

## Terceira Lista de Exercícios – GET00170

Prof. Dr. Gilberto Pereira Sassi

*Universidade Federal Fluminense*  
*Instituto de Matemática e Estatística*  
*Departamento de Estatística*

12 de Dezembro de 2016

1. Numa amostra de cinco operários de uma dada empresa foram observadas duas variáveis: X – anos de experiência num dado cargo e Y – tempo em minutos gasto na execução de uma tarefa. AS observações estão na tabela 1.

Tabela 1: Valores observados da variável X e Y para cinco operários.

X	1	2	4	4	5
Y	7	8	3	2	2

Verifique se as variáveis X e Y estão associadas. Em caso afirmativo, faça a regressão e calcule o coeficiente de determinação. Qual seria o tempo necessário para executar a tarefa para um operário com 3,5 anos de experiência? Na tabela 2, apresentamos algumas somas para facilitar a resolução do exercício.

Tabela 2: Algumas para o exercício 1.

$$\begin{array}{ll}\sum x = 16 & \sum x^2 = 62 \\ \sum y = 22 & \sum y^2 = 130 \\ \sum xy = 53 & n = 5\end{array}$$

2. Muitas vezes a determinação da capacidade de produção instalada para certo tipo de indústria em certas regiões é um processo difícil e custoso. Como alternativa, pode-se estimar a capacidade de produção através da escolha de uma outra variável de medida mais fácil e que esteja linearmente relacionada com ela.

Suponha que foram observados os valores (mostrados nas tabelas 3 e 4) para as variáveis: capacidade de produção instalada, potência instalada e área construída. Usando o gráfico de dispersão e o coeficiente de correção linear de Pearson, qual das variáveis você escolheria para estimar a capacidade de produção? Usando esta variável, construa o modelo de regressão linear simples e calcule o coeficiente de determinação.

3. Uma amostra de dez casais e seus respectivos salários anuais (em salários mínimos) foi colhida num certo bairro conforme na tabela. Sabe-se as informações contidas na tabela 6.

Verifique se os salários anuais dos maridos e esposas estão associados. Em caso afirmativo, calcule a regressão linear simples e o coeficiente de determinação. Qual a estimativa do salário anual para mulher cujo marido tem renda anual de 18.5 salários mínimos anuais.

Tabela 3: Amostra de 10 indústrias com valores sobre X, Y e Z.

X: cap. prod. inst. (ton.)	4	5	4	5	8	9	10	11	12	12
Y: Potência inst. (1.000 kW)	1	1	2	3	3	5	5	6	6	6
Z: área construída (100 m <sup>2</sup> )	6	7	10	10	11	9	12	10	11	14

Tabela 4: Somas para amostra.

$$\begin{array}{lll} \sum x = 80 & \sum y = 38 & \sum z = 100 \\ \sum x^2 = 736 & \sum y^2 = 182 & \sum z^2 = 1048 \\ \sum xy = 361 & \sum xz = 848 & \sum yz = 411 \end{array}$$

Tabela 5: Amostra para dez casais.

Casal n <sup>o</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Homem (X)	10	10	10	15	15	15	15	20	20	20
Mulher (Y)	5	10	10	5	10	10	15	10	10	15

Tabela 6: Somas da amostra.

$$\begin{array}{ll} \sum x = 150 & \sum x^2 = 2400 \\ \sum xy = 1550 & \sum xy = 100 \\ \sum y^2 = 1100 & n = 10 \end{array}$$

4. Sejam  $X = \text{nota na prova do vestibular de matemática}$  e  $Y = \text{nota final na disciplina de Estatística Básica}$ . Estas variáveis foram observadas em 20 alunos, ao final do curso de Estatística Básica. Os dados são amostrados na tabela 7. Construa o gráfico de dispersão e calcule o coeficiente de correlação linear de Pearson e verifique se existe associação entre as duas variáveis. Se existir, faça a regressão linear simples, calcule o coeficiente de determinação e estime a nota final de um aluno de Estatística Básica que tirou 60 na prova de matemática do vestibular.

Tabela 7: Notas de 20 alunos para a turma de Estatística Básica.

x	y
39	65
57	92
34	56
40	70
43	78
47	89
52	75
70	50
21	52
28	73
35	50
80	90
64	82
75	98
30	50
32	58
65	88
47	71
28	52
67	88

Tabela 8: Somas da amostra.

$$\begin{array}{ll} \sum x = 954 & \sum y = 1427 \\ \sum x^2 = 51390 & \sum y^2 = 106913 \\ \sum xy = 71869 & n = 20 \end{array}$$