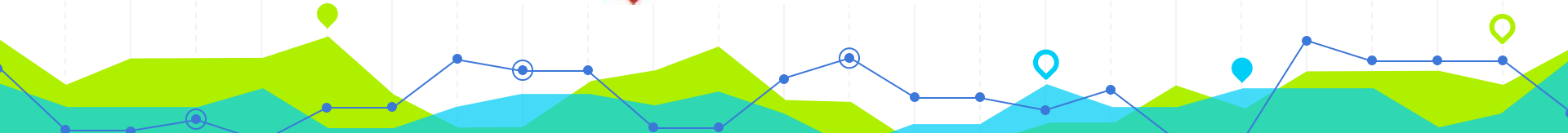




Lisbon School
of Economics
& Management

Universidade de Lisboa



Estatística II

Licenciatura em Gestão do Desporto
2.º Ano/2.º Semestre
2025/2026

Aulas Teórico-Práticas N.ºs 23 e 24 (Semana 13)

Docente: Elisabete Fernandes

E-mail: efernandes@iseg.ulisboa.pt



<https://doity.com.br/estatistica-aplicada-a-nutricao>



<https://basiccode.com.br/produto/informatica-basica/>

Conteúdos Programáticos

Aulas Teórico-Práticas (Semanas 1 a 3)

- **Capítulo 1:** Revisões e Distribuições de Amostragem

Aulas Teórico-Práticas (Semanas 4 a 7)

- **Capítulo 2:** Estimação

Aulas Teórico-Práticas (Semanas 7 a 9)

- **Capítulo 3:** Testes de Hipóteses

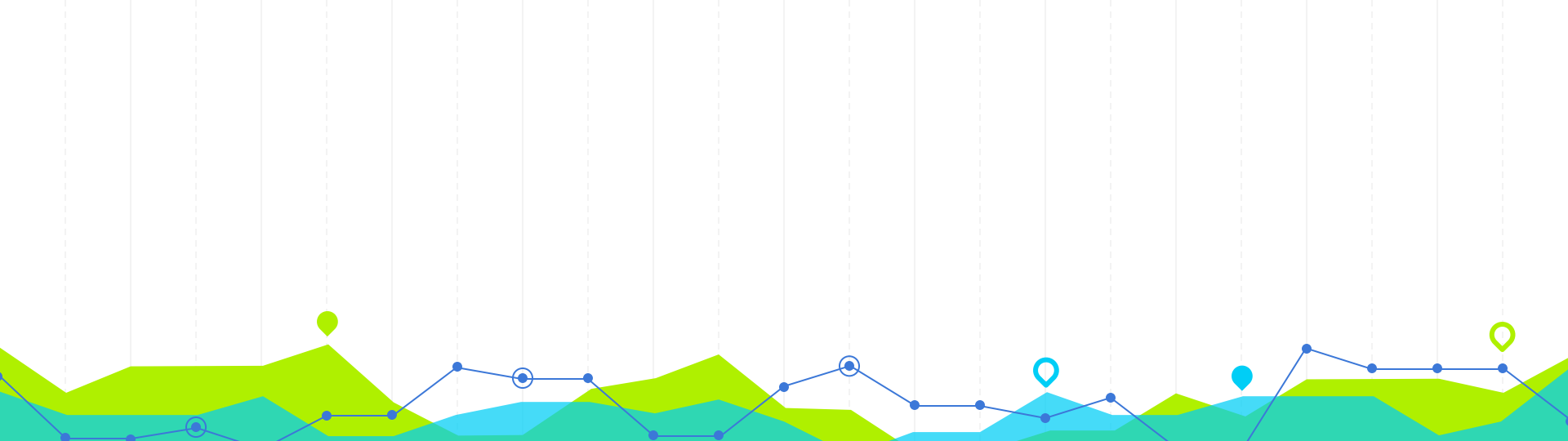
Aulas Teórico-Práticas (Semanas 10 a 13)

- **Capítulo 4:** Modelo de Regressão Linear Múltipla

Material didático: Exercícios do Livro Murteira et al (2015), Formulário e Tabelas Estatísticas

Bibliografia: B. Murteira, C. Silva Ribeiro, J. Andrade e Silva, C. Pimenta e F. Pimenta; *Introdução à Estatística*, 2ª ed., Escolar Editora, 2015.

