



Atividade: Categoria homens na maratona

Habilidades

EM13MAT316 Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

EM13MAT408 Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que interrelacionem estatística, geometria e álgebra.

EM13MAT409 Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (box-plot), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Usar medidas de posição para a comparação das distribuições de uma mesma variável em dois grupos diferentes.

Observações e recomendações

Nesta atividade serão comparados os dados dos 100 melhores tempos na maratona de Nova Iorque/2017 para as categorias homens e mulheres. A tabela com os 100 melhores tempos em minutos para a categoria homens é fornecida. A comparação será feita com base nas medidas de posição média, quartis, mínimo e máximo, que são fáceis de serem determinadas apesar da quantidade de dados ser 100. No caso da média, a soma dos 100 tempos é informada.

Atividade

Considere os dados da categoria Homens da Maratona da Cidade de Nova Iorque do ano 2017 apresentados na [tabela 1](#), já convertidos para minutos.

Tabela 1: 100 melhores tempos de finalização da Maratona de Nova Iorque 2017 para homens

| | +0 | +10 | +20 | +30 | +40 | +50 | +60 | +70 | +80 | +90 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 130,88 | 135,48 | 147,42 | 150,00 | 151,55 | 153,08 | 154,38 | 156,10 | 156,95 | 157,85 |
| 2 | 130,93 | 138,65 | 147,68 | 150,08 | 151,65 | 153,13 | 154,50 | 156,38 | 157,25 | 157,85 |
| 3 | 131,53 | 140,48 | 148,12 | 150,10 | 151,78 | 153,25 | 154,63 | 156,45 | 157,25 | 157,88 |
| 4 | 131,87 | 141,50 | 148,28 | 150,43 | 151,85 | 153,30 | 154,65 | 156,62 | 157,30 | 158,03 |
| 5 | 132,02 | 142,60 | 148,32 | 150,47 | 151,87 | 153,42 | 155,27 | 156,62 | 157,38 | 158,08 |
| 6 | 132,65 | 142,77 | 148,43 | 150,85 | 151,98 | 153,73 | 155,27 | 156,72 | 157,52 | 158,12 |
| 7 | 132,80 | 143,67 | 148,70 | 151,05 | 152,50 | 153,75 | 155,45 | 156,75 | 157,58 | 158,13 |
| 8 | 133,35 | 143,85 | 149,20 | 151,20 | 152,77 | 154,05 | 155,50 | 156,77 | 157,63 | 158,18 |
| 9 | 133,97 | 145,58 | 149,68 | 151,40 | 152,88 | 154,25 | 155,68 | 156,80 | 157,68 | 158,33 |
| 10 | 134,95 | 147,18 | 149,78 | 151,43 | 152,92 | 154,37 | 155,80 | 156,82 | 157,77 | 158,33 |

Veja na [figura 1](#) um histograma destes dados, considerando-se 10 intervalos de classe, a saber, $[130, 133[$, $[133, 136[$, $[136, 139[$, $[139, 142[$, $[142, 145[$, $[145, 148[$, $[148, 151[$, $[151, 154[$, $[154, 157[$ e $[157, 160[$. As frequências absolutas de cada intervalo de classe estão destacadas no topo dos retângulos do histograma.

Histograma dos 100 melhores tempos na categoria Maratona de Nova Iorque - 2017

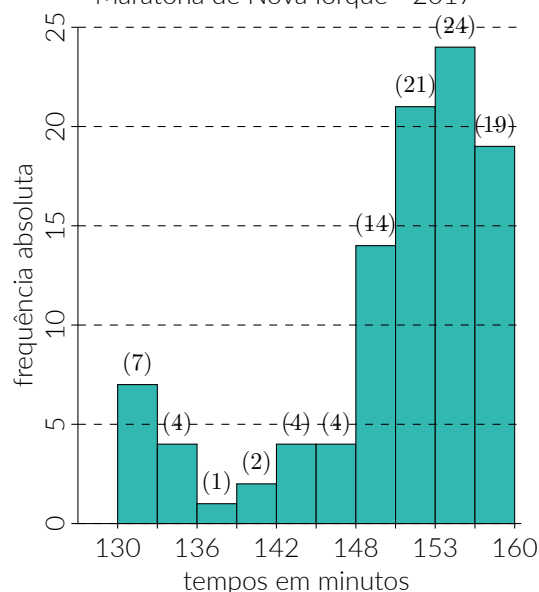


Figura 1: Histograma dos resultados da categoria de Homens da Maratona da Cidade de Nova Iorque do ano 2017

- Calcule a média dos 100 melhores tempos na categoria homens, sabendo que a soma dos tempos é dada por 15.069,70 horas.
- Calcule a mediana dos 100 melhores tempos na categoria homens.
- Identifique o intervalo de classe modal dos 100 melhores tempos na categoria homens.
- Determine o primeiro e o terceiro quartis dos 100 melhores tempos na categoria homens.
- Localize no histograma a média e os quartis.

- f) Compare com os resultados obtidos para a categoria homens com os obtidos para a categoria mulheres na atividade A Maratona completando a [tabela 2](#).

