

Lista de Exercícios de Revisão
Correlação e Regressão Linear Simples

- (Stevenson, 2001) - Qual é a equação da reta com as seguintes características?
 - Coeficiente angular igual a 10,2 e intercepto igual a 5. $y=5+10,2x$
 - Coeficiente angular igual a 0 e coeficiente linear igual a 2,4. $y=2,4$
 - Inclinação igual a 27 e intercepto igual a -2. $y=-2+27x$
 - Inclinação igual a 55 e coeficiente linear igual a 0. $y=55x$
- Um administrador de uma grande sorveteria anotou por um longo período de tempo a temperatura média diária, em °C (X), e o volume de vendas diárias de sorvete, em kg (Y). Com os dados, foi ajustada a seguinte equação de regressão: $y = 0,5 + 1,8x$, com $R^2 = 0,80$. Pergunta-se:
 - Qual é o consumo esperado de sorvete um dia de 27°C? **49,1kg**
 - Qual é o incremento esperado nas vendas de sorvete a cada 1°C de aumento de temperatura? **1,8kg**
- (Stevenson, 2001) - Suponhamos que uma cadeia de supermercados tenha financiado um estudo dos gastos com mercadoria para famílias de quatro pessoas. A investigação se limitou a famílias com renda líquida entre R\$8.000,00 e R\$20.000,00. Obteve-se a equação de mínimos quadrados com intercepto igual a -200 e inclinação igual a +0,10. Suponha que a equação proporcione um ajustamento razoavelmente bom e que os dados tenham sido obtidos por métodos de amostragem aleatória.
 - Identifique quais são as variáveis dependente e independente no modelo de regressão.
 - Escreva a equação de melhor ajuste para esse estudo. **$Y=-200+0,10x$**
 - Estime a despesa de uma família de quatro pessoas com renda anual de R\$15.000,00. **R\$1.300,00**
 - Um dos vice-presidentes da firma ficou intrigado com o fato da equação aparentemente sugerir que uma família com R\$2.000,00 de renda não gaste nada de mercadorias. Qual a explicação?
 - Explique por que a equação obtida não poderia ser usada nos casos seguintes:
 - Estimação das despesas com mercadorias para famílias de cinco pessoas.
 - Estimação das despesas com mercadorias para famílias com renda líquida de R\$21.000,00 a R\$35.000,00.
- (Stevenson, 2001) - Um grupo de pesquisa estabeleceu uma escala de quocientes de violência para programas de TV, classificou cada um de 10 programas, e coletou dados sobre a percentagem de pessoas que assistem a cada programa.

Programa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quociente de violência	10	20	30	40	40	50	55	65	70	70
% de audiência	15	16	20	24	25	30	30	35	35	35

- Estabeleça uma equação de predição da audiência potencial em termos de quocientes de violência. **$y=10+0,3667x$**
- Interprete os coeficientes da reta de melhor ajuste obtida.
- Encontre e interprete o coeficiente de determinação. **$R^2=0,98097$**
- Qual será a percentagem de audiência prevista de um novo programa, que tem um quociente de violência igual a 60?

Programa	Quociente de violência X	% de audiência Y			
			x^2	y^2	$x*y$

1	10	15	100	225	150
2	20	16	400	256	320
3	30	20	900	400	600
4	40	24	1600	576	960
5	40	25	1600	625	1000
6	50	30	2500	900	1500
7	55	30	3025	900	1650
8	65	35	4225	1225	2275
9	70	35	4900	1225	2450
10	70	35	4900	1225	2450
TOTAL	450	265	24150	7557	13355

e) Qual é o resíduo do modelo para os programas de nº 3 e 7?