<https://cas.iseg.ulisboa.pt>



Resolução de um Exame Exemplo

1

EXAME | 2º SEMESTRE | 2024-2025

ÉPOCA NORMAL | 07 DE MAIO DE 2025

Duração: 1 Hora (Parte I) + 1 Hora (Parte II)

NOME (legível): _____

N.º de Aluno: _____

Note Bem:

- Leia atentamente todas as questões e todos os dados.
- Indique todos os cálculos necessários para a resolução de cada exercício na folha de exame, exceto se esse cálculo depender de outros já realizados.
- O exame é constituído por questões de **escolha múltipla**, para as quais deve escolher a opção correta e justificar convenientemente a sua escolha, e questões de **Verdadeiro (V)** ou **Falso (F)**, onde deve assinalar o valor lógico de cada afirmação e justificar de forma adequada a sua escolha.
- Na resolução do exame, pode alterar a ordem das perguntas.
- Pode utilizar a máquina de calcular básica e o formulário.
- O formulário e as tabelas encontram-se em anexo.
- O enunciado da prova fica na pose do docente.
- Caso pretenda que a nota da Frequência seja considerada na sua classificação final, resolva apenas a Parte II do Exame durante 1 Hora.

PARTE I

1. Considere-se $X_1, X_2, \dots, X_n$ uma amostra aleatória de uma distribuição Uniforme Contínua $U(0, \theta)$.

1.1. O estimador do parâmetro θ pelo Método dos Momentos é igual a: [1.5]

- a) $\bar{X}$
- b) $\bar{x}$
- c) $2\bar{X}$
- d) $2\bar{x}$
- e) X^2

1.2. O Erro Quadrático Médio (EQM) do estimador do parâmetro θ determinado pelo Método dos Momentos na alínea anterior é igual a: [1.5]

- a) θ
- b) θ^2
- c) θ^2/n
- d) $n\theta^2$
- e) $\theta^2/3n$



Exercício 1.1

Dados do problema

Considere-se $X_1, X_2, \dots, X_n$ uma amostra aleatória de uma distribuição **Uniforme Contínua**

$$U(0, \theta).$$

Sabe-se que, para esta distribuição:

- Média populacional:

$$\mathbb{E}(X) = \frac{\theta}{2}$$

- Variância populacional:

$$\text{Var}(X) = \frac{\theta^2}{12}$$

Exercício 1.1

1.1. Estimador de θ pelo Método dos Momentos

Pelo Método dos Momentos, iguala-se a média amostral à média populacional:

$$\bar{X} = \frac{\theta}{2}$$

Resolvendo em ordem a θ :

$$\hat{\theta}_{MM} = 2\bar{X}$$

✓ Resposta correta:

c) $2\bar{X}$

Exercício 1.2

1.2. Erro Quadrático Médio (EQM) do estimador

O estimador é:

$$\hat{\theta} = 2\bar{X}$$

Como o estimador do MM é não enviesado:

$$\text{EQM}(\hat{\theta}) = \text{Var}(\hat{\theta})$$

Variância do estimador

$$\text{Var}(\hat{\theta}) = 4 \text{Var}(\bar{X})$$

Mas:

$$\text{Var}(\bar{X}) = \frac{\text{Var}(X)}{n} = \frac{\theta^2}{12n}$$

Logo:

$$\text{EQM}(\hat{\theta}) = 4 \cdot \frac{\theta^2}{12n} = \frac{\theta^2}{3n}$$

✓ Resposta correta:

e) $\frac{\theta^2}{3n}$

2. Considere-se $X_1, X_2, \dots, X_n$ uma amostra aleatória de uma população com distribuição Exponencial $X \sim \text{Exp}(\theta)$, com função densidade de probabilidade dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}, \quad x \geq 0$$

