



# ESTADÍSTICA DESCRITIVA



# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

- Os dados numéricos podem ser representados numa tabela de forma agrupada ou em intervalos;
- Costuma-se agrupar em intervalos os dados contínuos, porém, quando a amostra for pequena não é recomendável que os dados contínuos sejam agrupados;
- Por outro lado, quando a amostra de dados discretos apresentar um conjunto de valores distintos muito grande, é recomendável agrupá-los em intervalos de classe.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

## Exemplo de dados não agrupados em intervalo

Tabela: Número de acidentes por dia na Rodovia Dutra em Janeiro de 1977.

Nº de acidentes/dia	Nº de dias
0	10
1	7
2	4
3	5
4	3
5	2
Total	31

Fonte: DNER

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

## Exemplo de dados agrupados em intervalo

Tabela: Altura dos alunos da classe em março de 1977.

Altura (m)/dia	Nº de alunos
1,50 $\vdash$ 1,60	5
1,60 $\vdash$ 1,70	15
1,70 $\vdash$ 1,80	17
1,80 $\vdash$ 1,90	3
Total	40

Fonte: Secretaria da Escola

❑ A notação  $a \vdash b$  significa que o valor  $a$  está incluso neste intervalo e  $b$  não está incluso.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

## **Apresentação dos dados não agrupados em intervalos**

Neste caso, cada categoria ou classe corresponde a um determinado valor observado (valor da amostra), isto é, identifica-se uma classe com um único valor.

### **Exemplo 2**

Suponha que o interesse está no estudo do número de dias de internação de 20 pacientes em um hospital e temos os seguintes dados:

2 0 1 1 3 0 1 2 4 2 1 0 3 4 3 0 0 1 2 4

Vamos construir a tabela de distribuições de frequências.



# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

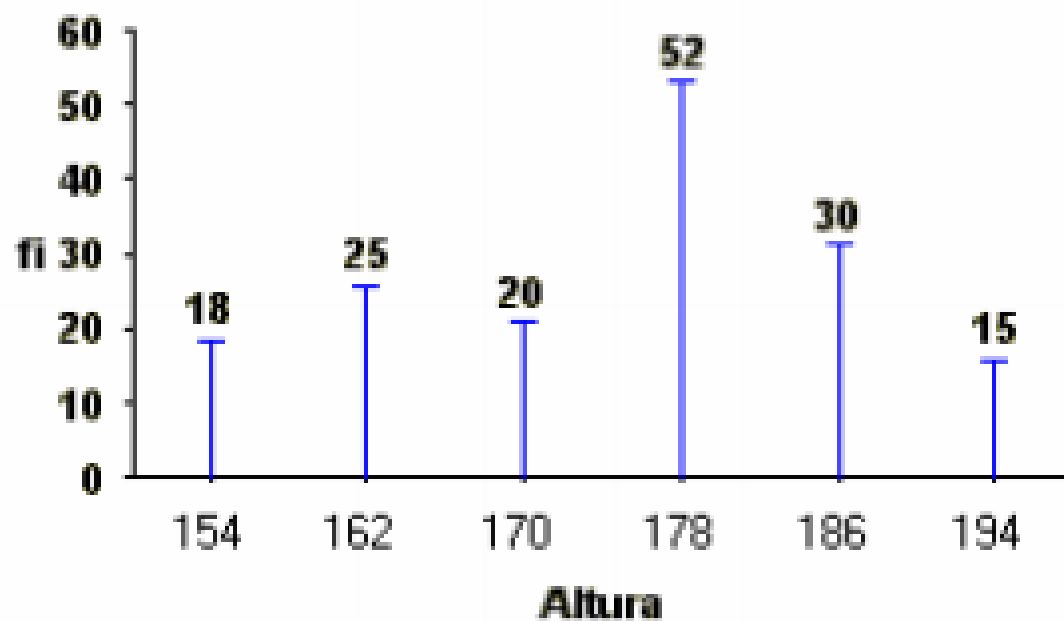
## **Apresentação Gráfica**

Uma representação gráfica bastante utilizada para dados quantitativos não agrupados em intervalos é o gráfico bastão.

- Para sua construção, marcam-se no eixo das abscissas do sistema de coordenadas cartesianas, os pontos referente às classes da distribuição de frequências;
- Nestes pontos, constroem-se segmentos de retas perpendiculares ao eixo cujos comprimentos sejam iguais às frequências (absolutas ou relativas) de cada classe da tabela;
- Os pontos não podem estar muito próximos porque a leitura do gráfico deve tornar claro que não há continuidade entre os valores individuais assumidos pela variável em estudo.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

Altura em centímetros de 160 alunos do Curso de Administração da UFSM- 1990



Fonte: Departamento de Estatística (1990)



# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

**Observação:** O objetivo do gráfico é o de produzir, no investigador ou no público em geral, uma impressão mais rápida e atrativa do fenômeno em estudo. O gráfico deve apresentar a forma da distribuição, as medidas de posição e dispersão do fenômeno em estudo.

