

**Exercícios**

- 1) Para comparar a eficácia e a tolerabilidade da combinação de duas substâncias químicas A e B no tratamento da hipertensão. Foram obtidos os dados apresentados na tabela abaixo. Por “paciente controlado” entende-se aquele que, na última consulta, tinha PAD (Pressão Arterial Diastólica) menor que 90mmHG na posição sentado e por “respondedor” aquele que tinha PAD maior, mas havia conseguido diminuição maior do que 10mmHG entre a primeira e a última consulta. Compare a frequência observada com a frequência esperada e calcule o coeficiente de Contingência modificado e verifique se há uma associação entre as respostas dos pacientes e as substâncias químicas.

Resposta do Paciente	Substância A	Substância B
Controlados	85	65
Respondedores	10	10
Não-respondedores	44	57

- 2) Considere um censo realizado nos domicílios da comunidade polonesa de uma cidade próxima a Curitiba, para se estudar a mortalidade dos residentes da colônia. O estudo foi realizado sobre três gerações no final do século XIX. Os dados são mostrados na seguinte tabela:

Idade (anos completos)	Sexo		Total
	Masculino (M)	Feminino (F)	
0 a 1 (A)	33	28	61
2 a 4 (B)	4	7	11
5 a 9 (C)	2	2	4
10 a 14 (D)	0	1	1
15 a 29 (E)	1	6	7
> 29 (G)	7	8	15
Total	47	52	99

Pede-se:

- $P(A)$  A probabilidade de a próxima pessoa que vier a falecer ter idade entre 0 e 1 ano;
  - $P(M)$  A probabilidade de a próxima pessoa que vier a falecer ser do sexo masculino;
  - $P(A \cap M)$
  - $P(A \cup M)$
  - $P(B)$ ,  $P(F)$ ,  $P(B \cap F)$  e  $P(B \cup F)$
  - $P(F/A)$ ,  $P(B/F)$
- 3) Um cientista quer saber se existe dependência entre a cegueira para as cores (evento C) e a surdez nos homens (evento S), com os dados apresentados na seguinte tabela:

Cegueira	Surdez		Total
	Surdez (S)	Não Surdez ( $S^c$ )	
Cegueira para cores (C)	0,0004	0,0796	0,0800
Não cegueira ( $C^c$ )	0,0046	0,9154	0,9200
Total	0,0050	0,9950	1,0000

Pede-se:

- $P(S)$
  - $P(S/C)$
- 4) Num experimento com berinjelas em casa de vegetação, tem-se 60 vasos distribuídos igualmente nas seis combinações de três variedades e dois porta-enxertos. Foi observado o número de vasos com virose para cada combinação, cujos resultados encontram-se a seguir:

Variedade Porta-Enxertos	1		2		3	
	1	2	1	2	1	2
Número de vasos plantados	10	10	10	10	10	10
Número de vasos com virose	3	2	5	4	1	3

Sejam os eventos:

V1PE1 = variedade 1 com porta-enxerto 1;

V1PE2 = variedade 1 com porta-enxerto 2;

V2PE1 = variedade 2 com porta-enxerto 1;

V2PE2 = variedade 2 com porta-enxerto 2;

V3PE1 = variedade 3 com porta-enxerto 1;

V3PE2 = variedade 3 com porta-enxerto 2;

V = o vaso apresentar virose.

Verifica-se que: V1PE1, V1PE2, V2PE1, V2PE2, V3PE1 e V3PE2 são mutuamente exclusivos.

Sorteia-se um vaso ao acaso. Dado que o vaso sorteado apresentou virose, qual a probabilidade de que ele tenha sido oriundo da variedade 1 e porta-enxerto 2?

Dado que o vaso sorteado apresente virose, qual a probabilidade de que ele tenha ido oriundo da variedade 1?

- 5) Um agricultor produz cenouras em conserva. Sabe-se que a probabilidade de ele produzir cenouras de primeira classe (cenouras de 6 a 9 cm) é 0,60, de segunda classe (cenouras de 9 a 12 cm) é 0,20, de terceira classe (cenouras maiores do que 12 cm) é 0,10 e afiladas é 0,10. Qual o lucro médio esperado pelo agricultor por caixa de cenoura, se ele obtém um lucro de 600u.m. por caixa de cenouras de primeira classe, um lucro de 500u.m. por caixa de cenouras de segunda classe, um lucro de 390u.m. por caixa de cenouras de terceira classe e uma perda de 50u.m. por caixa de cenouras afiladas? Na tabela a seguir tem-se a distribuição de probabilidade da variável X, lucro por caixa de cenouras em conserva.

$x_i$	-50	390	500	600	Total
$P(x_i)$	0,10	0,10	0,20	0,60	

Calcule também a variância e desvio padrão de  $x_i$ .

- 6) Num estudo de comportamento animal, pássaros são libertos um de cada vez, sob circunstâncias que tornam difícil a orientação. Espera-se que os pássaros escolham direções aleatórias. Está-se medindo o ângulo entre o norte e a direção tomada pelo pássaro no sentido horário (azimute). A direção é dita aleatória se cada azimute de  $0^\circ$  a  $360^\circ$  tiver a mesma chance de ser escolhido. Se X é a variável aleatória contínua azimute, podemos estabelecer o seguinte modelo para representar a sua distribuição:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{360} & \text{para } 0 \leq x \leq 360 \\ 0 & \text{para outros casos} \end{cases}$$

Pede-se:

- Verifique se  $f(x)$  é uma função densidade de probabilidade;
- Qual a probabilidade de um pássaro escolher um azimute entre  $0^\circ$  e  $90^\circ$  ?;
- Calcule  $E(X)$ ;
- Calcule variância e o desvio padrão de X.