Determine o estimador de máxima verosimilhança de θ :

[2.0]



Exercício 2

2. Estimador de Máxima Verosimilhança (EMV) de θ

Considere $X_1, X_2, \dots, X_n$ uma amostra aleatória de uma distribuição Exponencial:

$$X \sim \text{Exp}(\theta), \quad f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-x/\theta}, \quad x \geq 0$$

1. Função de verosimilhança

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n \frac{1}{\theta} e^{-x_i/\theta}$$

$$L(\theta) = \theta^{-n} \exp \left(-\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^n x_i \right)$$

Exercício 2

2. Log-verosimilhança

$$\ell(\theta) = \ln L(\theta)$$

$$\ell(\theta) = -n \ln \theta - \frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^n x_i$$

3. Derivada e condição de máximo

Derivando em relação a θ :

$$\frac{d\ell}{d\theta} = -\frac{n}{\theta} + \frac{1}{\theta^2} \sum_{i=1}^n x_i$$

Igualando a zero:

$$-\frac{n}{\theta} + \frac{\sum x_i}{\theta^2} = 0$$

Multiplicando por θ^2 :

$$-n\theta + \sum x_i = 0$$

$$\hat{\theta} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

✓ Estimador de Máxima Verosimilhança

$$\hat{\theta}_{EMV} = \bar{X}$$

Exercício 2

Derivando novamente:

$$\ell''(\theta) = \frac{n}{\theta^2} - \frac{2}{\theta^3} \sum_{i=1}^n x_i.$$

Colocando em evidência:

$$\ell''(\theta) = \frac{1}{\theta^3} \left(n\theta - 2 \sum_{i=1}^n x_i \right).$$

Como:

- $\theta > 0 \Rightarrow \theta^3 > 0$,
- $n\theta - 2 \sum x_i < 0$ quando avaliado em $\hat{\theta} = \bar{X}$,

substituindo $\theta = \hat{\theta}$:

$$\ell''(\hat{\theta}) = \frac{1}{\hat{\theta}^3} \left(n\hat{\theta} - 2n\hat{\theta} \right) = -\frac{n}{\hat{\theta}^2} < 0.$$

3. Seja X , a cotação das ações “xyz” ao fecho da bolsa (em euros). Admita que a variável aleatória em causa segue uma distribuição Normal de desvio padrão 1 euro. Seleccionados 16 dias ao acaso, foi contabilizada a média das cotações destas ações, ao fecho da bolsa, em 9.5 euros:

[3.0]

- i) ☐ ☐ Uma estimativa pontual para a verdadeira cotação média destas ações é 9.5 euros.
- ii) ☐ ☐ O estimador utilizado para o cálculo da estimativa da média das ações, da alínea anterior, é um estimador centrado.
- iii) Um intervalo de confiança a 90% para a verdadeira cotação média das ações, com base na amostra recolhida é:
- a) (9.06 , 9.93)
 - b) (9.09 , 9.91)
 - c) (9.01 , 9.99)
 - d) (9.40 , 9.60)
 - e) Nenhum dos anteriores
- iv) ☐ ☐ O valor máximo do erro da estimativa para μ , para o mesmo nível de confiança (90%) é igual a 0.41.
- v) ☐ ☐ Se a variância da população fosse desconhecida obteríamos maior precisão do intervalo de confiança.



Exercício 3

Dados

- $X \sim N(\mu, \sigma^2)$
- $\sigma = 1$ (conhecido)
- $n = 16$
- $\bar{x} = 9.5$

Erro padrão:

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Exercício 3 i)

i)

“Uma estimativa pontual para a verdadeira média é 9.5 euros.”

✓ Verdadeiro

A estimativa pontual da média populacional é a média amostral:

$$\hat{\mu} = \bar{X} = 9.5$$

Exercício 3 ii)

ii)

"O estimador utilizado é um estimador centrado."

✓ Verdadeiro

A média amostral é um estimador **não enviesado**:

$$E(\bar{X}) = \mu$$

Logo é centrado (unbiased).

