

Na sua solução justifique todos os métodos utilizados.

1. O vetor aleatório $\mathbf{X} = (X_1, X_2)^\top$ tem função densidade $f(\mathbf{x})$ tal que

$$f(\mathbf{x}) \propto f_0(\mathbf{x}) = \begin{cases} (x_1 x_2)^{c_1} (1 - x_1 x_2)^{c_2}, & \text{se } \mathbf{x} \in (0, 1) \times (0, 1), \\ 0, & \text{caso contrário,} \end{cases} \quad (1)$$

em que $c_1 = 1000,46$ e $c_2 = 490,38$.

- (a) Desenvolva um gerador de uma amostra aleatória de $\mathbf{X}$.
 - (b) Implemente o gerador do item 1a e apresente os resultados usando gráficos.
2. Uma empresa adquiriu resistores de dois vendedores identificados como 1 e 2. Os valores de resistências, em ohms, de amostras de 25 e 35 itens, respectivamente, são mostrados na Figura 1. Suspeita-se que a diferença de resistência entre itens fornecidos pelos vendedores 2 e 1 não é de 5 ohms.
- (a) Formule hipóteses que permitam esclarecer essa suspeita e descreva como testá-las utilizando simulações de Monte Carlo.
 - (b) Implemente a solução obtida no item 2a e conclua sobre a suspeita do enunciado.

Fato 1. Considere $Z \sim \text{beta}(a, b)$, $a > 0$ e $b > 0$. Tomando $z^* > 0$, pode ser provado que a distribuição de

$$\frac{Z}{z^*} \mid 0 < Z \leq z^*$$

é a mesma distribuição da variável aleatória W cuja função densidade tem núcleo $w^{a-1}(1 - z^*w)^{b-1}$, se $w \in (0, 1)$, e 0, caso contrário.

Vendedor 1					
96,8	100,0	100,3	98,5	98,3	98,2
99,6	99,4	99,9	101,1	103,7	97,7
99,7	101,1	97,7	98,6	101,9	101,0
99,4	99,8	99,1	99,6	101,2	98,2
98,6					
Vendedor 2					
106,8	106,8	104,7	104,7	108,0	102,2
103,2	103,7	106,8	105,1	104,0	106,2
102,6	100,3	104,0	107,0	104,3	105,8
104,0	106,3	102,2	102,8	104,2	103,4
104,6	103,5	106,3	109,2	107,2	105,4
106,4	106,8	104,1	107,1	107,7	

Figura 1: Resistências (em ohms) de resistores fornecidos por dois vendedores.