UAb

ELEMENTOS DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA | 21037

ATIVIDADE FORMATIVA 1

Período de realização

Decorre de 21 a 31 de Março de 2023

Temas:

- Dados Estatístico
- Probabilidades

Objetivos

Os objetivos da atividade formativa insirem sobre os objetivos dos Temas 1 e 2:

- Amostra. População.
- Gráfico de caule-e-folhas
- Distribuição de frequências. Histogramas
- Características numéricas: média e desvio padrão
- Características numéricas: estatísticas de ordem
- Correlação
- Experiência aleatória e Espaço amostral
- Definição de probabilidade
- Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes
- Independência de acontecimentos

Descrição da Atividade (Exercícios a Resolver)

1. Numa determinada empresa existe uma base de dados com informações relativas a cada trabalhador, nomeadamente, sexo, idade, estado civil, número de filhos, habilitações literárias, antiguidade na empresa, categoria profissional, salário actual, avaliação obtida no ano transacto. Classifique a natureza de cada item.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

2. Complete o quadro seguinte usando a informação indicada:

x_i	n_i	N_i	f_i	F_i
A		12		
B			0.36	
C		40		0.80
D				

3. Os resultados parciais de um inquérito realizado para saber quantas vezes por ano os utentes inscritos num determinado centro de saúde recorrem ao seu médico de família constam da tabela seguinte:

x_i	n_i	N_i	f_i	F_i
0	100			
1				0.50
2			0.24	
3	64			
4	40			

3.1 Quantas pessoas foram inquiridas neste inquérito?

3.2 Complete a tabela.

3.3 Determine a mediana de visitas anuais ao médico de família.

3.4 Calcule o 1º e o 3º quartis de visitas por ano ao médico de família.

4. Com o intuito de sumariamente averiguar a escolaridade dos habitantes das freguesias A e B de uma mesma autarquia, em cada freguesia foram inquiridas 15 pessoas, com idades compreendidas entre os 30 e os 50 anos, sobre o nível de escolaridade de possuiem. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Freguesia A

1º Ciclo	2º Ciclo	Secundário	Licenciatura	Mestrado
3º Ciclo	3º Ciclo	Mestrado	Secundário	1ºCiclo
2º Ciclo	3ºCiclo	Licenciatura	1ºCiclo	2º Ciclo

Freguesia B

2º Ciclo	Licenciatura	Licenciatura	Licenciatura	Licenciatura
2º Ciclo	1º Ciclo	Secundário	Doutoramento	Secundário
Licenciatura	Mestrado	3ºCiclo	Secundário	Doutoramento

4.1 Classifique o item em estudo.

4.2 De acordo com a amostra, em cada freguesia qual é a moda de escolaridade da população na faixa etária dos 30-50 anos de idade?

4.3 Para cada freguesia, determine a mediana da escolaridade dos seus habitantes com idades compreendidas entre os 30 e os 50 anos de idade.

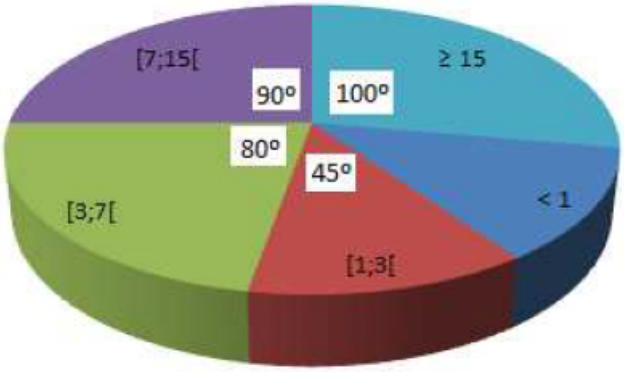
4.4 Será que faz sentido calcular a média? Justifique.

