	20
3	110	34
4	152	41
5	142	46
6	156	47
7	142	50
8	164	57
9	162	64
10	175	69

iv) (0,75 pontos) Teste se o aumento médio na pressão é igual a 1mmHg por ano, ao nível de 1%.

v) (1 ponto) Estime o valor da pressão sistólica média para um paciente de 65 anos.

4.(2 pontos) Imagine que o gerente de uma lanchonete tem o seguinte registro diário com as temperaturas máximas e também com o número de pedidos de chá gelado:

Tabela 2: Registros diários de temperatura máxima ($^{\circ}$) e do número de pedidos de chás gelados de uma determinada lanchonete.

Dia	Temperatura máxima	Número de pedidos
1	29	77
2	28	62
3	34	93
\vdots	\vdots	\vdots

O objetivo é utilizar um modelo para determinar o estoque que a loja deve ter em função da previsão de temperatura máxima. Discuta a respeito da utilização de um MRLS baseado na suposição de normalidade para o fenômeno acima. Caso julgue a suposição de normalidade restritiva demais ou irrealista para modelar o fenômeno de interesse, qual modelo probabilístico poderia ser uma alternativa ao invés da Normal? Seria necessário algum tipo de transformação para fazer uso de método de mínimos quadrados? Caso afirmativo, especifique e justifique.

Você é capaz e vai conseguir! Boa prova. :-)