

UAlg  
esght

**PROBABILIDADE  
EXERCÍCIOS**

**Paulo Batista Basílio**  
( pbasilio@ualg.pt )

Dezembro 2014

1. Extraí-se, ao acaso, uma bola de uma caixa que contém 6 bolas vermelhas, 4 bolas brancas e 5 bolas amarelas. Determine a probabilidade de a bola extraída ser:

- a) Vermelha;
- b) Branca;
- c) Amarela;
- d) Não vermelha;
- e) Vermelha ou branca;
- f) Branca e amarela.

2. Um cartão é retirado aleatoriamente de entre 50 cartões numerados de 1 a 50. Determine a probabilidade de o número do cartão:

- a) Ser divisível por 5;
- b) Ser primo;
- c) Terminar em 3.

3. Um dado é lançado 50 vezes. A tabela seguinte dá a frequência de ocorrência de cada uma das suas seis faces:

<i>Face</i>	1	2	3	4	5	6
<i>Frequencia</i>	7	9	8	7	9	10

Indique a probabilidade de saída de:

- a) Face 1;
- b) Um número ímpar.

4. Num saco estão quatro bolas indistinguíveis ao tato e numeradas de 1 a 4. Extraem-se ao acaso, e em simultâneo, duas bolas do saco. Seja  $X$  a variável aleatória: "média aritmética dos números das bolas extraídas". Calcule  $P(X = 2.5)$ .

5. Uma caixa contém 2 bolas vermelhas e 3 pretas. Extraem-se, ao acaso, duas bolas sem reposição. Determine a probabilidade de serem:

- a) Ambas pretas;
- b) Ambas vermelhas;
- c) Uma vermelha e uma preta.

6. Em determinada população 9,8% das pessoas adquirem a revista A, 22,9% a revista B e 5,1% a revista A e B. Calcule:

- a) a probabilidade de uma pessoa adquirir uma das revistas;
- b) a probabilidade de adquirir somente A;
- c) a probabilidade de não adquirir nem A nem B.

7. Num determinado sector industrial existem 25% de empresas que possuem departamento de investigação, 50% realizam lucros e 20% possuem departamento de investi-

gação e realizam lucros. Seleccionando uma empresa ao acaso, calcule:

- a) a probabilidade de possuir departamento de investigação ou realizar lucros ou ambas as coisas;
- b) a probabilidade de não possuir dep. de investigação;
- c) a prob. de não possuir dep. de investigação nem realizar lucros;
- d) a probabilidade de não possuir dep. de investigação ou não realizar lucros ou ambas as coisas;
- e) a prob. de possuir dep. de investigação e não realizar lucros;
- f) a prob. de não possuir dep. de investigação e realizar lucros.

8. Numa determinada turma do primeiro ano, 25% dos estudantes reprovaram a Métodos, 15% a Contabilidade e 10% em Métodos e Contabilidade simultaneamente. Um estudante é seleccionado aleatoriamente.

- a) Se ele reprovou em Contabilidade, qual é a probabilidade de ter reprovado também em Métodos?
- b) Se ele reprovou em Métodos, qual é a probabilidade de ter reprovado também em Contabilidade?
- c) Qual é a probabilidade de ter reprovado apenas numa das disciplinas?

9. De uma urna contendo 4 bolas brancas e 6 verdes, extraíram-se 2 bolas. Determine a prob. de ambas as bolas serem verdes.

- a) considere as extracções com reposição;
- b) considere as extracções sem reposição.

10. Prove que se  $A$  e  $B$  independentes então  $\bar{A}$  e  $\bar{B}$  são também independentes. Bem como  $A$  e  $\bar{B}$  e  $\bar{A}$  e  $B$ .

11. Nos parques industriais  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$  dedicam-se à actividade têxtil, respectivamente, 10%, 40% e 25% das empresas. Escolhido ao acaso um parque e nele, também ao acaso, uma empresa, qual a probabilidade de que seja têxtil?