4.5 Para cada freguesia desenhe um gráfico que melhor traduza os dados recolhidos no inquérito.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

4.6 Para a faixa etária em análise, em qual das freguesias é maior o grau de escolaridade? Justifique.

5. A antiguidade dos 400 funcionários de uma empresa com 25 anos de actividade está identificada no gráfico seguinte:



5.1 Construa a tabela de frequências absolutas e de frequências relativas, que inclua as respectivas frequências acumuladas.

5.2 Calcule a antiguidade média dos funcionários da empresa.

5.3 Identifique a classe modal.

5.4 Determine a mediana.

6. Os dados seguintes são o resultado de um teste clínico realizado a 24 pessoas para análise de um determinado parâmetro sanguíneo:

2.12	2.10	3.20	5.40	5.60	1.75	2.30	2.80	3.10	4.20	4.40	4.30
1.95	1.85	1.83	5.80	2.76	5.60	5.40	2.65	2.98	1.98	2.30	2.30

6.1 Calcule a média.

6.2 Suponha que aos 24 dados chega um 25º exame clínico ao mesmo parâmetro sanguíneo e que a média baixa para 3.23. Qual foi o resultado desse 25º exame?

7. Na tabela seguinte apresentam-se os dados relativos à produção anual de bolota e ao peso médio dos suinos criados numa determinada propriedade agricola, nos últimos seis anos:

Bolota produzida (ton.)	10	17	32	35	38	48
Peso Médio (Kg)	95	107	101	97	98	105

7.1 Determine a produção média de bolota nos últimos seis anos.

7.2 Calcule o desvio padrão dos dados referentes à produção de bolota.

7.3 Desenhe o diagrama de dispersão e diga se se pode concluir algo sobre a relação entre a produção anual de bolota e o peso médio dos suinos criados nessa propriedade. Justifique.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

7.4 Calcule o coeficiente de correlação e interprete-o.

8. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que surge no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e no Relatório de Desenvolvimento Humano, é uma medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento humano. A determinação do IDH de cada país é feita com base na expectativa de vida ao nascer, taxa de fertilidade, educação e PIB per capita. A exemplo, no quadro seguinte apresentam-se os indicadores relativos a alguns países:

Grupo de desenvolvimento: *Muito alto* *Alto* *Médio* *Baixo*

Ranking	País	IDH	Expectativa de vida	Média de anos de estudo	PIB per capita (US$)	Taxa de fertilidade
1	**Noruega**	**0,943**	81,1	12,6	47.557	2,0
4	**EUA**	**0,910**	78,5	12,4	43.017	2,1
45	**Argentina**	**0,797**	75,9	9,3	14.527	2,2
48	**Uruguai**	**0,783**	77,0	8,5	13.242	2,0
51	**Cuba**	**0,776**	79,1	9,9	5.416	1,5
57	**México**	**0,770**	77,0	8,5	13.245	2,2
84	**Brasil**	**0,718**	73,5	7,2	10.162	1,8
101	**China**	**0,687**	73,5	7,5	7.476	1,6
187	**Rep. Dem. do Congo**	**0,286**	48,4	3,5	280	5,5

Fonte: ONU

8.1 Determine o coeficiente de correlação linear entre os cinco indicadores constantes no quadro (IDH, expectativa de vida, média de anos de estudo, PIB per capita e taxa de fertilidade).

8.2 Interprete os resultados obtidos.

9. Determine o espaço de resultados de cada uma das seguintes experiências aleatórias:

9.1 Lançamento de uma moeda e de um dado.

9.2 Lançamento de uma moeda, seguido do lançamento de outra moeda, igual.

9.3 Lançamento de duas moedas iguais, em simultâneo.

9.4 Lançamento de dois dados, um vermelho e outro amarelo.

9.5 Lançamento de dois dados iguais.

10. Uma urna contém 50 bolas numeradas de 1 a 50. Considere a experiência que consiste em retirar, aleatoriamente e sem reposição, cinco bolas da urna.

10.1 Determine o espaço de resultados desta experiência aleatória, supondo que:

[10.1.1] as bolas são retiradas em simultâneo.

