

**Atividade Avaliativa**

Quando a empresa “Pastéis S.A.” admite candidatos em sua rede, em geral, eles passam por horas de treinamento antes de entrarem em serviço. Alguns dos empregados que passaram por treinamento foram estudados, analisando-se a relação entre a quantidade de pastéis produzidos por hora (Y) e a quantidade de horas de treinamento à qual os funcionários foram submetidos (X), a empresa obteve:

X	2	6	8	8	12	16	20	20	22	26
Y	58	105	88	118	117	137	157	169	149	202

- a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

- b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;
- c) Ajuste a equação de regressão linear simples.
- d) Interprete  $\hat{b}_1$ .
- e) Interprete  $\hat{b}_0$ .
- f) Qual a quantidade estimada de pasteis quando um funcionário é submetido a 7 horas de treinamento?
- g) Qual a quantidade estimada de pasteis e qual o desvio da regressão quando um funcionário é submetido a 12 horas de treinamento?
- h) Qual a quantidade estimada de pasteis quando um funcionário é submetido a 30 horas de treinamento? Justifique sua resposta.
- i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**Atividade Avaliativa**

A quantidade de chuva é um fator importante na produtividade agrícola. Para medir esse efeito, foram anotadas, para 8 diferentes regiões produtoras de soja, o índice pluviométrico (X) e a produção no último ano (Y), sendo os resultados descritos a seguir:

X	120	140	122	150	115	190	130	118
Y	40	46	45	37	25	54	33	30

a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;

c) Ajuste a equação de regressão linear simples.

d) Interprete  $\hat{b}_1$ .

e) Interprete  $\hat{b}_0$ .

f) Qual é a produção estimada quando o índice pluviométrico é de 135?

g) Qual é a produção estimada e o desvio da regressão quando o índice pluviométrico é de 150?

h) Qual é a produção estimada quando o índice pluviométrico é de 100? Justifique sua resposta.

i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**Atividade Avaliativa**

Uma pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar se existe associação entre a falta de sono e a capacidade de as pessoas resolverem problemas simples. Foram testadas 10 pessoas, mantendo-se sem dormir por um determinado número de horas (X). Após cada um destes períodos, cada pessoa teve de resolver um teste com adições simples, anotando-se então os erros cometidos (Y). Os dados resultantes são os seguintes:

X	8	8	12	12	16	17	20	20	24	24
Y	6	8	6	10	8	14	12	14	12	16

- a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

- b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;
- c) Ajuste a equação de regressão linear simples.
- d) Interprete  $\hat{b}_1$ .
- e) Interprete  $\hat{b}_0$ .
- f) Qual o número de erros estimado quando uma pessoa se mantém acordada por 15 horas?
- g) Qual o número de erros estimado e o desvio da regressão quando uma pessoa se mantém acordada por 16 horas?
- h) Qual o número de erros estimado quando uma pessoa se mantém acordada por 5 horas?  
Justifique sua resposta.
- i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**Atividade Avaliativa**

Um experimento mediu o rendimento de trigo (Y) em sete diferentes níveis de Nitrogênio (X), com os seguintes resultados.

X	40	60	80	100	120	140	160
Y	15,9	18,8	21,6	25,2	28,7	30,4	30,7

a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;

c) Ajuste a equação de regressão linear simples.

d) Interprete  $\hat{b}_1$ .

e) Interprete  $\hat{b}_0$ .

f) Qual o rendimento estimado quando o nível de nitrogênio é 50?

g) Qual o rendimento estimado e o desvio da regressão quando o nível de nitrogênio é 80?

h) Qual o rendimento estimado quando o nível de nitrogênio é 30? Justifique sua resposta.

i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**Atividade Avaliativa**

Em um estudo acerca da influência do tamanho da população residente em uma cidade (X, em milhares de pessoas) e a taxa de mortalidade (Y, número de mortes por mil habitantes), um pesquisador obteve os seguintes valores para doze cidades pesquisadas

X	101	193	42	304	42	152	55	105	68	219	129	42
Y	37	27	38	25	67	63	41	13	28	17	32	32

- a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

- b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;
- c) Ajuste a equação de regressão linear simples.
- d) Interprete  $\hat{b}_1$ .
- e) Interprete  $\hat{b}_0$ .
- f) Qual a taxa de mortalidade estimada quando o tamanho da população é 100?
- g) Qual a taxa de mortalidade estimada e o desvio da regressão quando o tamanho da população é 105?
- h) Qual a taxa de mortalidade estimada quando o tamanho da população é 400? Justifique sua resposta.
- i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**Atividade Avaliativa**

Investigou-se, via regressão linear simples (RLS), como a idade dos consumidores (X, em anos) poderia influenciar a intenção de compra de produtos de uma determinada linha. Para tal,  $n = 7$  indivíduos foram apresentados a fotografias que ilustravam alguns desses produtos. As notas de preferência (Y), definidas em uma escala contínua de 1 a 6, foram atribuídas a cada imagem, conforme apresentado na tabela a seguir:

Idade (X)	18	19	20	23	24	25	26
Notas (Y)	5,4	5,6	5,3	4,7	3,9	4,0	3,7

- a) Informe os valores das somas a seguir:

$$\sum X = \quad \quad \quad \sum X^2 = \quad \quad \quad \sum Y = \quad \quad \quad \sum Y^2 =$$

$$\sum XY = \quad \quad \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \quad \quad \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} =$$

- b) Determine e interprete o coeficiente de correlação linear entre X e Y;
- c) Ajuste a equação de regressão linear simples.
- d) Interprete  $\hat{b}_1$ .
- e) Interprete  $\hat{b}_0$ .
- f) Qual a nota estimada quando a idade é de 22 anos?
- g) Qual a nota estimada e o desvio da regressão quando a idade é de 25 anos?
- h) Qual a nota estimada quando a idade é de 10 anos? Justifique sua resposta.
- i) Determine e interprete o coeficiente de determinação.

**LISTA DE EXERCÍCIOS – Regressão Linear Múltipla****Professora: Leísa Pires Lima**

Seja a relação entre renda em SM ( $Y$ ), anos de estudo ( $X_1$ ) e idade ( $X_2$ ) dos estudantes de uma determinada instituição dada abaixo.

Anos de Estudo ( $X_{1i}$ )	Idade ( $X_{2i}$ )	Renda ( $Y_i$ )
1	20	4
4	30	8
6	40	10
7	50	12

Considerando que  $Y$  relaciona-se com as variáveis independentes  $X_{1i}$  e  $X_{2i}$  segundo o modelo de regressão linear múltipla  $Y = b_0 + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + e_i$ , determine a equação de regressão ajustada.

Obs.: Utilize algum software (Excel, R ou Python) para obter a inversa  $(X'X)^{-1}$ .