12. Uma companhia seguradora distribui os segurados por três classes  $A$ ,  $B$ , e  $C$  consoante o menor ou maior risco que lhes atribui. Em determinado momento a carteira de apólices tem a seguinte composição:  $A$  ? 35000,  $B$  ? 50000 e  $C$  ? 15000. A probabilidade dos segurados de cada classe terem um ou mais acidentes durante um ano é, respectivamente, 0.01, 0.04, e 0.15. A companhia, naturalmente, nunca tem a certeza do tipo a que pertence um subscritor de uma apólice. Se um segurado tiver um ou mais acidentes durante o primeiro ano de seguro que conclusões podem retirar-se?

13. Dois atiradores disparam - independentes um do outro ? um tiro cada um sobre certo alvo. Sabe-se que o 1º atirador acerta no alvo 80% das vezes e que o 2º atirador acerta 40% das vezes. Tendo um tiro acertado no alvo, qual a probabilidade de ter sido o 1º atirador a dispará-lo?

14. De um baralho de 52 cartas, extraem-se 3 ao acaso. Determine a probabilidade de serem todas ases, se:

- a) A extração for feita sem reposição;
- b) A extração for feita com reposição.

15. Lança-se um par de dados não viciados. Calcule a probabilidade de a pontuação obtida ser menor que 8, se:

- a) Ocorrer 5 no primeiro dado;
- b) Ocorrer 5 em pelo menos um dos dados.

16. Uma caixa contém cinco lâmpadas das quais duas são defeituosas; as lâmpadas defeituosas são numeradas de 1 a 2 enquanto que as boas são numeradas de 3 a 5. Extraem-se duas lâmpadas ao acaso, uma a seguir à outra, sem repor a primeira na caixa.

- a) Indique o espaço de resultados associado a esta experiência aleatória.
- b) Determine a probabilidade dos seguintes acontecimentos:
  1. "saída de um lâmpada defeituosa na 1ª tiragem"
  2. "saída de um lâmpada defeituosa na 2ª tiragem"
  3. "saída de duas lâmpadas defeituosas"
  4. "saída de nenhuma lâmpada defeituosa"

17. A probabilidade de um homem viver mais dez anos é  $\frac{1}{4}$  e a probabilidade da sua esposa viver mais dez anos é  $\frac{1}{3}$ . Calcule a probabilidade:

- a) ambas estarem vivas dentro de dez anos;
- b) ao menos um estar vivo dentro de dez anos;
- c) nenhum estar vivo dentro de dez anos;
- d) somente a esposa estar viva dentro de dez anos.

18. Uma caixa contém apenas bolas brancas e bolas pretas, indistinguíveis ao tato. Todas as bolas estão numeradas com um único número natural. Sabe-se que: ? duas bolas em cada cinco são pretas; ? 20% das bolas pretas têm um número par; ? 40% das bolas brancas têm um número ímpar. a) Retira-se, ao acaso, uma bola dessa caixa. Determine a probabilidade de essa bola ser preta, sabendo que tem um número par. Apresente o resultado na forma de fração irredutível. b) Admita agora que a caixa tem  $n$  bolas. Extraem-se, ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa. Determine  $n$ , sabendo que a probabilidade de ambas as bolas serem brancas é igual a  $\frac{7}{20}$ .

19. Uma caixa contém 3 bolas azuis e 2 vermelhas e outra caixa contém 2 bolas azuis e 3 vermelhas. Escolhe-se uma das caixas, extrai-se ao acaso uma bola e verifica-se que é azul.

- a) Qual é a probabilidade de a bola azul ter sido extraída da primeira caixa?

b) Qual é a probabilidade de a bola azul ter sido extraída da segunda caixa?

20. Três máquinas fabricam moldes para plásticos. A máquina A produz 1% de moldes defeituosos, a máquina B produz 2% e a máquina C produz 5%. Cada máquina é responsável por um terço da produção total. Um inspetor examina um molde e verifica que está perfeito. Calcule a probabilidade de ele ter sido produzido pela máquina C.

21. Os arquivos da Brigada de Trânsito da GNR revelam que, das vítimas de acidentes de automóvel que utilizam cinto de segurança, apenas 10% sofrem ferimentos graves, enquanto que essa incidência é de 50% entre as que não utilizam cinto. Estima-se em 60% a percentagem de pessoas que usam cinto de segurança.

Acaba de se verificar um acidente, tendo havido um ferido grave.

a) Calcule a probabilidade do ferido estar a usar cinto de segurança.

b) Uma outra pessoa envolvida neste acidente não sofreu ferimentos graves. Qual é a probabilidade de estar a usar cinto de segurança?

