

1. Num estudo comparativo da eficiência de empresas agrícolas, considerou-se uma amostra de 69 explorações que foram classificadas segundo dois atributos:

$A = \{\text{explorações de cabeça, explorações intermédias, explorações de cauda}\}$

$B = \{\text{explorações vitícolas, explorações frutícolas}\}$

Os dados estão apresentados na seguinte tabela:

| | Vitícolas | Frutícolas |
|------------|-----------|------------|
| Cabeça | 6 | 8 |
| Intermédia | 10 | 9 |
| Cauda | 14 | 22 |

- Será de admitir que o atributo A está relacionado com o atributo B? (Use $\alpha=0.01$)
- Use as medidas que conhece para medir a intensidade da associação entre os dois atributos e relacione os valores obtidos com a resposta dada na alínea anterior.

2. O quadro apresenta uma tabela 3×3 construída a partir dos 86441 casamentos realizados em 1977 no continente português, considerando a classificação dos cônjuges, de ambos os sexos, segundo o estado civil anterior ao casamento.

| | Homens | | |
|-------------|-----------|--------|-------------|
| Mulheres | Solteiros | Viúvos | Divorciados |
| Solteiras | 77670 | 1573 | 3115 |
| Viúvas | 545 | 796 | 350 |
| Divorciadas | 1343 | 416 | 633 |

- Ao nível de significância de 0.05 será de admitir que havia naquele período uma intensa associação entre o estado civil dos cônjuges no que se refere aos casamentos realizados no continente português.
- Use os coeficientes de contingência, Tschuprow e Cramér para medir a intensidade de associação entre os dois atributos.

3. Com o objectivo de verificar se o tipo de revestimento florestal tem influência sobre a severidade da erosão em certa região, fizeram-se observações em 350 pontos, com os resultados que se condensam na tabela seguinte.

| Erosão | Revestimento Florestal | | |
|---------------|-------------------------------|---------------------|----------|
| | Vegetação Herbácea | Vegetação Arbustiva | Floresta |
| Severa | 30 | 10 | 10 |
| Moderada | 50 | 30 | 20 |
| Fraca | 50 | 60 | 40 |
| Desprezável | 10 | 20 | 20 |

- a) Parece-lhe que os dados obtidos permitem extrair alguma conclusão relativamente ao objectivo acima indicado? (Use $\alpha=0.01$)
- b) Use as medidas que conhece para medir a intensidade de associação entre o tipo de erosão e o revestimento florestal.

4. Registaram-se os dados do rendimento de 400 famílias do Norte e Sul de um país.

| Região | Rendimento | | | |
|---------------|-------------------|------|-------|-----|
| | 0-5 | 5-10 | 10-15 | >15 |
| Norte | 28 | 42 | 30 | 24 |
| Sul | 44 | 78 | 78 | 76 |

- a) Será que o rendimento familiar depende da região do país? (Use $\alpha=0.025$)
- b) Use os coeficientes de contingência, Tschuprow e Cramér para medir a intensidade de associação entre rendimento familiar e a região do país.

5. A tabela a seguir exhibe os resultados obtidos por estudantes de Estatística e Cálculo.

| Cálculo | Estatística | | |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | $0 \leq \text{notas} < 5$ | $5 \leq \text{notas} < 7$ | $7 \leq \text{notas} \leq 10$ |
| $0 \leq \text{notas} < 5$ | 75 | 35 | 13 |
| $5 \leq \text{notas} < 7$ | 29 | 120 | 32 |
| $7 \leq \text{notas} \leq 10$ | 15 | 70 | 46 |

- a) Teste a hipótese de que os resultados em estatística são independentes dos resultados em cálculo, ao nível de significância de 2.5%.
- b) Utilize as medidas que conhece para medir a intensidade de associação entre os dois atributos.

6. Para uma amostra aleatória de estudantes de Gestão de uma determinada escola registou-se o ano curricular do aluno e a sua opinião relativamente a uma mudança na estrutura curricular do curso:

| Ano curricular | Opinião | |
|----------------|---------|--------|
| | Favor | Contra |
| 1º ano | 120 | 80 |
| 2º ano | 70 | 130 |
| 3º ano | 60 | 70 |
| 4º ano | 40 | 60 |

Será de admitir que a opinião emitida está associada ao ano curricular? Justifique convenientemente a sua resposta.

7. Na tabela a seguir estão indicados os números de estudantes aprovados e reprovados por 3 professores. Testar ao nível de significância de 5% a hipótese de as proporções de estudantes reprovados pelos três professores serem iguais.

| | Professor A | Professor B | Professor C |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Aprovados | 50 | 55 | 60 |
| Reprovados | 10 | 10 | 15 |

8. Teste a hipótese da variável “Género” e a variável “Com que regularidade compra calçado?” serem independentes (variáveis disponíveis na base de dados), recorrendo ao cálculo da região crítica e ao SPSS.

Soluções da ficha

1a) Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 0.9585 < 9.21$, logo não se rejeita H_0 .

b) $C=0.117$; $T=0.099$; $V=0.118$

2 a) Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 16509.8 > 9.49$, logo rejeita-se H_0 .

b) $C=0.4$; $T=0.309$; $V=0.309$

3 a) Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 25.504 > 16.8$, logo rejeita-se H_0 .

b) $C=0.261$; $T=0.172$; $V=0.191$

4 a) Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 5.81 < 9.35$, logo não se rejeita H_0 .

b) $C=0.1197$; $T=0.092$; $V=0.121$

5 a) Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 111.64 > 11.1$, logo rejeita-se H_0 .

b) $C=0.452$; $T=0.358$; $V=0.358$

6 Teste do Qui-quadrado da independência: $\chi_{\text{obs}}^2 = 26.97 > 7.81$, logo rejeita-se H_0 .

7 Teste do Qui-quadrado da independência: $p\text{-value} = 0.758 > 0.05$, logo não se rejeita H_0 .

8 Pelo teste do Qui-quadrado, $p\text{-value}$ é aproximadamente 0, logo rejeita-se a hipótese H_0 da independência, isto é, o género influencia a regularidade com que se compram sapatos de marca.