

## Descrição Tabular e Gráfica

### Descrição Gráfica

#### Variável qualitativa

- Gráfico de barras
- Gráfico de setores
- Diagrama de Pareto

#### Gráfico de barras

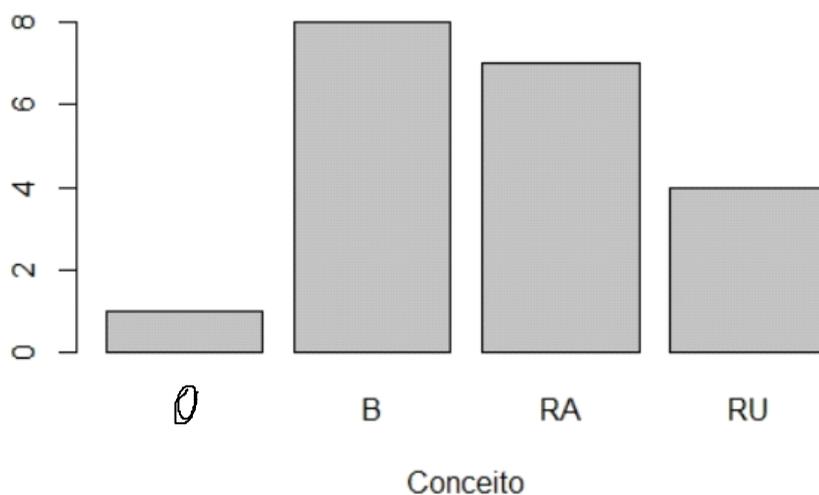


Figura: Gráfico de barras para a variável conceito a respeito da comida do Rucas

## Gráfico de barras horizontais

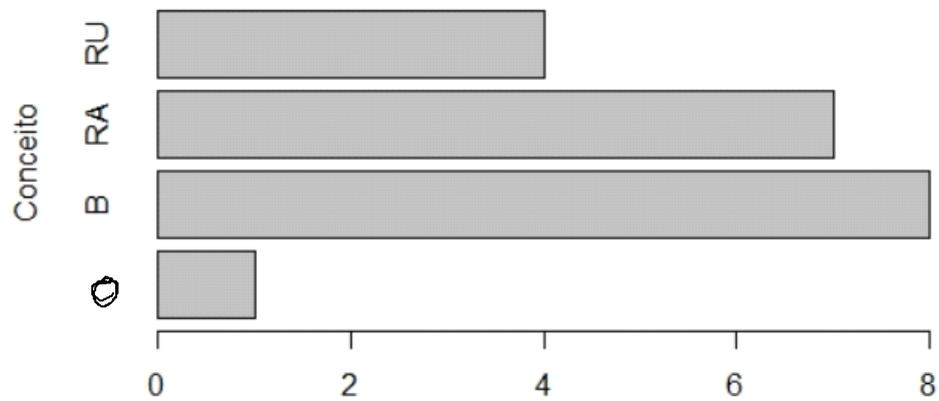


Figura: Gráfico de barras horizontais para a variável conceito a respeito da comida do Rucas

## Gráfico de setores

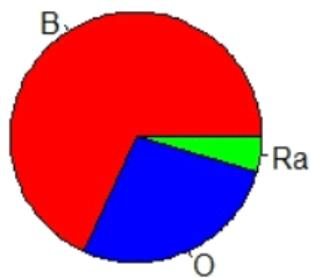


Figura: Gráfico de setores para a variável conceito a respeito da comida do Rucas

## Diagrama de Pareto

- Gráfico de Barras ordenadas (da mais alta para a mais baixa);
- Muito utilizado em controle de qualidade (busca por erros mais comuns);
  - Barras mais baixas → erros de menor ocorrência;
  - Ordem em que os erros devem ser sanados, reduzidas as perdas ou solucionadas as reclamações;
- Identificar causas de sucesso.

### Diagrama de Pareto: Exemplo

As reclamações no PROCON, em determinado ano, foram enquadradas em algumas áreas, conforme pode ser observado na Tabela 20.

Tabela: Reclamações no PROCON por área em um determinado ano

Área	Frequência	Frequência relativa
Alimentos	15	0,01
Assuntos financeiros	345	0,23
Habitação	120	0,08
Produtos	315	0,21
Saúde	105	0,07
Serviços	600	0,40
Total	1500	1,00

Fonte: Vieira, Sônia; 2012

### Diagrama de Pareto: Exemplo

As reclamações no PROCON, em determinado ano, foram enquadradas em algumas áreas, conforme pode ser observado na Tabela 20.