Exercício 3 iii)

iii) intervalo de confiança a 90%

Como σ é conhecido:

$$IC = \bar{x} \pm z_{0.95} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Valor crítico:

$$z_{0.95} = 1.645$$

Margem de erro:

$$1.645 \times 0.25 = 0.41125 \approx 0.41$$

Intervalo:

$$9.5 \pm 0.41$$

$$(9.09, 9.91)$$

✓ Resposta correta: b)

Exercício 3 iv)

iv)

"O valor máximo do erro da estimativa é 0.41."

✓ Verdadeiro

O erro máximo (margem de erro) é:

$$E = 1.645 \cdot 0.25 = 0.41$$

Exercício 3 v)

v)

"Se a variância fosse desconhecida obteríamos maior precisão."

✗ Falso

Quando σ é desconhecido:

- usamos s (amostral)
- distribuição t de Student
- intervalo fica **mais largo**

→ Logo, **menor precisão**, não maior.

4. Supondo que a variável média tem distribuição normal, $\bar{X} \sim N(\mu; \sigma)$, o nível de confiança associado ao intervalo de confiança para μ : $\bar{x} \pm 1.282 \times \sigma / n^{0.5}$ é: : [2.0]

A) 0.99

B) 0.98

C) 0.95

D) 0.90

E) 0.80



Exercício 4

Dado o intervalo de confiança

$$\bar{x} \pm 1.282 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

(Isto é o formato padrão de um IC para a média com σ conhecido.)

1. Identificar o valor crítico

Sabemos que:

$$1.282 = z_{1-\alpha/2}$$

Ou seja, queremos:

$$P(Z \leq 1.282) = 1 - \alpha/2$$

Consultando a Normal padrão:

$$P(Z \leq 1.282) \approx 0.90$$

Logo:

$$\alpha/2 = 0.10 \Rightarrow \alpha = 0.20$$

Exercício 4

2. Nível de confiança

$$1 - \alpha = 1 - 0.20 = 0.80$$

✓ Resposta correta:

E) 0.80

✓ Interpretação rápida

- $z = 1.282$ corresponde a um intervalo central de 80%
- Portanto, o nível de confiança é 80%

PARTE II

1– Num intervalo de confiança da proporção populacional, p , com 95% de confiança, se a dimensão da amostra diminuir, a margem de erro: [0.80]

- A) Aumenta.
- B) Diminui.
- C) Não se altera.
- D) Anula-se.
- E) Torna-se negativa.



Exercício 1

Num intervalo de confiança para uma proporção populacional p , a **margem de erro** é dada por:

$$E = z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Análise

- $z_{1-\alpha/2}$ para 95% é constante.
- $p(1-p)$ não depende de n .
- A única parte que varia é n , no denominador.

Como n diminui:

$$\sqrt{\frac{1}{n}} \text{ aumenta}$$

Logo, a margem de erro **aumenta**.

2– Num teste de hipóteses para uma proporção $H_0: p \leq 0.4$ versus $H_1: p > 0.4$, realizado com um nível de significância $\alpha = 0.01$ e com base numa amostra grande, a hipótese nula é rejeitada para os seguintes valores observados da estatística teste: [0.80]

A) ≤ -2.326 .

B) ≥ 2.326 .

C) ≤ -2.326 ou ≥ 2.326 .

D) ≤ -1.96 ou ≥ 1.96 .

E) ≥ 1.96 .



Exercício 2

Temos um teste de hipóteses:

- $H_0 : p \leq 0.4$
- $H_1 : p > 0.4 \rightarrow$ teste unilateral à direita
- Nível de significância: $\alpha = 0.01$
- Amostra grande $\rightarrow$ estatística segue aproximadamente $Z \sim N(0, 1)$

