

MAE0219 – Lista de Exercícios 03

Departamento de Estatística

1o semestre de 2025

Exercício 1. Uma amostra aleatória de 263 compradores de automóvel foi classificada segundo o gênero do comprador, tipo do automóvel adquirido e estado civil do comprador. Os dados são resumidos a seguir.

	Auto Americano	Auto Japonês
Homens Casados	41	47
Homens Solteiros	20	36
Mulheres Casadas	42	40
Mulheres solteiras	12	25

- (a) Construa uma tabela de contingência entre gênero do comprador e tipo do automóvel adquirido e verifique se há indícios de diferenças entre as preferências de homens e mulheres.

Resposta.

	Auto Americano	Auto Japonês	Total
Homens	42	58	100
Mulheres	45	55	100
Total	44	56	100

As flutuações com relação ao total esperando são pequenas e não há indícios fortes de diferença entre homens e mulheres.

- (b) Construa uma tabela de contingência entre estado civil do comprador e tipo do automóvel adquirido e verifique se há indícios de diferenças entre as preferências de casados e solteiros.

Resposta.

	Auto Americano	Auto Japonês	Total
Casados	49	51	100
Solteiros	34	66	100
Total	44	56	100

Há indícios de associação entre as variáveis. As pessoas casadas tendem a preferir o carro americano mais que o esperado (40% contra 44%), e as solteiras tendem a preferir o carro japonês mais que o esperado (66% contra 56%).

- (c) Compare os resultados dos itens (a) e (b). Em qual situação as diferenças de preferência por automóvel americano ou japonês são mais evidentes?

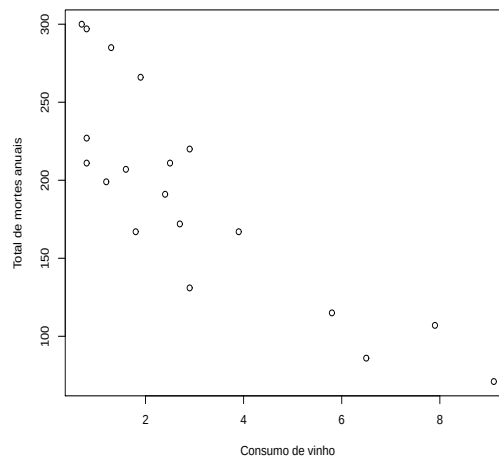
Resposta. A associação é mais forte entre estado civil e tipo de automóvel do que entre gênero e tipo de automóvel.

Exercício 2. Os dados descritos a seguir referem-se ao consumo anual de vinho (litros de álcool de vinho consumidos por pessoa) e o total de mortes devidas a doenças cardíacas (por ano por 100.000 habitantes), em 19 países.

C. Vinho	T. Mortes
2,5	211
3,9	167
2,9	131
2,4	191
2,9	220
0,8	297
9,1	71
0,8	211
0,7	300
7,9	107
1,8	167
1,9	266
0,8	227
6,5	86
1,6	207
5,8	115
1,3	285
1,2	199
2,7	172

- (a) Construa o diagrama de dispersão entre o consumo de vinho e o total de mortes anuais. Comente.

Resposta.



Observa-se que a medida que aumenta o consumo de vinho diminui o total de mortes anuais por doenças cardíacas. Nota-se também indícios de uma tendência linear.

- (b) Calcule o coeficiente de correlação linear de Pearson entre as duas variáveis. Comente.

Resposta. $r = -0.8424$. O coeficiente de correlação linear obtido indica uma forte correlação linear (negativa) entre as variáveis. O que corrobora as conclusões tomadas a partir do diagrama de dispersão.