Tabela: Reclamações no PROCON por área em um determinado ano

Área	Frequência	Frequência relativa
Serviços	600	0,40
Assuntos financeiros	345	0,23
Produtos	315	0,21
Habitação	120	0,08
Saúde	105	0,07
Alimentos	15	0,01
Total	1500	1,00

Fonte: Vieira, Sônia; 2012

### Diagrama de Pareto

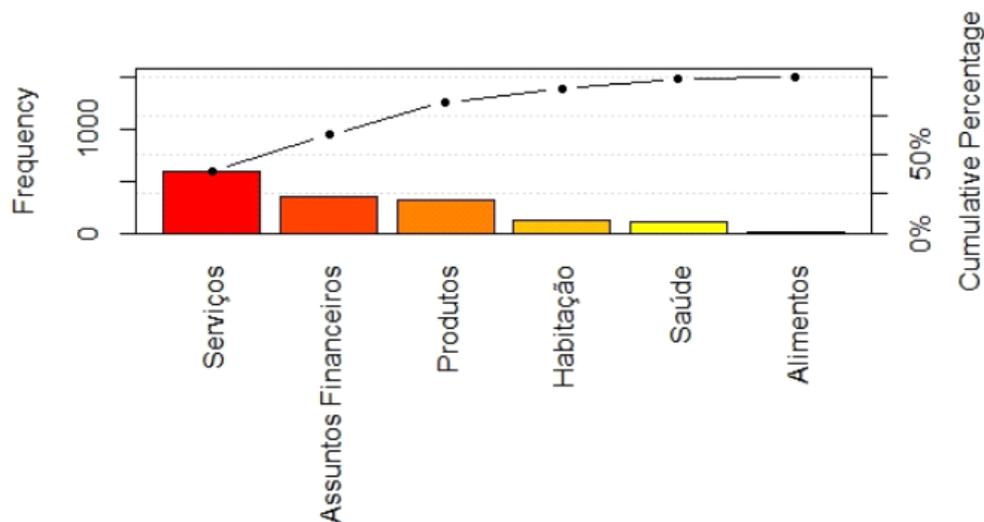


Figura: Reclamações no PROCON por área em determinado ano

### Variável quantitativa

- Gráfico de pontos
- Diagrama de ramos e folhas
- Histograma e polígono de frequência
- Ogiva

## Gráfico de pontos

- para pequenos conjuntos de dados
- fornece uma boa ideia da dispersão dos dados e da existência de dados discrepantes

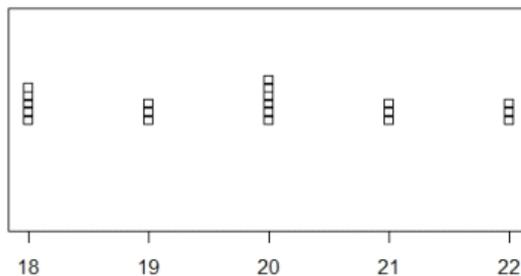


Figura: Gráfico de pontos para a variável Idade

## Diagrama de ramos e folhas

- pode ser utilizado para grandes conjuntos de dados;
- fornece uma boa ideia do formato da distribuição dos dados (moda, simetria, ...);
- não se perde informação sobre os dados;
- permite a detecção de valores discrepantes.

Ideia básica para a construção: dividir cada observação em duas partes, a primeira corresponde ao ramo, colocado à esquerda de uma linha vertical e a segunda, a folha, colocado à direita.