1. Região crítica

Como o teste é **unilateral à direita**, rejeitamos H_0 se:

$$Z \geq z_{0.99}$$

Porque:

$$\alpha = 0.01 \Rightarrow 1 - \alpha = 0.99$$

Exercício 2

2. Valor crítico

Da tabela normal:

$$z_{0.99} = 2.326$$

3. Região de rejeição

$$Z \geq 2.326$$

✓ Resposta correta:

$$B) \geq 2.326$$

3– O intervalo de confiança (IC) a 95% para a proporção de uma população é (0.18; 0.46). Qual das seguintes afirmações é falsa? [0.80]

- A) A estimativa pontual da proporção populacional é 0.32.
- B) O IC foi construído com margem de erro igual a 0.14.**
- C) A margem de erro do IC é 0.28.
- D) A probabilidade do IC conter a verdadeira proporção é 95%.
- E) Tem-se 95% de confiança da verdadeira proporção estar incluída no IC.



Exercício 3

Dado o intervalo de confiança a 95%:

$$IC = (0.18, 0.46)$$

1. Estimativa pontual

A estimativa pontual é o **centro do intervalo**:

$$\hat{p} = \frac{0.18 + 0.46}{2} = 0.32$$

2. Margem de erro

$$E = 0.46 - 0.32 = 0.14$$

(ou metade da amplitude do intervalo)

✓ Logo, B é verdadeira.

4– Num teste de hipóteses $H_0: \mu \geq 25$ versus $H_1: \mu < 25$, obteve-se o valor-p = 0.057. Para o nível de significância $\alpha = 0.05$, qual das seguintes conclusões é a apropriada? [0.80]

- A) Há evidência estatística para concluir que a média da população é 25.
 - B) Não há evidência estatística para concluir que a média da população é inferior a 25.**
 - C) Há evidência estatística para concluir que a média da população é inferior a 25.
 - D) Não há evidência estatística para concluir que a média da população é 25.
- E) Não há evidência estatística para concluir que a média da população é superior ou igual a 25.



Exercício 4

Temos:

- $H_0 : \mu \geq 25$
- $H_1 : \mu < 25$ (teste unilateral à esquerda)
- valor-p = 0.057
- nível de significância: $\alpha = 0.05$

Regra de decisão

- Se valor-p $\leq \alpha \rightarrow$ rejeita-se H_0
- Se valor-p $> \alpha \rightarrow$ não se rejeita H_0

Aplicação

$$0.057 > 0.05$$

Logo:

➡ Não rejeitamos H_0

✓ Resposta correta:

B) Não há evidência estatística para concluir que a média da população é inferior a 25.

5 a 6. A tabela abaixo apresenta as classificações obtidas por alunos de duas turmas do ISEG, num Exame de Estatística:

Classificação	4	6	10	12	14	16	18
Nº de alunos da turma A	3	8	25	20	10	13	1
Nº de alunos da turma B	5	6	7	11	12	4	2

5– Pretende-se comparar as classificações médias de Estatística das duas turmas. Então, pode-se realizar: [0.80]

- A) O teste t para dois valores médios (amostras independentes).**
- B) O teste t para dois valores médios após ter-se confirmado a normalidade (amostras independentes).
- C) O teste do qui-quadrado de independência.
- D) O teste de ajustamento do qui-quadrado.
- E) O teste para a diferença de duas proporções.



Exercício 5

Queremos **comparar as médias das classificações de duas turmas independentes** (Turma A e Turma B).

1. Tipo de variável

- Classificações numéricas (4, 6, 10, 12, 14, 16, 18)
- Logo: variável **quantitativa contínua/discreta**
- Objetivo: comparar **médias**

2. Tipo de amostras

- Turma A e Turma B são **grupos diferentes**
- Logo: **amostras independentes**

3. Teste apropriado

Quando queremos comparar **duas médias de amostras independentes**, usamos:

Teste t para duas médias independentes

A) ✓ Correta

Teste t para duas médias (amostras independentes)

6– Suponha que se realizou o teste estatístico apropriado para comparar as classificações médias dos alunos das 2 turmas referido na questão anterior, e se obteve um valor- $p=0,04$. Então, a decisão a tomar será (sendo H_0 a hipótese nula): [0.80]

- A) Rejeitar H_0 para qualquer nível de significância.
- B) Não rejeitar H_0 para os níveis de significância usuais de 1%, 5% e 10%.
- C) Rejeitar H_0 para o nível de significância de 5%, mas não rejeitar H_0 para o nível de significância de 1%.
- D) Rejeitar H_0 para o nível de significância de 5%, mas não rejeitar H_0 para o nível de significância de 10%.
- E) Não rejeitar H_0 para o nível de significância de 5%, mas rejeitar H_0 para o nível de significância de 10%.



