

4. Habitualmente, o café é servido com uma saqueta de açúcar. Para os comerciantes, estão disponíveis, no mercado, os seguintes tipos de embalagens:

- caixa de 5 quilogramas, com uma média de 830 saquetas com, aproximadamente, 6 gramas de açúcar cada uma;
- caixa de 5,4 quilogramas, com uma média de 760 saquetas com, aproximadamente, 7 gramas de açúcar cada uma;
- caixa de 6 quilogramas, com uma média de 750 saquetas com, aproximadamente, 8 gramas de açúcar cada uma.

4.1. A Maria recolheu, aleatoriamente, uma amostra de saquetas de uma caixa de 5 quilogramas e pesou cada uma das saquetas.

No gráfico da Figura 1, está uma representação dos dados recolhidos pela Maria.

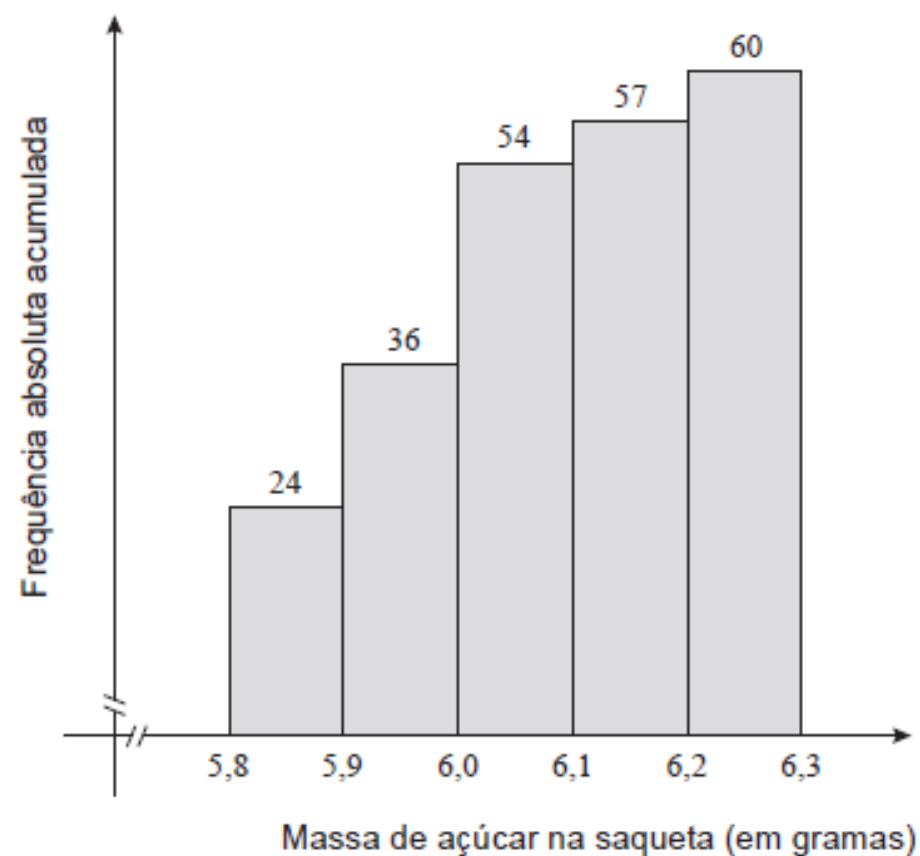


Figura 1

Construa uma tabela de frequências, em que indique as frequências absolutas simples, as frequências relativas simples e as frequências relativas acumuladas, para a variável *massa de açúcar na saqueta*, com os dados recolhidos pela Maria.

Resolução:

4.1.

Tabela de Frequências Absolutas Simples

Massa de açúcar na saqueta (em gramas)	Frequência Absoluta Simples	Frequência Relativa Simples (%)	Frequência Relativa Acumulada (%)
[5,8; 5,9[	24	40	40
[5,9; 6,0[	12	20	60
[6,0; 6,1[	18	30	90
[6,1; 6,2[	3	5	95
[6,2; 6,3[	3	5	100
TOTAL	60		

4.2. Na fábrica SUCRE, apenas se produzem e se embalam saquetas com, aproximadamente, 7 gramas de açúcar cada uma. No processo de embalagem contabilizou-se o número de saquetas, por caixa, de uma amostra de 20 caixas obtida aleatoriamente.

Na Tabela 5, é apresentado o número de saquetas de açúcar, por caixa, na amostra recolhida.

Tabela 5

Número de saquetas de açúcar por caixa	693	714	735	756	819	840
Número de caixas	1	1	2	3	5	8

Na amostra, a média do número de saquetas de açúcar por caixa é diferente da média esperada.

Determine o número de saquetas de açúcar que se deve retirar a cada uma das caixas da amostra de modo que a média do número de saquetas, por caixa, na amostra seja 760, sabendo que se deve retirar o mesmo número de saquetas de açúcar a cada uma das caixas da amostra.

Resolução:

4.2. Coloquemos em L1 o nº de saquetas de açúcar por caixa e em L2, o número de caixas correspondente

L1	L2
693	1
714	1
735	2
756	3
819	5
840	8

Recorrendo às funcionalidade da calculadora obtém-se uma média de saquetas de açúcar por caixa de 798, 38 saquetas acima da média esperada.

Assim, se retirarmos 38 saquetas a cada caixa, a média baixará 38 unidades e como tal obteremos a média esperada.

4.3. Numa amostra aleatória de n saquetas de açúcar retiradas de uma caixa de 6 quilogramas, aproximadamente 52% das saquetas têm 8 ou mais gramas.

Determine o número mínimo de saquetas de açúcar, n , necessário para que o intervalo de 95% de confiança para a proporção de saquetas com 8 ou mais gramas, na caixa, tenha uma amplitude de aproximadamente 0,20, admitindo que a amostra tem dimensão superior a 30

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, quatro casas decimais.

Resolução:

4.3. O intervalo de 95% de confiança para a proporção de saquetas com 8 ou mais gramas é, neste caso, dado por

$$\left[\hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}; \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right]$$

Onde

$$\hat{p} = 0,52$$

$$z = 1,960$$

A amplitude deste intervalo é dada por $2z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = 2 \times 1,960 \sqrt{\frac{0,52 \times 0,48}{n}}$

Queremos que

$$2 \times 1,960 \sqrt{\frac{0,52 \times 0,48}{n}} \approx 0,20 \Leftrightarrow 1,960 \sqrt{\frac{0,2496}{n}} \approx 0,10 \Leftrightarrow \sqrt{\frac{0,2496}{n}} \approx 0,0510$$

Ou seja,

$$\frac{0,2496}{n} \approx 0,0510^2 \Leftrightarrow n \approx \frac{0,2496}{0,0510^2} \approx 96$$