## Diagrama de ramos e folhas

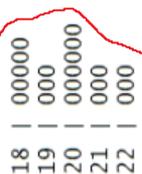
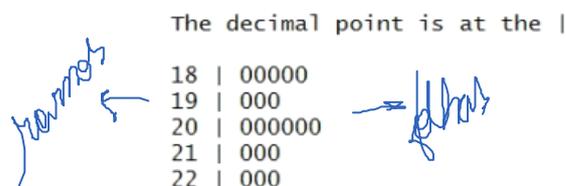
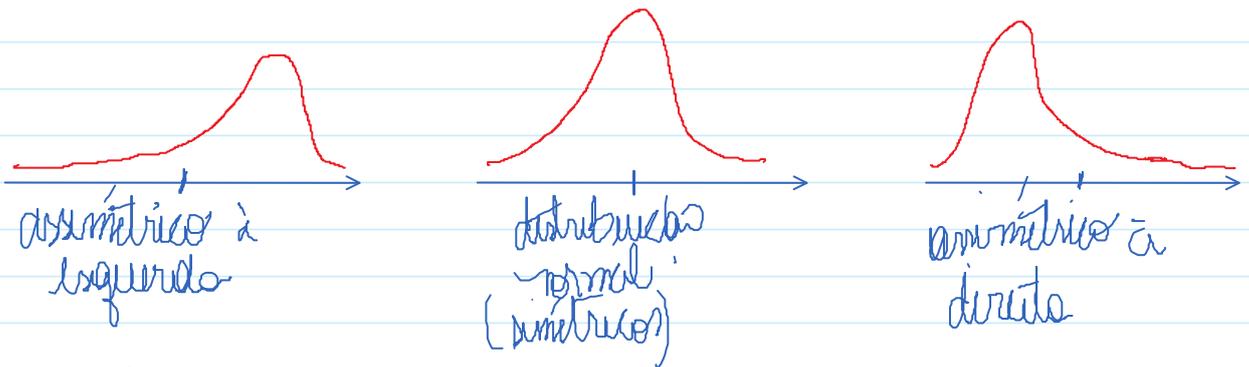


Figura: Diagrama de ramos e folhas para a variável Idade

folhas



**Exercício:** Considere os dados apresentados a seguir, correspondentes ao rendimento médio, em  $\text{kg ha}^{-1}$ , de 32 híbridos de milho. Apresente o diagrama de ramos e folhas para a variável em questão.

3973	4500	4550	4552	4614	4660	4680	4685
4760	4769	4770	4778	4849	4960	4975	4980
4993	5056	5063	5110	5117	5166	5172	5202
5230	5403	5513	5823	5889	6047	6166	6388