Exercício 6

Temos:

- valor- $p = 0.04$

Regra de decisão:

- Rejeita-se H_0 se $p \leq \alpha$

Comparação com os níveis de significância

1% ($\alpha = 0.01$)

$0.04 > 0.01 \Rightarrow$ não rejeitar H_0

5% ($\alpha = 0.05$)

$0.04 < 0.05 \Rightarrow$ rejeitar H_0

10% ($\alpha = 0.10$)

$0.04 < 0.10 \Rightarrow$ rejeitar H_0

Resposta C)

Conclusão

- Rejeita-se H_0 para 5% e 10%
- Não se rejeita H_0 para 1%

7 a 10. A loja “Grandes vendas” tem verificado nos últimos anos que 15% dos seus clientes pagam as suas compras com cheque, 38% com cartão de crédito, 32% com cartão de débito e 15% em dinheiro. Uma amostra de 160 vendas realizadas na semana anterior ao Natal revelou os seguintes resultados:

Tipo de pagamento	Cheque	Cartão de crédito	Cartão de débito	Dinheiro
Nº de vendas	3	8	25	20

Será que o tipo de pagamento que os clientes da loja “Grandes vendas” utilizam na época natalícia é concordante com a informação que a loja tem ($\alpha = 10\%$)? Para responder a esta questão, um estatístico realizou uma análise estatística e obteve os seguintes outputs SPSS:

	Observed N	Expected N	Residual
Cheque	27	24,0	3,0
Cartão de crédito	65	60,8	4,2
Cartão de débito	48	51,2	-3,2
Dinheiro	20	24,0	-4,0
Total	160		

Tipo de pagamento	
Chi-Square	1,532 ^a
df	3
Asymp. Sig.	,675



7– O estatístico realizou o seguinte teste de hipóteses para responder à questão do estudo:
[0.80]

- A) Teste de ajustamento do qui-quadrado.
- B) Teste de independência do qui-quadrado.
- C) Teste de homogeneidade do qui-quadrado.
- D) Teste de hipóteses paramétrico.
- E) Teste de hipóteses unilateral à direita.



Exercício 7

👉 Teste do qui-quadrado de ajustamento (goodness-of-fit)

Porque:

- há uma única amostra
- há proporções teóricas dadas
- queremos verificar se a distribuição observada segue essas proporções

Avaliação das opções

A) ✔ Teste de ajustamento do qui-quadrado

✔ Correto

8– A hipótese nula (H_0) do teste de hipóteses realizado pelo estatístico para responder à questão em estudo é (sendo p_1 , p_2 , p_3 e p_4 a proporção de clientes que pagaram com cheque, cartão de crédito, cartão de débito e dinheiro, respetivamente): [0.80]

- A) $H_0: p_1 = 0.25, p_2 = 0.25, p_3 = 0.25, p_4 = 0.25.$
- B) $H_0: p_1 = 0.24, p_2 = 0.608, p_3 = 0.512, p_4 = 0.24.$
- C) $H_0: p_1 = 0.15, p_2 = 0.38, p_3 = 0.32, p_4 = 0.15.$**
- D) $H_0: p_1 = 0.50, p_2 = 0.50, p_3 = 0.50, p_4 = 0.50.$
- E) $H_0: p_1 = 0.25, p_2 = 0.50, p_3 = 0.50, p_4 = 0.25.$



Exercício 8

Hipótese nula H_0

No teste de ajustamento, a hipótese nula é sempre:

As proporções da população são iguais às proporções teóricas fornecidas.

