

# Exercícios de Probabilidade

*Paulo Justiniano Ribeiro Jr*

*Versão compilada em 22 de abril de 2025 às 17:35*

1. Considere o lançamento de um dado normal.
  - (a) Quais os resultados possíveis?
  - (b) Qual a probabilidade de sair a face 5?
  - (c) Qual a probabilidade de cada possível resultado?
  - (d) Qual a probabilidade de sair uma face que seja um número divisível por 3?
2. Considere o lançamento de um dado não usual, no qual a probabilidade de cada face é proporcional ao seu valor.
  - (a) Quais os resultados possíveis?
  - (b) Qual a probabilidade de sair a face 5?
  - (c) Qual a probabilidade de cada possível resultado?
  - (d) Qual a probabilidade de sair uma face que seja um número divisível por 3?
3. Considere o lançamento de dois dados e o interesse está na soma das faces.
  - (a) Quais os resultados possíveis?
  - (b) Qual a probabilidade da soma ser 5?
  - (c) Qual a probabilidade de cada possível resultado?
  - (d) Qual a probabilidade que a soma das faces seja um número divisível por 3?
4. Um dado foi fabricado com o centro em madeira leve e cada face com uma chapa metálica porém de diferentes características (espessura/densidade) em cada face?
  - (a) Quais os resultados possíveis?
  - (b) Como calcular a probabilidade de sair a face 5?
  - (c) Como calcular a probabilidade de cada possível resultado?
  - (d) Como calcular a probabilidade de sair uma face que seja um número divisível por 3?
5. Você vai a um cassino em uma mesa que tem um jogo no qual se lançam dois dados como em um problema anterior. A regra é a de que se a soma for 6, 7 ou 8 você ganha, valor igual ao apostado, caso contrário, perde o apostado.
  - (a) Qual sua opinião sobre suas chances de ganhar?
  - (b) Quais os resultados possíveis?
  - (c) Qual sua opinião sobre a probabilidade da soma ser 5?
  - (d) Qual sua opinião sobre a probabilidade de cada possível resultado?
  - (e) Qual sua opinião sobre a probabilidade de sair uma face que seja um número divisível por 3?
6. Em um teste múltipla escolha de quatro questões, deve-se marcar uma alternativa em cada questão. Cada questão possui cinco alternativas, das quais apenas uma é correta. Qual a probabilidade de um indivíduo acertar, por mero acaso, alguma questão?

7. Um reservatório recebe água de três fontes diferentes. A primeira tem 5% de chance de apresentar alguma contaminação, a segunda tem 6,5% e a terceira tem 12%. Qual a probabilidade do reservatório ser contaminado?
8. Alguns biólogos fizeram estudos de laboratório sobre o comportamento de animais quando submetidos a um estímulo, o quais poderiam apresentar ou não resposta positiva. Em particular estavam interessados nas respostas positivas ao estímulo. Considera-se que na população destes animais, 10% sejam sensíveis ao estímulo.

O biólogo *A* possuía um grupo em que 10 animais eram sensíveis e 20 eram insensíveis. Ele selecionou ao acaso 8 animais para teste.

O biólogo *B* dispunha de um grande número de animais e foi testando um a um até encontrar o terceiro sensível ao estímulo.

O biólogo *C* tomou e fazia testes diários e encontrava uma média de 2,8 animais sensíveis a cada dia.

O biólogo *D* submeteu 10 animais ao estímulo.

O biólogo *E* dispunha de um grande número de animais e foi testando um a um até encontrar um sensível ao estímulo.

- (a) Qual a probabilidade do biólogo *A* encontrar ao menos 2 animais sensíveis?
- (b) Qual a probabilidade do biólogo *B* precisar testar no máximo 6 animais?
- (c) Qual a probabilidade do biólogo *C* encontrar menos que dois sensíveis em um determinado dia?
- (d) Qual a probabilidade do biólogo *D* encontrar mais que 3 animais sensíveis?
- (e) Qual a probabilidade do biólogo *E* precisar testar mais que 3 animais?