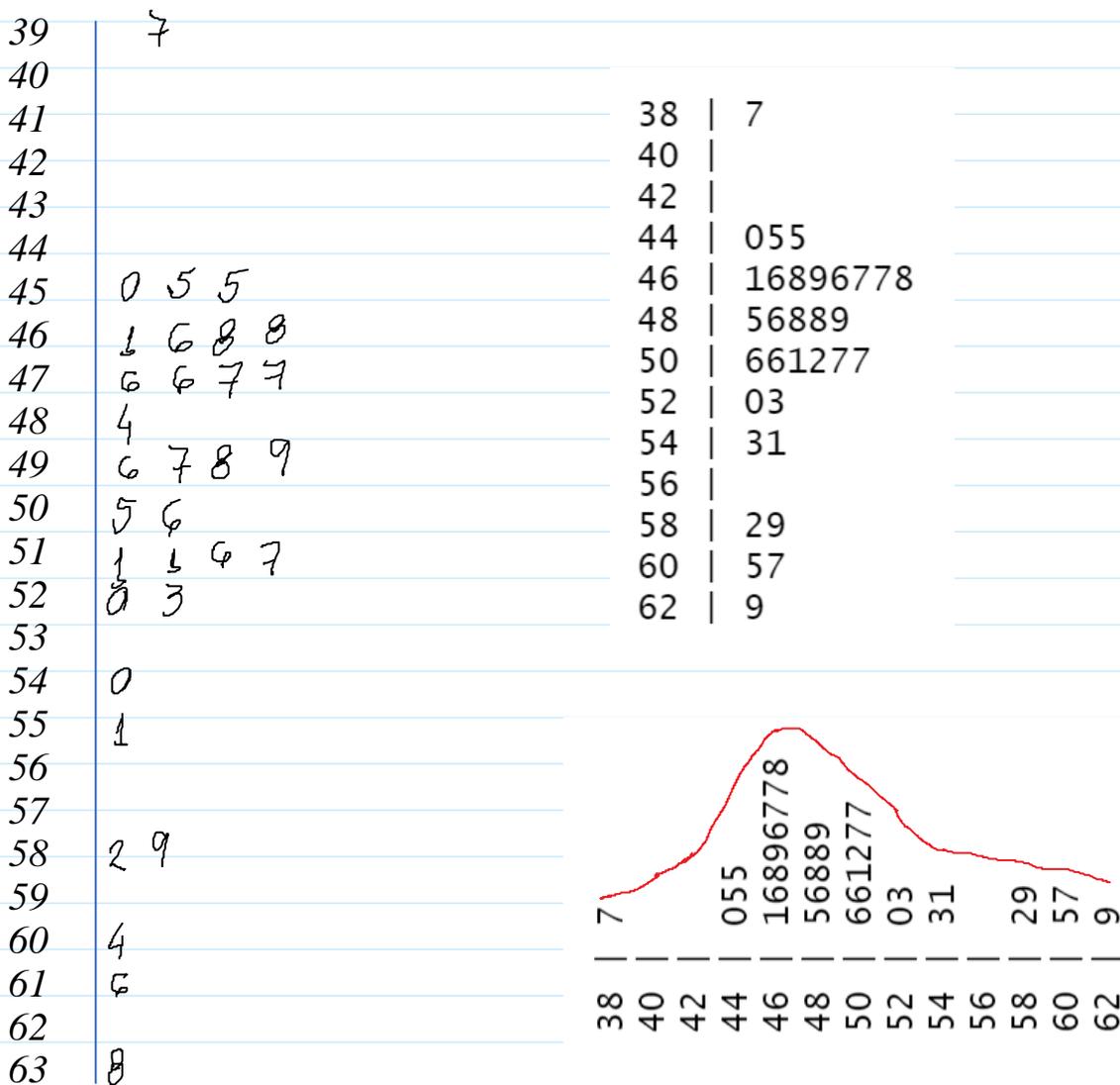


Figura: Diagrama de ramos e folhas para a variável rendimento médio.

**Figura:** Diagrama de ramos e folhas para a variável rendimento médio

### Histograma e polígono de frequências

- são utilizados para representar as distribuições de frequências, e
- fornecem uma boa ideia a respeito do formato da distribuição dos dados (simetria, moda, ...)

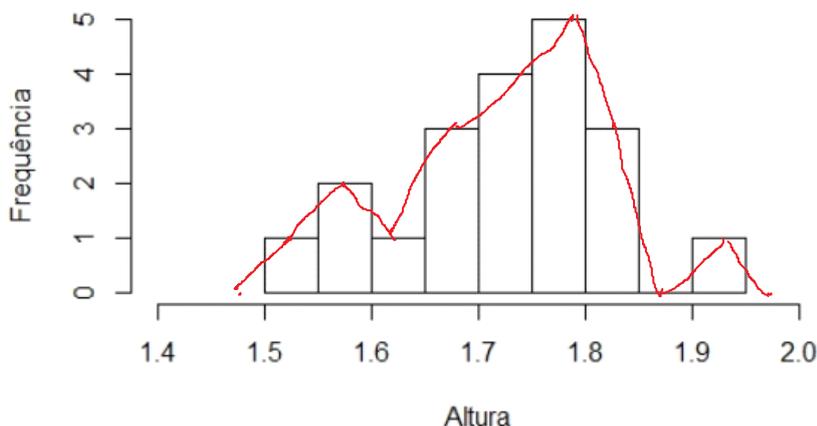
### Histograma

é uma sequência de retângulos postos lado a lado em que cada retângulo tem como base a amplitude da classe e como altura a frequência.

### Polígono de frequência

é um gráfico que se obtém unindo por uma poligonal os pontos correspondentes às frequências das diversas classes, centradas nos respectivos pontos médios. Para se obterem as interseções dos polígonos com o eixo, cria-se, em cada extremo do diagrama uma classe de frequência nula.

