



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](#).

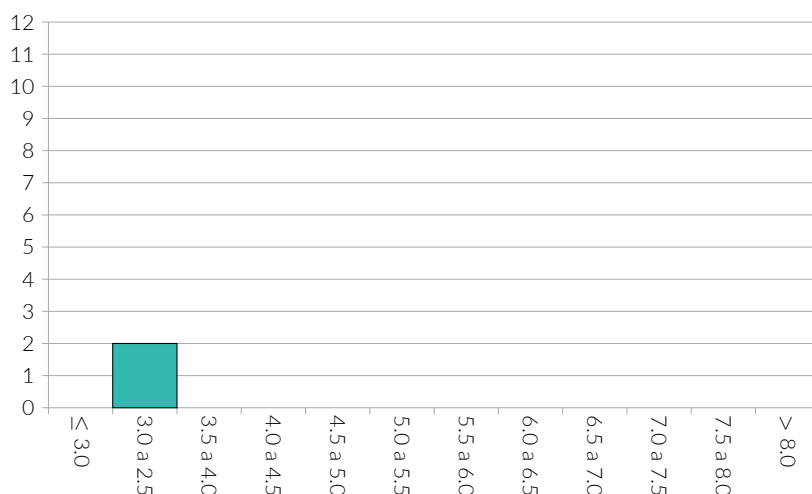


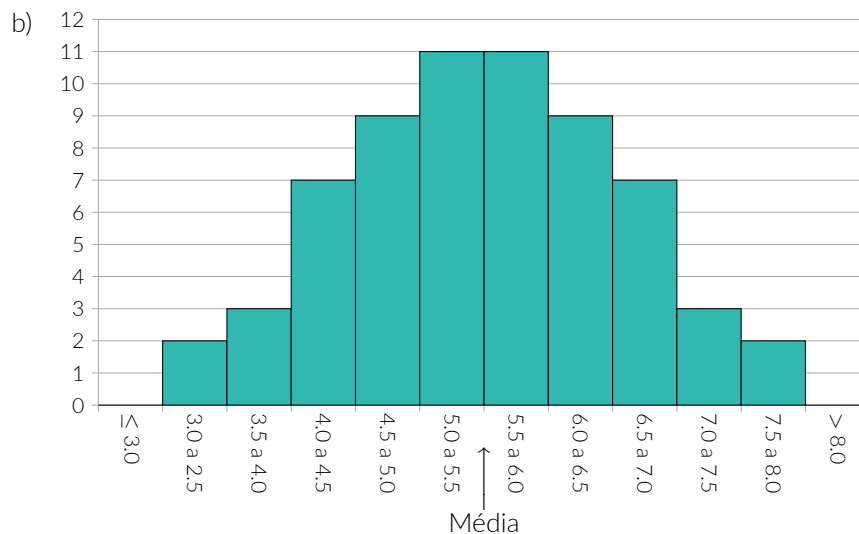
Figura 2: Histograma dos dados coletados pela grade de radiotelescópios

- 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.