

ESCALAS DE MEDIDA

π

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

π

ESCALAS

- › Nominal
- › Ordinal
- › Intervalar
- › Proporcional

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

2

π

NOMINAL

- › Dados em categorias não ordenadas
- › Variáveis classificadas por uma qualidade que possuem, um atributo
- › Podem ser representadas por números sem significado
- › Exemplos:
 - Fenótipos genéticos; cor dos olhos; sexo; categorias taxonómicas

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

3

π

ORDINAL

- › Ordem das categorias é importante
- › Diferenças relativas e não quantitativas
- › Podem ser representadas por números sem significado a não ser pela ordem
- › Exemplos:
 - Classificação de ferimentos: 1-fatal, 2-grave, 3-moderado, 4-ligeiro; queimaduras, graus 1,2 e 3; alturas ou pesos ordenados em classes

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

4

π

INTERVALAR

- › Escalas que possuem um intervalo constante mas não têm um zero absoluto
- › Não é possível calcular razões porque o zero é arbitrário
- › Exemplos:
 - Temperaturas em graus Celsius ou Fahrenheit – 20°C(68°F), 25°C(77°F), 5°C(41°F), 10°C(50°F); dados circulares, tempo ou orientação

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

5

π

PROPORCIONAL

- › Existe um intervalo de tamanho constante entre unidades adjacentes
- › Existe um zero com significado físico
- › Exemplos:
 - Comprimentos – 30 cm (11.8 in), 60 cm (23.6 in); pesos; contagens, volumes, capacidades, velocidades, tempos de duração

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

6

DADOS

- › Contínuos – existe um valor possível entre dois valores possíveis
 - um comprimento pode tomar um qualquer valor entre dois limites
- › Discretos – a variável só pode tomar certos valores
 - número de folhas de uma planta, o número de glóbulos brancos

DISTRIBUIÇÕES DE FREQUÊNCIA

- › Tabelas de Frequência
 - listagem de todos os valores observados e determinação do número de vezes que um valor é observado

π

EXEMPLO

Classe	Pigmentação	Nº
0	Sem	13
1	Ligeira	68
2	Moderada	44
3	Forte	21
4	Cheia	8

Número de peixes tabulados de acordo com a pigmentação preta

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

9

π

FREQUÊNCIAS

Pigme ntação

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sem	13	8.4	8.4	8.4
Ligeira	68	44.2	44.2	52.6
Moderada	44	28.6	28.6	81.2
Forte	21	13.6	13.6	94.8
Cheia	8	5.2	5.2	100.0
Total	154	100.0	100.0	

```
> tabela=data.frame(Pigmentação,Nº,fre.relativas,acum.abs)
```

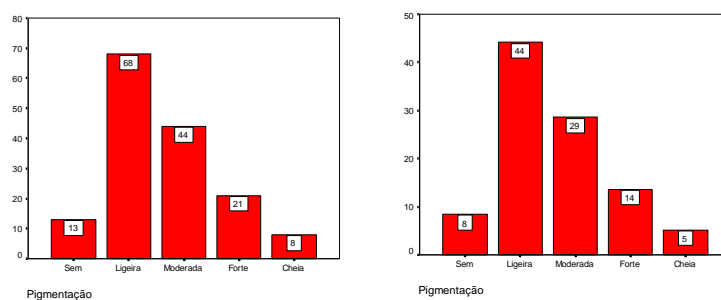
```
> tabela
```

```
Pigmentação Nº fre.relativas acum.abs
1 Sem 13 0.08441558 13
2 Ligeira 68 0.44155844 81
3 Moderada 44 0.28571429 125
4 Forte 21 0.13636364 146
5 Cheia 8 0.05194805 154
```

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

10

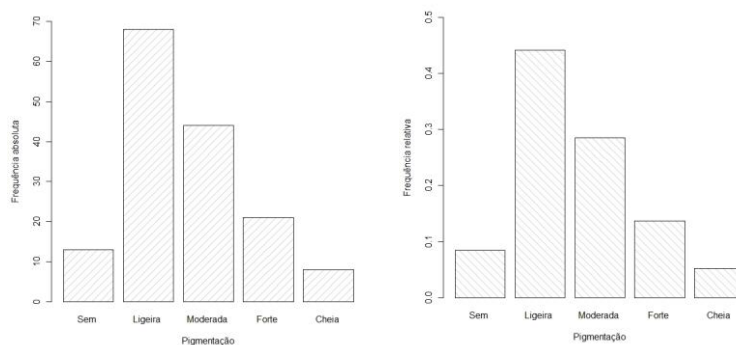
GRÁFICOS DE BARRAS (SPSS)



PROFª ANA CRISTINA BRAGA

11

GRÁFICOS DE BARRAS (R)



PROFª ANA CRISTINA BRAGA

12

EXEMPLO

4	18	8	25	5.5	7
7	26	8	16	2	1
12	3	2	9	16	4
21	7	13	27	8	8
27	4	34.5	19	7	5
18	9	12	16	2	6
12	10	7	21	3	1
0.5	11	10	13	4	5
20	1.5	5	7	12	2
8.5	12	5	10	18	0.5

A tabela apresenta os tempos de espera numa fila de supermercado de sujeitos selecionados aleatoriamente