Exercício 3. Uma companhia de seguros analisou a frequência com que 2.000 seguidores (1.000 homens e 1.000 mulheres) usaram o hospital. Os resultados foram:

	Homens	Mulheres
Usaram o hospital	100	150
Não usaram o hospital	900	850

- (a) Calcule a proporção de homens entre os indivíduos que usaram o hospital

Resposta. $100/250$

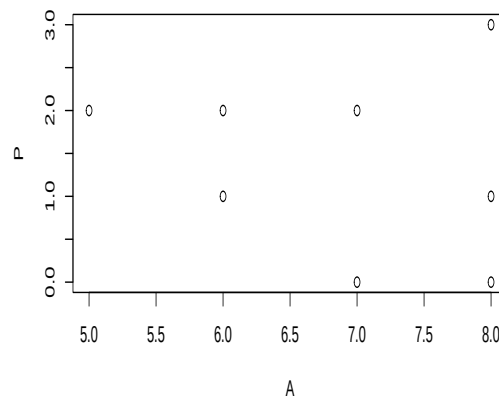
- (b) Calcule a proporção de homens entre os indivíduos que não usaram o hospital

Resposta. $900/1750$

Exercício 4. Em uma amostra de 8 funcionários de uma empresa, observaram-se duas variáveis: *anos de empresa* (A) e *número de promoções recebidas* (P). Com os resultados apresentados a seguir você diria que, para essa empresa, essas variáveis estão associadas?

A	5	6	6	7	7	8	8	8
P	2	2	1	2	0	3	1	0

Resposta. Gráfico de Dispersão:



Coefficiente de correlação linear: $r = -0.1944$. Tanto o coeficiente de correlação quanto o gráfico de dispersão indicam que a correlação entre as variáveis é negativa e fraca.

Cálculo do coeficiente de correlação:

$$\sum A = 40, \quad \sum P = 16, \quad \sum A^2 = 250, \quad \sum P^2 = 36, \quad \sum (A \cdot P) = 77,25, \quad n = 8.$$

$$s_A^2 = \frac{\sum A^2 - \frac{(\sum A)^2}{n}}{n-1} = \frac{250 - \frac{40^2}{8}}{8-1} = \frac{250 - 200}{7} = \frac{50}{7} = 7,1429.$$

$$s_A = \sqrt{7,1429} = 2,673.$$

$$s_P^2 = \frac{\sum P^2 - \frac{(\sum P)^2}{n}}{n-1} = \frac{36 - \frac{16^2}{8}}{8-1} = \frac{36 - 32}{7} = \frac{4}{7} = 0,5714.$$

$$s_P = \sqrt{0,5714} = 0,756.$$

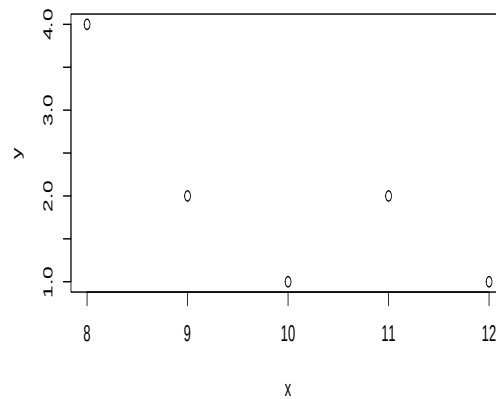
$$r = \frac{\sum (A \cdot P) - \frac{\sum A \sum P}{n}}{(n-1) s_A s_P},$$

$$r = \frac{77,25 - \frac{40 \times 16}{8}}{(8-1) (2,673) (0,756)} = \frac{77,25 - 80}{7 \times 2,673 \times 0,756} = \frac{-2,75}{14,14} = -0,1944.$$

Exercício 5. Um levantamento obtido, junto aos funcionários de um pequeno escritório, busca relacionar as variáveis: *anos de estudo* (X) e *número de diferentes empregos nos últimos 5 anos* (Y). O que você pode dizer com os dados fornecidos?

X	8	9	10	11	12
Y	4	2	1	2	1

Resposta. Gráfico de Dispersão:



Coeficiente de correlação linear: $r = -0.7746$. Tanto o coeficiente de correlação quanto o gráfico de dispersão indicam que a correlação entre as variáveis é negativa e forte.