Logo:

$$H_0 : \begin{cases} p_1 = 0.15 \\ p_2 = 0.38 \\ p_3 = 0.32 \\ p_4 = 0.15 \end{cases}$$

Avaliação das opções

- A) distribuição uniforme → ✗ errado
- B) valores errados (mistura de frequências esperadas e não proporções corretas) → ✗
- C) corresponde exatamente às proporções históricas → ✓
- D) uniforme 0.50 → ✗
- E) incoerente (não soma 1 e não faz sentido) → ✗

9– A região de rejeição (RR) do teste de hipóteses referido anteriormente é ($\alpha = 10\%$): [0.80]

- A) $RR =]-\infty; 6.251]$.
- B) $RR =]-\infty; -6.251]$.
- C) $RR =]-\infty; -6.251] \cup [6.251; +\infty[$.
- D) $RR = [-6.251; +\infty[$.
- E) $RR = [6.251; +\infty[$.



Exercício 9

2. Tipo de teste

É um teste de ajustamento, logo:

- é sempre unilateral à direita
- rejeita-se H_0 apenas para valores grandes de χ^2

3. Região crítica

Para $\alpha = 0.10$ e $gl = 3$:

$$\chi^2_{0.90;3} = 6.251$$

4. Região de rejeição

$$RR = [6.251, +\infty[$$

✓ Resposta correta:

$E) RR = [6.251; +\infty[$

10– Observando os outputs SPSS (acima) sabe-se que o valor-p = 0.675, então pode-se afirmar que: [0.80]

- A) Ao nível de significância de 10%, o tipo de pagamento utilizado pelos clientes na época natalícia é concordante com a informação que a loja tem.
- B) Ao nível de significância de 10%, o tipo de pagamento utilizado pelos clientes na época natalícia não é concordante com a informação que a loja tem.
- C) O tipo de pagamento utilizado pelos clientes na época natalícia é concordante com a informação que a loja tem.
- D) O tipo de pagamento utilizado pelos clientes na época natalícia não é concordante com a informação que a loja tem.
- E) Não se pode tirar qualquer conclusão com os dados que são conhecidos.



Exercício 10

Dados

- valor-p = 0.675
- $\alpha = 0.10$

Como:

$$0.675 > 0.10$$

→ não se rejeita H_0

O ponto-chave: o que cada opção diz

✓ A) “Ao nível de significância de 10%, o tipo de pagamento é concordante com a informação da loja.”

- Não rejeitar $H_0 \rightarrow$ os dados são consistentes com a distribuição histórica
- Portanto, esta afirmação é correta em contexto de teste de ajustamento

11– Realizou-se uma análise de regressão linear múltipla. Então, pode-se supor que: [0.80]

- A) As variáveis são todas qualitativas.
- B) Construiu-se um histograma.
- C) Calculou-se o coeficiente de determinação.
- D) Calculou-se o coeficiente de variação.
- E) Construiu-se uma tabela de contingência.



Exercício 11

✓ Resposta correta: C) Calculou-se o coeficiente de determinação

12– Ainda considerando uma análise de regressão linear. Suponha-se que se obteve um coeficiente de correlação de 0.6. Então, pode-se referir que existe uma associação linear: [0.80]

- A) Positiva fraca.
- ☒ B) Positiva moderada.
- C) Positiva forte.
- D) Positiva perfeita.
- E) Positiva quase perfeita.



Exercício 12

✓ Resposta correta:

B) Positiva moderada

13– Um teste de independência do qui-quadrado é adequado para analisar a independência entre: [0.40]

- A) Pressão arterial e idade.
- B) Altura e peso.
- ☒ C) Fumar e ocorrência de cancro.
- D) Colesterol e peso.
- E) Idade em faixas etárias e índice de massa corporal.



Exercício 13

C) Fumar e ocorrência de cancro

✓ Correto

- Fumar: variável qualitativa (sim/não)
- Cancro: variável qualitativa (sim/não)
 - ➡ duas variáveis categóricas → adequado para qui-quadrado de independência

Obrigada!

Questões?

