



Atividade: Construção do Histograma

Habilidades

EM13MAT406 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.

Para o professor

Objetivos específicos

OE1 Identificar, na construção de um gráfico que represente a distribuição de frequências, a necessidade de agrupar em intervalos de classe os valores observados de uma variável quantitativa contínua.

Observações e recomendações

A construção do histograma será dirigida nessa atividade, mas recomenda-se fortemente o uso de recursos tecnológicos, como o GeoGebra, para esse tipo de construção.

Incluir link do arquivo desses dados em formato GeoGebra. Em alguns aplicativos, e é o caso do GeoGebra, é necessário substituir a vírgula como separador decimal do padrão brasileiro por ponto.

Atividade

Os radiotelescópios são instrumentos de observação astronômica capazes de captar ondas eletromagnéticas não visíveis a olho nu: as ondas de rádio.



Figura 1: Arranjo de radiotelescópios - Very Large Array (VLA), New Mexico, EUA. Foto: Hajor CC-by-sa

Um arranjo de oito radiotelescópios (A, B, C, D, E, F, G e H) como ilustrado na Figura 1 detectou sinais cujos oito registros de tempo para cada radiotelescópio se encontram na tabela a seguir.

| A | B | C | D | E | F | G | H |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3,03 | 4,37 | 5,04 | 5,73 | 4,03 | 5,37 | 6,04 | 6,74 |
| 3,38 | 4,46 | 5,11 | 5,84 | 4,38 | 5,46 | 6,11 | 6,84 |
| 3,60 | 4,55 | 5,19 | 5,95 | 4,60 | 5,55 | 6,19 | 6,96 |
| 3,78 | 4,63 | 5,29 | 6,08 | 4,78 | 5,64 | 6,29 | 7,08 |
| 3,92 | 4,71 | 5,36 | 6,23 | 4,92 | 5,72 | 6,36 | 7,23 |
| 4,04 | 4,79 | 5,45 | 6,41 | 5,04 | 5,79 | 6,45 | 7,40 |
| 4,16 | 4,87 | 5,54 | 6,62 | 5,16 | 5,87 | 6,54 | 7,63 |
| 4,27 | 4,95 | 5,64 | 6,97 | 5,26 | 5,95 | 6,64 | 7,97 |

A natureza quantitativa de uma variável contínua pode muitas vezes levar a resultados que praticamente não se repetem. Eles podem ser todos diferentes, como é observado no exemplo. Com o objetivo de identificar alguma estrutura no comportamento deste tipo de variável é necessário agrupar os valores em intervalos de classe, o que permite analisar a sua distribuição de frequências.

- a) Complete a tabela a seguir que utiliza de intervalos de amplitude 0,5 começando em 3,0. Observe que cada intervalo na tabela é fechado à esquerda e aberto à direita, isto quer dizer que, o limite inferior está incluso e o limite superior não está incluso.

| Intervalo de classe | Número de observações |
|---------------------|-----------------------|
| [3,0; 3,5[| |
| [3,5; 4,0[| |
| [4,0; 4,5[| |
| [4,5; 5,0[| |
| [5,0; 5,5[| |
| [5,5; 6,0[| |
| [6,0; 6,5[| |
| [6,5; 7,0[| |
| [7,0; 7,5[| |
| [7,5; 8,0[| |

Para visualizar o comportamento desses dados, iremos construir um gráfico chamado histograma, composto por retângulos adjacentes cujas alturas representam a frequência de observações que ocorrem no intervalo correspondente. A base de cada retângulo corresponde aos limites do intervalo definido no agrupamento dos dados.

- b) Complete a figura a seguir com os demais retângulos do [histograma](#).