### Histograma e polígono de frequências



1,50 — 1,55  
 1,55 — 1,60  
 1,60 — 1,65  
 ⋮  
 ⋮  
 ⋮

**Figura:** Histograma para a variável Altura

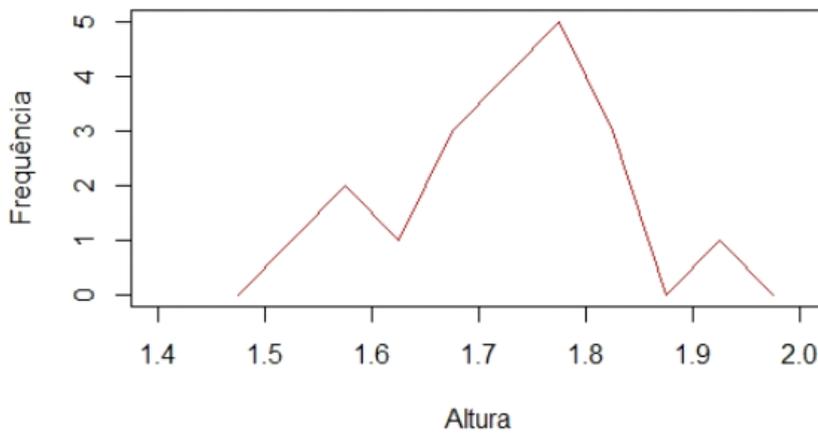


Figura: Polígono de frequências para a variável Altura

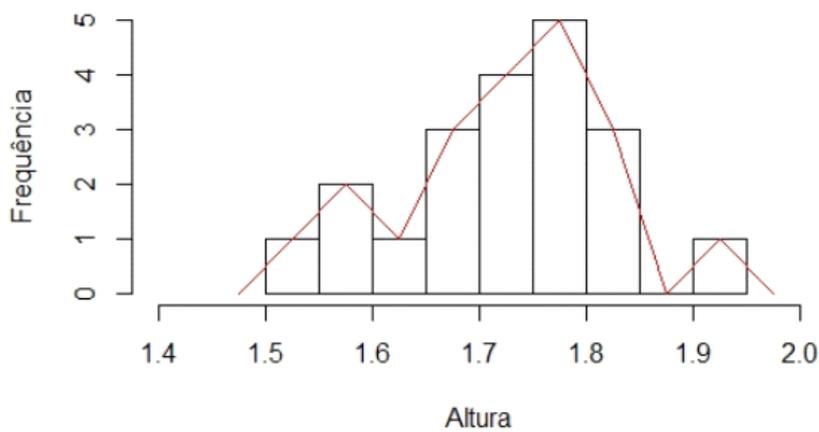


Figura: Histograma e polígono de frequências para a variável Altura

### Ogiva de Galton

gráfico representativo de uma distribuição acumulada de frequências. Trata-se de uma poligonal ascendente formada ligando-se os pontos de coordenadas  $(LS_i; F_i)$  ou  $(LS_i; F'_i)$ , em que  $LS_i$  é o limite superior da classe  $i$ .

**Exemplo:** Construir uma ogiva de Galton para a variável Altura

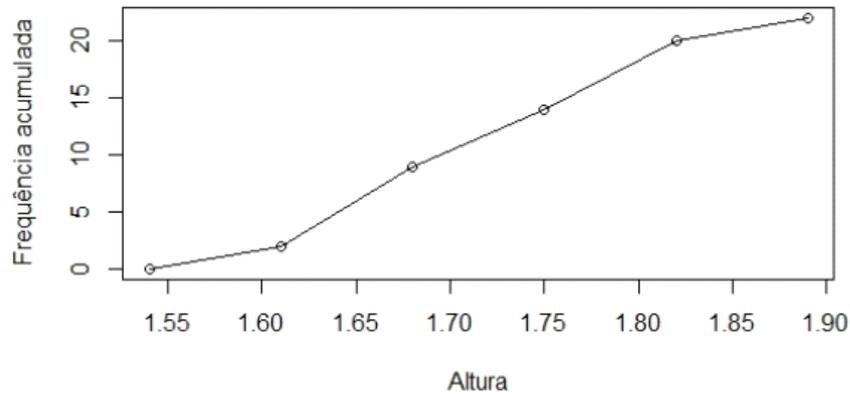


Figura: Ogiva de Galton para a variável Altura

### Histograma com amplitudes desiguais de classes

**Atenção:** o histograma deve ser construído com as densidades de frequências e não com as frequências.

$$\text{densidade}_i = \frac{f_i}{h_i}.$$

### Exemplo

Construir um histograma para a distribuição das rendas das pessoas com 10 anos de idade ou mais na região sudeste do Brasil em 1995.

**Tabela:** Rendimento médio mensal, em número de salários mínimos, de pessoas de 10 anos ou mais de idade na região sudeste do Brasil em 1995

Renda	Frequência ( $f_i$ )	Amplitude ( $h_i$ )	Densidade de freq ( $f_i/h_i$ )	Frequência relativa ( $f_i'$ )	Densidade de freq rel ( $f_i'/h_i$ )
0 † 1/2	1,09	0,5	2,18	0,033	0,066
1/2 † 1	5,62	0,5	11,24	0,170	0,339
1 † 2	7,25	1	7,25	0,219	0,219
2 † 3	5,04	1	5,04	0,152	0,152
3 † 5	5,55	2	2,775	0,167	0,084
5 † 10	5,02	5	1,004	0,151	0,030
10 † 20	2,33	10	0,233	0,070	0,007
$\geq 20$	1,25	$\infty$	$\approx 0$	0,038	$\approx 0$
Total	33,15				