**Sugestão:** especifique a(s) variável(eis) aleatória, sua(s) distribuição(ões) e suposições feitas.

9. Um site de vendas pela internet registra 40% dos acessos do estado do PR, 50% de outros estados e 10% do exterior. 20% dos acessos do PR resultam em uma compra, enquanto que os percentuais para outros estados e exterior são de 10% e 30%, respectivamente.
  - (a) Qual a probabilidade de um acesso resultar em compra?
  - (b) Se foi feita uma compra, qual a probabilidade de ela ter sido do exterior?
10. Considere o surgimento de um defeito na pista em um trecho de rodovia com extensão de 20 *km*.
  - (a) Qual a probabilidade de que o defeito ocorra nos primeiros 5 *km*?
  - (b) Qual a probabilidade de que o defeito ocorra entre os quilômetros 12 e 15?
  - (c) Se o defeito ocorre na segunda metade do trecho, qual a probabilidade de seja nos últimos 3 *km*?
  - (d) O custo de manutenção é de R\$2.000,00 se ocorre nos primeiros 5 *km*, de R\$5.000,00 se ocorre entre 5 e 16 *kms* e de R\$10.000,00 se ocorre nos últimos 4 *km*. Que custo espera-se ter em 20 manutenções?
11. O rendimento de uma frota de veículos de uma locadora tem a seguinte função de densidade de probabilidades. Calcule o solicitado nos itens a seguir.

$$f(y) = \begin{cases} \frac{k(y-5)}{2} & \text{se } 5 \leq y < 7 \\ \frac{k(11-y)}{4} & \text{se } 7 \leq y \leq 11 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- (a) O valor de *k*.
- (b)  $P[Y < 7]$
- (c)  $P[Y > 10]$ .
- (d)  $P[Y \leq 9]$
- (e)  $P[7, 5 < Y < 9, 5]$ .
- (f)  $P[Y > 6 | Y \leq 7]$ .
- (g)  $P[Y \leq 10 | Y > 8]$ .

- (h) O consumo médio.
- (i) O consumo mediano.
12. Uma determinada indústria classifica ovos como: *XL* acima de 73 g, *L* 63 a 73 g, *M* 53 a 63 g, *S* abaixo de 53 g. Suponha que um produtor produza ovos cujos tamanhos (pesos) são descritos pela seguinte função de densidade de probabilidades:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-48)}{12k} & \text{se } 48 \leq x < 60 \\ -\frac{(x-78)}{18k} & \text{se } 60 \leq x \leq 78 \\ 0 & \text{se } x < 48 \text{ ou } x > 78 \end{cases}$$

- (a) Qual o valor de  $k$  ?
- (b) Qual a proporção de ovos que deve ser produzida em cada classificação?
- (c) Se o produtor recebe R\$ 0,05 por ovo *S*, R\$ 0,10 por ovo *M*, R\$ 0,12 por ovo *L* e R\$ 0,18 por ovo *XL*, quanto deve receber em um lote de 10.000 ovos?
- (d) Qual o tamanho (peso) mediano dos ovos?
- (e) Forneça a expressão da distribuição acumulada  $F(x)$ .
- (f) Qual o tamanho (peso) para o qual apenas 20% dos ovos estão acima dele?
13. Suponha que os escores obtidos por estudantes em um teste *online* possam ser bem modelados por uma distribuição normal com média  $\mu = 120$  e variância  $\sigma^2 = 12^2$ .
- (a) Considera-se como estudante de alta performance os que atingem um escore a partir de 135. Qual o percentual esperado de estudantes de alta performance entre todos os que fazem o teste?
- (b) Estudantes com escore abaixo de 100 devem se reinscrever e só podem voltar a fazer o teste após seis meses e os com escore entre 100 e 125 são convidados a refazer o teste após um mês. Quais as proporções de estudantes que deverá se reinscrever e que deverá refazer o teste após um mês?
- (c) Define-se como *quartis* os escores abaixo dos quais espera-se encontrar 25, 50 e 75% dos estudantes. Quais os valores dos escores que definem os quartis?
- (d) Quanto deveria ser o valor  $\mu$  da média dos escores para que ao menos 30% dos escores fossem de alta performance?
- (e) Há um outro teste que possui média  $\mu = 125$  e variância  $\sigma^2 = 6^2$ . Em qual deles espera-se a maior proporção de estudantes de alta performance?