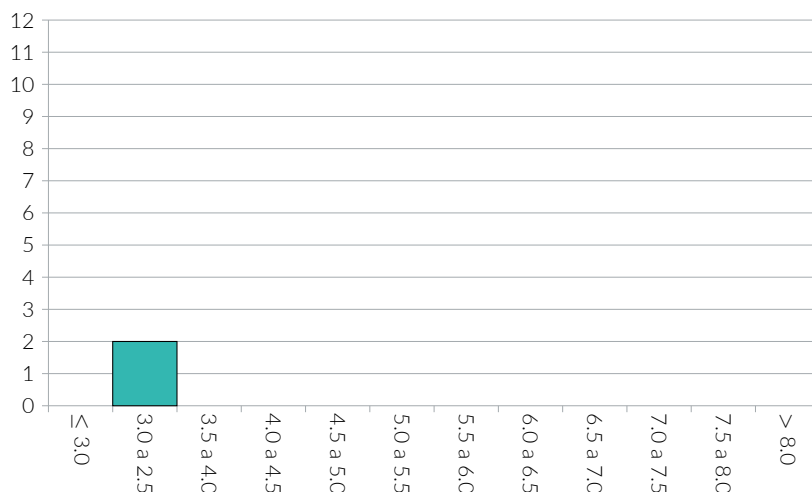


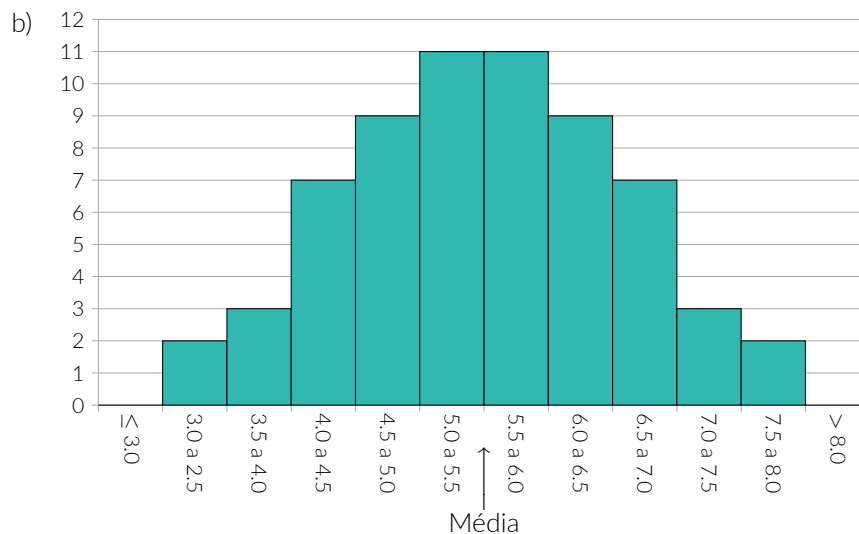
Figura 2: Histograma dos dados coletados pela grade de radiotelescópios

- c) Calcule a média dos dados da tabela e localize-a no gráfico, sabendo que a soma dos 64 registros de tempo é 351,95. O que você pode observar quanto à localização da média no histograma construído?
- d) Calcule a área correspondente ao histograma construído, somando as áreas dos 10 retângulos do histograma. Verifique que o quociente da área de cada retângulo e da área do histograma é igual à frequência relativa do intervalo de classe que ele representa.

Solução:

a)

| Intervalo de classe | Número de observações |
|---------------------|-----------------------|
| [3,0; 3,5[| 2 |
| [3,5; 4,0[| 3 |
| [4,0; 4,5[| 7 |
| [4,5; 5,0[| 9 |
| [5,0; 5,5[| 11 |
| [5,5; 6,0[| 11 |
| [6,0; 6,5[| 9 |
| [6,5; 7,0[| 7 |
| [7,0; 7,5[| 4 |
| [7,5; 8,0[| 2 |



c) A área do histograma construído é dada por

$$A = 0,5 \cdot (2 + 3 + 7 + 9 + 11 + 11 + 9 + 7 + 3 + 2) = 0,5 \cdot 64 = 32.$$

Por exemplo, o quociente da área do primeiro retângulo sobre a área total é

$$\frac{0,5 \cdot 2}{32} = \frac{1}{16} = 0,03125$$

que é a frequência relativa desse intervalo de classe. Da mesma forma, o quociente da área do terceiro retângulo sobre a área total é

$$\frac{0,5 \cdot 7}{32} = \frac{3,5}{32} = \frac{7}{64} = 0,109375$$

que é a frequência relativa desse intervalo de classe. Essa verificação ilustra a propriedade do histograma em representar a distribuição de frequências dos dados observados tal que cada retângulo do histograma representa a frequência do intervalo de classe correspondente no conjunto de dados como um todo.