



## LISTA 1

<b>Preceptora</b>	Cristina Cunico
<b>Orientador</b>	Douglas T. Batista
<b>Data da lista</b>	30/03/2026 e 01/04/2026

### Exercícios

1. Em um pacote com cinco transistores, dois deles são defeituosos. Os transistores são escolhidos ao acaso devem ser testados, um de cada vez, até que aqueles defeituosos sejam identificados. Sejam  $X$  o número de testes necessários para que o primeiro transistor defeituoso seja identificado e  $Y$  o número de testes adicionais necessários para se encontrar o segundo transistor defeituoso.
  - (a) Obtenha a distribuição conjunta de  $(X, Y)$ .
  - (b) Calcule a probabilidade de se observar um transistor sem defeito entre os dois defeituosos observados.
  - (c) Calcule a probabilidade de o primeiro testado ser defeituoso dado que se testou todos.
  - (d) Calcule a probabilidade de se testar todos dado que o primeiro testado foi defeituoso.
  - (e) Calcule a probabilidade de ter que testar todos os transistores para se encontrar os dois defeituosos.
  - (f) Obtenha as distribuições marginais de  $X$  e  $Y$ .
2. Considere um jogo de dados no qual um jogador paga R\$ 5,00 para lançar um dado equilibrado de seis faces.

As regras do jogo são:

  - Se sair a face 6, o jogador recebe R\$ 10,00;
  - Se sair a face 5, o jogador recebe R\$ 5,00;
  - Nas demais faces, o jogador não recebe prêmio.

Defina a variável aleatória  $X$  como o lucro por jogada, isto é, o valor recebido menos o custo inicial da jogada. Note que prejuízo corresponde a valores negativos de  $X$ .

- (a) Determine os possíveis valores assumidos pela variável aleatória  $X$ .
- (b) Construa a função de probabilidade de  $X$ .
- (c) Calcule a média (valor esperado) de  $X$ .
- (d) Determine a moda da distribuição de  $X$ .
- (e) Determine a mediana da distribuição de  $X$ .
- (f) Calcule a variância de  $X$ .
3. Você e seu colega vão disputar um jogo de azar. Você joga uma moeda honesta e, se sair cara, você paga R\$1,00 ao seu colega; caso contrário, ele te paga R\$1,00. Se você ganhar, você jogará novamente com a mesma regra de premiação, mas com uma moeda que tem probabilidade de cara igual a 80%. Se perder na primeira, o segundo lançamento será com uma moeda que tem 30% de sair cara. Seja  $X$  o seu lucro na primeira moeda e  $Y$  o seu lucro na segunda moeda.
- (a) Obtenha a distribuição de probabilidades conjunta de  $(X, Y)$ .
- (b) As variáveis são independentes? Justifique.
- (c) Obtenha a distribuição condicional de  $X$ , dado que você não perdeu nem ganhou ao final dos dois lançamentos.
- (d) Qual é o lucro esperado na partida, em centavos? Com base neste valor, o jogo é justo?
4. As variáveis  $X$  e  $Y$  representam, respectivamente, o número de anos para completar o ensino fundamental e o médio. Numa certa cidade, só considerando aqueles que não abandonaram os estudos, a tabela a seguir é adotada para a função de probabilidades conjunta dessas variáveis.

	Y			
X	3	4	5	6
8	$\frac{9}{60}$	$\frac{9}{60}$	$\frac{7}{60}$	$\frac{1}{60}$
9	$\frac{7}{60}$	$\frac{7}{60}$	$\frac{5}{60}$	$\frac{3}{60}$
10	$\frac{3}{60}$	$\frac{4}{60}$	$\frac{3}{60}$	$\frac{2}{60}$

- (a) Obtenha as distribuições marginais de  $X$  e  $Y$ .
- (b) As variáveis  $X$  e  $Y$  são independentes? Justifique.
- (c) Calcule a correlação entre  $X$  e  $Y$ , sabendo que  $V(X) = 0,57889$  e  $V(Y) = 0,9489$ . Interprete o valor.