[10.1.2] as bolas são retiradas uma a uma.

10.2 Determine o número de maneiras que se podem retirar 5 bolas da urna.

11. A chave do concurso Euromilhões é **um conjunto** de 5 números extraídos, um a um, de uma tômbola contendo 50 bolas numeradas de 1 a 50.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

11.1 Identifique o espaço de resultados.

11.2 Calcule quantas chaves diferentes do Euromilhões é que existem.

12. Uma escola abriu um concurso para admissão de novos professores. Entre as 80 candidaturas recebidas, 40 revelam possuir experiência anterior, 30 possuem certificado profissional e 10 revelam possuir, quer experiência profissional, quer certificado profissional.

12.1 Qual a probabilidade de que um candidato, escolhido ao acaso, tenha experiência anterior ou certificado profissional?

12.2 Qual a probabilidade de que um candidato, escolhido aleatoriamente, tenha experiência ou certificado profissional, mas não ambos?

12.3 Seleccionou-se ao acaso uma das 80 candidaturas e verificou-se que o candidato possuia experiência profissional. Qual a probabilidade deste candidato ter também certificado profissional?

13. Sejam A e B dois acontecimentos independentes tais que

$$P\left(A|B\right) = \frac{1}{3}, \quad P\left(A \cup B\right) = \frac{7}{9}$$

Determine a probabilidade de A e de B.

14. Dado um acontecimento A tal que $P(A) = \frac{4}{5}$, seja B um acontecimento tal que

$$P\left(B|A\right) = \frac{1}{5}$$

Determine a probabilidade de B que garanta que os acontecimentos A e B sejam independentes.

15. Numa região desértica em África, a seca é um dos problemas com que a população mais frequentemente se depara. Numa tentativa de minorar este problema, pretendese abrir um furo que permita o abastecimento de água à população. Depois de alguns estudos, chegou-se à conclusão que a probabilidade de existir água no subsolo de uma determinada área é de 0.3 e que, caso esta exista, a probabilidade de se encontrar água logo na primeira tentativa é de 0.5.

15.1 Qual é a probabilidade de não se encontrar água na primeira tentativa?

15.2 Sabendo que na primeira tentativa não se encontrou água, qual é a nova probabilidade atribuída à existência de água nessa área?

16 A tabela seguinte mostra as percentagens de adultos do País X distribuídas pelas diferentes categorias do Indíce de Massa Corporal (IMC).

Categoria de Peso	Sexo Masculino (%)	Sexo Feminino (%)
$IMC < 25$	15.4	23.3
$25 \leq IMC < 30$	21.9	14.9
$IMC \geq 30$	12.3	12.2

Suponha que se escolhe uma pessoa aleatoriamente do País X.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

16.1 Qual a probabilidade desta pessoa ter um $IMC \geq 25$?

16.2 Qual a probabilidade desta pessoa ter $25 \leq IMC < 30$ ou ser do sexo masculino?

16.3 Considerando os problemas de saúde associados com a obesidade, a tabela anterior foi reorganizada:

Categoria de Peso	Sexo Masculino (%)	Sexo Feminino (%)
Não obeso	38	38
Obeso	12	12

Considerando esta nova tabela e utilizando a teoria das probabilidades, será o sexo um factor de risco para a obesidade?

17. Considere que lança dois dados (de 6 faces) equilibrados ao mesmo tempo.

17.1 Qual a probabilidade de obter um duplo (os dois dados com a mesma face)?

17.2 Qual a probabilidade de ao lançar os dois dados, obter 7 ou 8 (na soma das pintas dos dois dados)?

17.3 Qual a probabilidade de ao lançar os dois dados, obter 8 ou um duplo?

Recursos

Pode utilizar todos os recursos disponibilizados na página da unidade curricular e da bibliografia recomendada.

UNIVERSIDADE ABERTA www.uab.pt

FIM