Construa o gráfico de bastão para o exemplo tempo de internação.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

## Apresentação dos dados para variáveis quantitativas contínuas

### Exemplo 3

Vamos iniciar com um exemplo: os dados da tabela abaixo são referentes as alturas de 30 pés de milho, em cm, medidas no d-ésimo dia

Dados brutos em cm									
19,5	20,0	14,1	16,1	10,0	16,0	22,0	20,5	15,0	16,7
12,5	16,3	15,3	16,0	13,8	19,7	17,0	14,1	18,8	12,3
15,5	14,7	20,3	17,4	19,5	17,9	18,2	16,9	19,3	16,9

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

Para simplificar a ordenação, usaremos o dispositivo de ramo-e-folhas. Esse dispositivo tem funções muito mais importantes que simples ordenação dos dados, tais como:

- Forma da distribuição (simetria/assimetria);
- Dispersão;
- Existência de valores discrepantes (outliers);
- Existência de lacunas entre os dados;

Tendo a vantagem de exibir o formato da distribuição sem que haja perda de informação. A desvantagem do ramo-e-folhas está no fato de ser um gráfico apropriado para ser utilizado com conjuntos de dados de tamanho pequeno.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

A ideia de sua construção na versão mais simples é fácil. Tomemos para nosso exemplo a parte inteira como o ramo e as folhas serão a parte decimal. Vamos construir o ramo-e-folhas para nosso exemplo.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

- Podemos observar que dos 30 valores em questão, 26 são diferentes uns dos outros. Se usássemos uma tabela como a anterior teríamos 26 linhas (classes) tornando-a pouco operacional;
- Para contornar esse problema usamos as tabelas com classes agrupadas por intervalo.

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

## Construção da tabela para dados agrupados em intervalos

➤ Para calcular o número de intervalos (ou de classes), em geral, segue-se a proposta dada por Hebert Sturges, dada por

$$k = 1 + 3,2 \log n$$

onde  $k$  é o número de classes e  $n$  é o número de elementos que compõem a amostra;

➤ Precisamos também calcular a amplitude total ( $A$ ) dos dados, pois precisamos desse valor para calcular a amplitude ( $a$ ) de cada intervalo. A amplitude total ( $A$ ) é dada por

$$A = L - l$$

onde  $L$  é o limite superior e  $l$  é o limite inferior dos dados;

➤ A amplitude ( $a$ ) de cada intervalo é dada por:

$$a = \frac{A}{k}$$

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

- Adotaremos o intervalo fechado a esquerda assim, a primeira classe é um intervalo do tipo  $l \vdash l + a$ , a segunda  $l + a \vdash l + 2a$ , assim sucessivamente;
- Agora vamos organizar os dados do exemplo da altura dos pés de milho em uma tabela com dados agrupados em intervalos.





# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

Se não conhecêssemos os dados originais, olhando para a tabela que acabamos de construir saberíamos que entre 10,0 e 12,0 tem um valor, entre 12,0 e 14,0 tem três valores e assim por diante. Nesse caso, podemos fazer uso do ponto médio de cada classe dado por

$$m_i = \frac{l_i + L_i}{2}$$

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

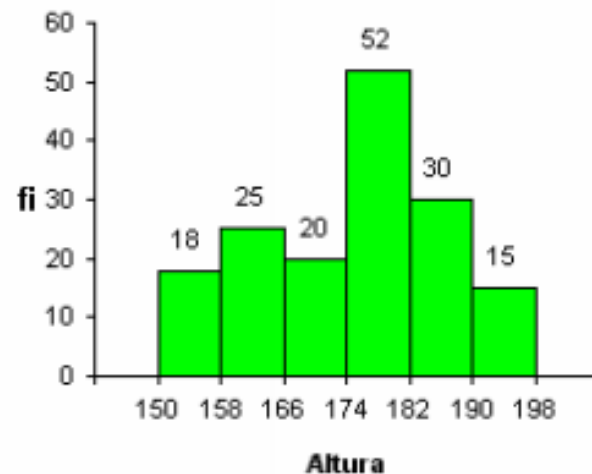
## **Apresentação gráfica para dados agrupados em intervalos**

As frequências simples (absoluta ou relativa) são representadas principalmente, por:

- Histogramas: que é uma sequência de retângulos justapostos, onde cada retângulo tem como base a amplitude de cada classe e como altura a frequência utilizada;
- Polígono de frequência que é uma linha poligonal fechada que une os pontos  $P(m_i, F_i)$ .

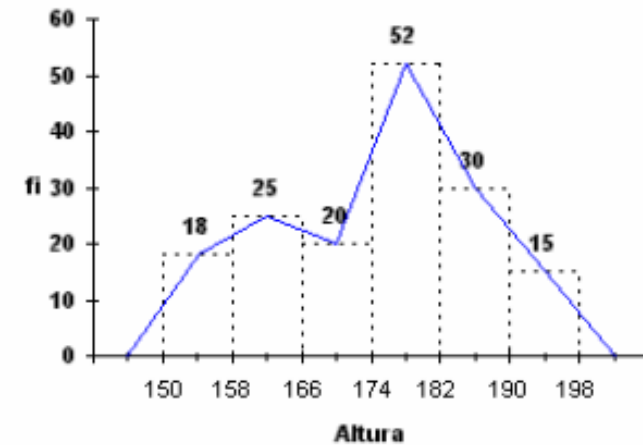
# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

Altura em centímetros de 160 alunos do Curso de Administração da UFSM- 1990



Fonte: Departamento de Estatística (1990)

Altura em centímetros de 160 alunos do Curso de Administração da UFSM - 1990



Fonte: Departamento de Estatística (1990)

# APRESENTAÇÃO DOS DADOS QUANTITATIVOS

- Outra representação gráfica muito utilizada é Ogiva de Galton que descreve as frequências acumuladas;
- A Ogiva de Galton é definida como uma poligonal que une os pontos  $(L_i, F_{ac})$  (neste caso, ela será crescente).

Altura em centímetros de 160 alunos do Curso de Administração da UFSM – 1990

