

### Lista 09 – Análise de Regressão – Estatística 2025

1. Para cada item abaixo, responda verdadeiro ou falso e justifique sua escolha.
  - a) O coeficiente de correlação tem o mesmo sinal do coeficiente angular de uma regressão linear simples;
  - b) Um alto coeficiente de determinação indica que as variáveis dependente e independente tem necessariamente uma relação linear forte;
  - c) Numa regressão linear simples, o teste F e o teste t para o coeficiente angular são correspondentes;
  - d) As melhores estimativas de  $Y$  numa regressão linear simples são obtidas próximas de  $X = 0$ .
  - e) A variância do erro  $\varepsilon_i$  deve ser a mesma para todos os valores de  $X_i$ .
  
2. Com base nos dados abaixo, estime a equação que representa a relação entre a variável dependente  $Y$  e as variáveis independentes  $X_1$ ,  $X_2$ , e  $X_3$ . Verifique se as relações entre a variável dependente e as independentes são lineares e proponha transformações caso necessário. Através dos testes F e t, verifique se a regressão é realmente válida. Caso seja necessário, simplifique o modelo descartando as variáveis independentes que não contribuem significativamente (adote o nível de significância de 5%). De quanto a variação total de  $Y$  é explicada pelo modelo final ajustado? Aplique os testes de Shapiro-Wilk, Brush-Pagan e apresente os gráficos de dispersão dos erros padronizados para verificar a adequabilidade do modelo proposto. Comente os resultados.

$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
73,27	9,25	21,24	56,56
73,43	8,40	21,13	53,92
78,3	9,57	22,42	59,31
78,98	9,17	23,33	58,67
83,41	11,13	21,15	54,32
76,73	9,67	22,18	55,06
80,40	10,54	20,24	54,49
74,31	9,18	22,19	57,43
75,30	8,52	22,99	56,87
76,58	9,35	21,56	53,83
84,14	11,30	23,79	61,38
72,19	9,11	20,73	52,13
78,04	10,66	21,48	56,71
80,90	10,74	22,77	60,42
75,80	9,06	23,38	60,72

3. Para avaliar a relação linear entre duas variáveis  $X$  e  $Y$ , 10 pontos foram coletados sobre dois alvos distintos  $A$  e  $B$ . Verifique se os alvos possuem a mesma relação e, caso afirmativo, qual o modelo que representa a relação entre estas variáveis? Dica: utilize uma variável indicadora para gerar um único modelo para os alvos a fim de testar a hipótese de que ambos possuem a mesma relação.

Alvo $A$		Alvo $B$	
$Y$	$X$	$Y$	$X$
43,4	7,9	45,1	8,7
56,7	11,7	55,5	12,0
52,6	12,7	42,5	8,8
59,6	14,3	61,2	15,2
40,1	6,8	47,8	11,7
63,0	14,9	57,8	14,8
49,7	10,8	41,8	7,8
43,8	7,8	36,1	6,2
46,9	9,8	54,9	13,5
50,8	11,5	33,2	5,8

4. De acordo com os dados abaixo, determine o melhor modelo que relaciona a variável dependente  $Y$  com as variáveis independentes  $X_1$ ,  $X_2$  e  $X_3$ . Observe que nem todas as variáveis independentes necessitam ser utilizadas no modelo. Faça a análise dos resíduos a fim de constatar se o modelo encontrado parece adequado e proponha transformações nas variáveis caso seja necessário.

$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
104,43	0,15	37,22	0,66
105,35	11,71	38,45	0,55
103,28	13,95	38,52	0,44
106,67	2,82	34,27	0,77
97,43	0,21	35,87	-0,82
104,33	4,07	32,62	-0,22
107,88	5,98	30,86	0,60
99,07	14,49	38,43	-0,18
97,21	14,69	31,06	-0,95
95,39	16,05	33,51	-0,20
100,78	1,92	34,69	-0,21
106,40	6,89	30,48	-0,01
90,65	19,37	38,73	-0,75
106,03	9,22	35,61	-0,38
101,71	4,52	31,66	-0,51
96,05	17,04	31,28	0,22
101,39	10,07	33,99	-0,93
93,27	16,93	32,55	-0,46
107,64	3,76	36,60	0,24
99,33	11,52	36,80	-0,92