

Questão 1. O arquivo `chicago.csv` contém dados de mortalidade diária (todas as causas exceto acidentes (`death`), doenças cardiovasculares (`cvd`), respiratórias (`resp`)) e clima (temperatura média em °C (`temp`), umidade relativa média (`rhum`)) para a cidade de Chicago no período 1997-2000. Os dados são do National Morbidity, Mortality and Air Pollution Study. Importe a partir da função `read.csv` o arquivo `chicago.csv` para o R. Além das colunas descritas acima, o conjunto também contém as seguintes variáveis: `time`: sequência da observação; `year`: ano da observação; `month`: mês da observação; `day`: dia da observação; `season`: estação do ano.

- Quantas mortes provocadas por doenças cardiovasculares ocorreram no período do estudo? Em qual estação ocorreram mais mortes provocadas por doenças cardiovasculares? E em qual estação ocorreram menos mortes provocadas por doenças cardiovasculares? (4 pontos)
- Em qual ano ocorreram mais mortes relacionadas a doenças respiratórias? (2 pontos)
- Qual a média de temperatura em cada uma das estações? E qual a média da umidade relativa em cada uma das estações? Apresente, numa mesma janela e na mesma escala, um boxplot para a variável `temp` para cada estação do ano. (4 pontos)
- Apresente um gráfico de pontos para representar as variáveis `time` (eixo x) e `temp` (eixo y). Cada ponto do gráfico deve ser colorido de acordo com sua estação. (4 pontos)

Questão 2. Um baralho possui 52 cartas. Treze cartas numeradas de 1 até 13 são azuis; treze cartas numeradas de 1 até 13 são vermelhas; treze cartas numeradas de 1 até 13 são amarelas; treze cartas numeradas de 1 até 13 são verdes. Considere o seguinte experimento: três cartas serão retiradas sem reposição desse baralho. Utilize o método de Monte Carlo (MC) para estimar as probabilidades dos seguintes eventos:

- sair exatamente duas cartas verdes; (3 pontos)
- a terceira carta sorteada ser um oito; (3 pontos)
- todas as cartas serem do mesmo número; (3 pontos)
- a segunda carta ser vermelha dado que a primeira carta foi vermelha. (3 pontos)
- Suponha agora que o experimento consiste em retirar duas cartas. Após a retirada da primeira carta, sua cor é registrada e a carta é devolvida ao baralho. Se esta primeira carta for verde, adiciona-se ao baralho 6 cartas verdes; se a primeira carta não for verde, então adiciona-se ao baralho 5 cartas vermelhas, 8 amarelas e 4 azuis. Em seguida, retira-se outra carta do baralho. Utilize o MC para estimar a probabilidade da segunda carta sorteada ser amarela? (6 pontos)
- Considere, agora, o seguinte experimento: cartas serão retiradas do baralho, sem reposição, até que a carta de número 3 seja sorteada pela segunda vez. Quando a segunda carta de número 3 for sorteada, conta-se quantas cartas foram retiradas ao todo. Assim, por exemplo, se a sequência de cartas retiradas foi 1,8,3,5,5,6,3 então foram necessárias 8 cartas para se retirar duas cartas de número 3, isto é, o retorno do experimento será 8. Estime via MC a quantidade média de cartas que devem ser retiradas para que duas cartas de número 3 sejam sorteadas. (8 pontos)

Pontuação: Q1: 14 pontos, Q2: 26 pontos.