RESULTADOS DE RESÍDUOS

Observação	Quociente de violência X	% de audiência Y	Y previsto	Resíduos
1	10	15	13,667	1,333
2	20	16	17,333	-1,333
3	30	20	21,000	-1,000
4	40	24	24,667	-0,667
5	40	25	24,667	0,333
6	50	30	28,333	1,667
7	55	30	30,167	-0,167
8	65	35	33,833	1,167
9	70	35	35,667	-0,667
10	70	35	35,667	-0,667

5. (Barbetta, 2001) – A tabela a seguir relaciona os pesos (em centenas de kg) e as taxas de consumo de combustível em rodovia (km/litro) numa amostra de 10 carros de passeio novos. Os dados encontram-se a seguir:

Peso	12	13	14	14	16	18	19	22	24	26
Consumo	16	14	14	13	11	12	9	9	8	8

- Construa o diagrama de dispersão para tais dados.
- Calcule o coeficiente de correlação de Pearson. Como você avalia o relacionamento entre o peso e o consumo, na amostra observada? $r = -0,934407$
- Para estabelecer uma reta de regressão, qual deve ser a variável dependente e qual deve ser a variável independente?
- Estabeleça a equação de regressão para os dados do exercício. $y = 21,0833 - 0,544x$
- Interprete os coeficientes do modelo de regressão obtido.

	Peso X	Consumo Y	x^2	y^2	$x*y$
	12	16	144	256	192
	13	14	169	196	182
	14	14	196	196	196
	14	13	196	169	182
	16	11	256	121	176
	18	12	324	144	216
	19	9	361	81	171
	22	9	484	81	198
	24	8	576	64	192
	26	8	676	64	208
Total	178	114	3382	1372	1913

- f) Calcule e interprete o coeficiente de determinação. $R^2=0,873116$
g) Qual o consumo esperado para um carro de 2000kg? 10,2033km/litro
h) Calcule o resíduo do modelo para os carros com 12, 16 e 26 (centenas de kg).

RESULTADOS DE RESÍDUOS

Observação	Peso	Consumo	Y previsto	Resíduos
1	12	16	14,555	1,445
2	13	14	14,011	-0,011
3	14	14	13,467	0,533
4	14	13	13,467	-0,467
5	16	11	12,379	-1,379
6	18	12	11,291	0,709
7	19	9	10,747	-1,747
8	22	9	9,115	-0,115
9	24	8	8,027	-0,027
10	26	8	6,939	1,061

6. Use as observações de poupança agregada e renda (em bilhões de reais) em um país no período de 1990 a 1999 (dados fictícios), para estimar a influência do nível de renda sobre a poupança. Os dados são:

Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Poupança	25	29	30	30	37	40	46	55	53	54
Renda	350	364	385	405	438	473	512	547	590	630

- a) Estabeleça inicialmente a variável independente X e a variável dependente Y.
b) Escreva uma frase descrevendo o tipo da relação entre as variáveis. $r=0,9704$
c) Assumindo uma relação linear entre as variáveis, estime a equação de regressão que melhor descreve essa relação. $y=-13,5363+0,1138x$
d) Interprete os coeficientes de regressão.

Ano	Poupança Y	Renda X	Y^2	X^2	$x*y$
1990	25	350	625	122500	8750
1991	29	364	841	132496	10556
1992	30	385	900	148225	11550
1993	30	405	900	164025	12150
1994	37	438	1369	191844	16206
1995	40	473	1600	223729	18920
1996	46	512	2116	262144	23552
1997	55	547	3025	299209	30085
1998	53	590	2809	348100	31270
1999	54	630	2916	396900	34020
Total	399	4694	17101	2289172	197059

- e) Diga qual é o acréscimo na poupança agregada para cada bilhão a mais na renda. **0,1138 bilhões de Reais**
f) Calcule e interprete o coeficiente de determinação. **$R^2=0,941676$**
g) Encontre os resíduos da reta de regressão para os anos de 1992, 1994 e 1998.

RESULTADOS DE RESÍDUOS				
<i>Observação</i>	<i>Poupança Y</i>	<i>Renda X</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>
1	25	350	26,308	-1,308
2	29	364	27,901	1,099
3	30	385	30,292	-0,292
4	30	405	32,569	-2,569
5	37	438	36,325	0,675
6	40	473	40,310	-0,310
7	46	512	44,750	1,250
8	55	547	48,734	6,266
9	53	590	53,629	-0,629
10	54	630	58,183	-4,183