22. Nos parques industriais A1, A2 e A3 dedicam-se à actividade têxtil, respectivamente, 10%, 40% e 25% das empresas. Escolhido ao acaso um parque e nele, também ao acaso, uma empresa, qual a probabilidade de que seja têxtil?

23. Um fazendeiro estima que, quando uma pessoa experimentada planta árvores, 95% das árvores sobrevivem, mas quando é um novato que as planta, apenas 50% sobrevivem. Uma laranjeira não sobreviveu. Calcule a probabilidade de ela ter sido plantada por um novato, sabendo que  $\frac{1}{3}$  das árvores são plantadas por pessoas experimentadas.

24. Dos três fornecedores de certo produto para uma loja (em partes de 30%, 50% e 20%), todos fornecem produtos com deficiência, sendo a percentagem de produtos defeituosos sobre o total fornecido por cada um deles de 7%, 5% e 4%, respectivamente.

a) Tendo comprado um produto dessa loja e verificado que apresentava deficiências, qual é o seu fornecedor mais provável?

b) Qual é a probabilidade de um determinado produto escolhido ao acaso ter vindo do 1.º fornecedor e apresentar deficiências?

25. O mercado de serviço telemóvel está dividido entre duas empresas, CELUM e CELDOIS, com quotas de mercado de respectivamente 60% e 40%. O organismo regulador encomendou um estudo de opinião tendo concluído que:

- 70% dos utilizadores do serviço telemóvel estão satisfeitos;

- Dos clientes da CELUM, 80% estão satisfeitos.

a) Qual é a percentagem de clientes de CELDOIS que estão satisfeitos?

b) Qual é a divisão do mercado dentro dos clientes satisfeitos?

c) Qual é a probabilidade de encontrar um cliente da CELUM que se sinta insatisfeito?

26. Considere  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$  acontecimentos que constituem uma partição do espaço de resultados. Sendo as probabilidades de  $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$  respectivamente iguais a 0,5, 0,3 e 0,2 e sendo  $B$  um outro acontecimento pertencente ao mesmo espaço de resultados, diga justificando se é possível ter:

$$P(A_1 | B) = 0,6, P(A_2 | B) = 0,2 \text{ e } P(A_3 | B) = 0,25$$

27. Considere a experiência aleatória que consiste na realização de duas entrevistas de emprego por parte do Rocha. Admitindo que a probabilidade do Rocha ser aceite na primeira entrevista ( $A_1$ ) é 0,2, a probabilidade do Rocha ser aceite na segunda entrevista ( $A_2$ ) é 0,2 e a probabilidade do Rocha ser aceite em ambas as entrevistas é 0,04. Qual a probabilidade do Rocha arranjar emprego ( $E$ )?

28. Numa cidade são publicados três semanários. Sabe-se que:

- 22% dos habitantes lêem  $S_1$ ;
- 15% dos habitantes lêem  $S_2$ ;
- 13% dos habitantes lêem  $S_3$ ;
- 8% dos habitantes lêem  $S_1$  e  $S_2$ ;
- 5% dos habitantes lêem  $S_1$  e  $S_3$ ;
- 4% dos habitantes lêem  $S_2$  e  $S_3$ ;
- 2% dos habitantes lêem  $S_1$ ,  $S_2$  e  $S_3$ ;

Calcule a probabilidade de um habitante da cidade escolhido ao acaso:

- a) Ler só os semanários  $S_1$  e  $S_3$ ;
- b) Ler pelo menos um semanário;
- c) Não ler nenhum dos semanários.

29. Um inspector tem de verificar, por rotina, o funcionamento de 6 máquinas. A fim de evitar que o momento das visitas seja conhecido antecipadamente, o inspector resolve variar de forma aleatória a ordenação das suas visitas. Qual a probabilidade de começar a visita pela máquina número 1 seguida da número 6?

30. Num conselho de administração têm assento 15 pessoas. Destas, 10 são favoráveis à proposta A, e 5 são favoráveis à proposta B.

- a) Qual a probabilidade de a proposta B ganhar se a decisão final for delegada numa comissão de 3 elementos a sortear aleatoriamente.
- b) Se a comissão tiver 4 elementos, qual a probabilidade de se verificar um empate?