Tabela 2: Tabela de medidas-resumo para Mulheres e Homens - Maratona de Nova Iorque/2017

| | Mulheres | Homens |
|---------|----------|--------|
| Mínimo | | |
| Máximo | | |
| Média | | |
| Mediana | | |
| Q_1 | | |
| Q_3 | | |

- g) Construa, usando a mesma escala, os boxplots (sem sinalização de valores discrepantes) para as categorias homens e mulheres e destaque as diferenças encontradas nesse gráfico.

Solução:

Veja a [tabela 3](#) com as medidas resumo para as categorias homens e mulheres, correspondendo aos 100 melhores tempos na maratona de Nova Iorque - 2017.

| | Mulheres | Homens |
|---------|----------|--------|
| Mínimo | 146,88 | 130,88 |
| Máximo | 185,15 | 158,33 |
| Média | 171,92 | 150,70 |
| Mediana | 176,96 | 153,00 |
| Q_1 | 165,87 | 148,32 |
| Q_3 | 179,85 | 156,62 |

Tabela 3: Tabela das medidas resumo para as categorias mulheres e homens - Maratona de Nova Iorque/2017

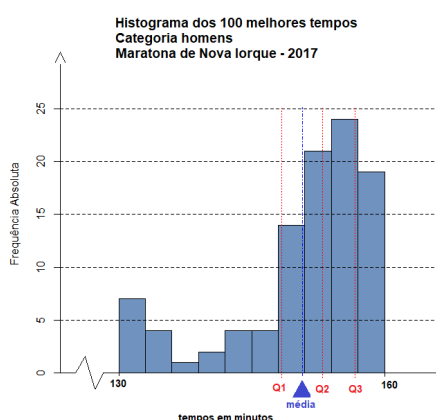


Figura 2: Histograma dos resultados da categoria de Homens da Maratona da Cidade de Nova York do ano 2017, com média, mediana, Q_1 e Q_3 indicados

Comparando as duas distribuições (homens e mulheres) é possível perceber que ambas têm a mesma forma com assimetria à esquerda, o que pode ser visualizado pelos histogramas. No entanto, percebe-se que as mulheres são mais rápidas (todas as medidas da [tabela 3](#) são menores para os homens). Além disso, podemos notar que há mais dispersão entre as mulheres, calculando-se a amplitude amostral. Entre as mulheres, a amplitude amostral é $185,15 - 146,88 = 38,27$ minutos, enquanto que entre os homens é de $158,33 - 130,88 = 27,45$ minutos. Veja na [figura 3](#), dois histogramas correspondentes às categorias homens e mulheres, construídos na mesma escala, ilustrando os comentários da comparação das duas categorias.

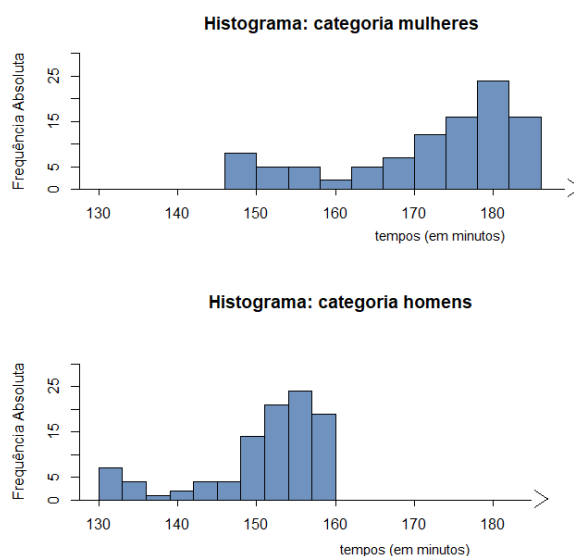


Figura 3: Histogramas dos 100 melhores tempos das categorias homens e mulheres

Observe como a comparação entre as duas categorias (homens e mulheres) é mais simples se usarmos a representação dos dados com o [boxplot](#).

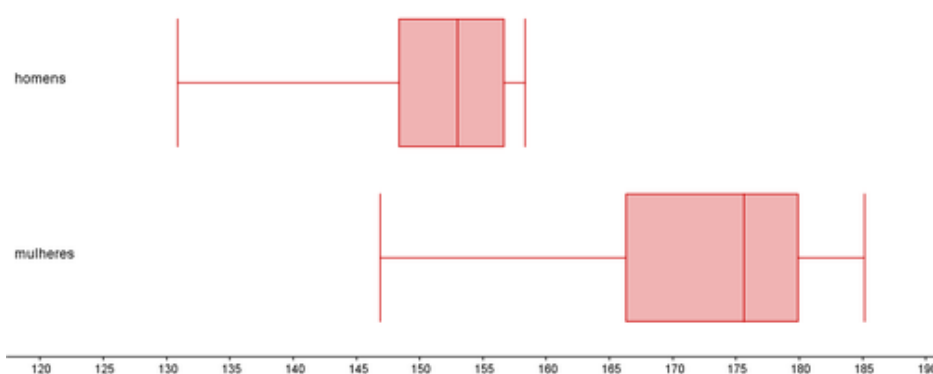


Figura 4: Boxplots dos 100 melhores tempos das categorias homens e mulheres (sem sinalização de valores discrepantes)