CONSTRUÇÃO

› Número de observações, n

› Amplitude, R

› Número de classes, k

–Regra de Sturges

$$k = 1 + 3.3 \log(n)$$

› Intervalo de classe, R/k

› Extremos de classe

n	k
25	5-6
50	6-7
100	7-8
500	9-10
1000	10-11

CONSTRUÇÃO

- › Número de observações, n=60
- › Amplitude, $R=34.5-0.5 = 34.0$
- › Número de classes, $k=7$
- › Intervalo de classe, $R/k=34/7\approx4.8\approx5.0$
- › Extremos de classe, min=0.5

Classe	fi
[0,5[15
[5,10[19
[10,15[11
[15,20[7
[20,25[3
[25,30[4
[30,35[1

ESTATÍSTICAS



Statistics		
TEMPO		
N	Valid	60
	Missing	0
Mean		10.267
Median		8.000
Std. Deviation		7.7462
Variance		60.0040
Range		34.0
Minimum		.5
Maximum		34.5
Percentiles	10	2.000
	20	4.000
	25	4.250
	30	5.000
	40	7.000
	50	8.000
	60	10.000
	70	12.000
	75	15.250
	80	17.600
	90	21.000



```

> mean(filas_espera$tempos) # calcula as estatistic
[1] 10.26667

> var(filas_espera$tempos)
[1] 60.00395

> sd(filas_espera$tempos)
[1] 7.746222

> median(filas_espera$tempos)
[1] 8

> fivenum(filas_espera$tempos)
[1] 0.5 4.5 8.0 14.5 34.5

> summary(filas_espera$tempos)
   Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
  0.50   4.75    8.00   10.27   13.75   34.50

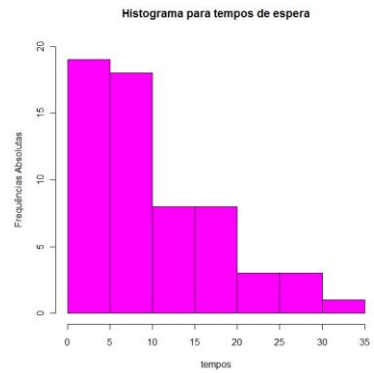
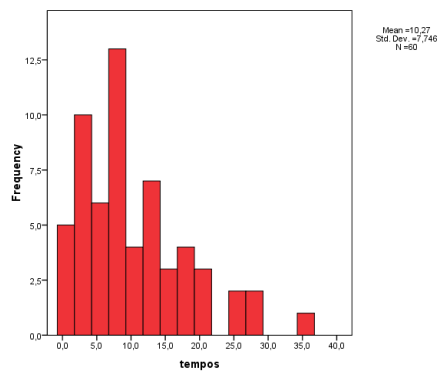
> IQR(filas_espera$tempos)
[1] 9

> quantile(filas_espera$tempos, probs=c(10,20,25,30,40,50,60,70,75,80,90)/100)
 10%  20%  25%  30%  40%  50%  60%  70%  75%  80%  90%
 2.00  4.00  4.75  5.00  7.00  8.00 10.00 12.00 13.75 16.40 21.00

```


π

HISTOGRAMA

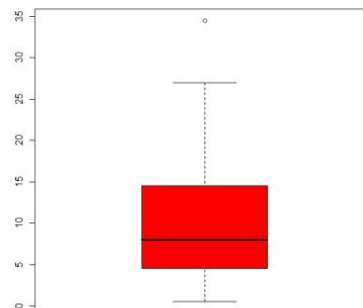
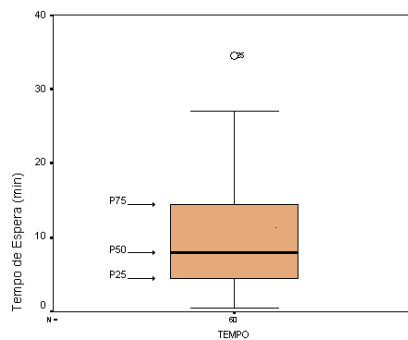


PROFª ANA CRISTINA BRAGA

17

π

CAIXA DE BIGODES



PROFª ANA CRISTINA BRAGA

18

MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO

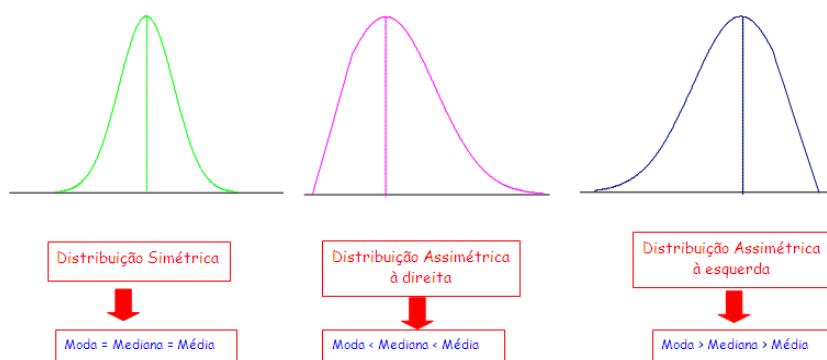
› Média aritmética $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{n}$

› Mediana $Md = X_{(n+1)/2}$

› Quartis $Q_1 = X_{(n+1)/4}$ $Q_2 = Md$ $Q_3 = X_{(n+1-\text{subscrito de } Q_1)}$



Média, Mediana e Moda



MEDIDAS DE DISPERSÃO

› Amplitude

$$R = X_{(n)} - X_{(1)}$$

› Distância interquartílica

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

› Variância

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

› Desvio padrão

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

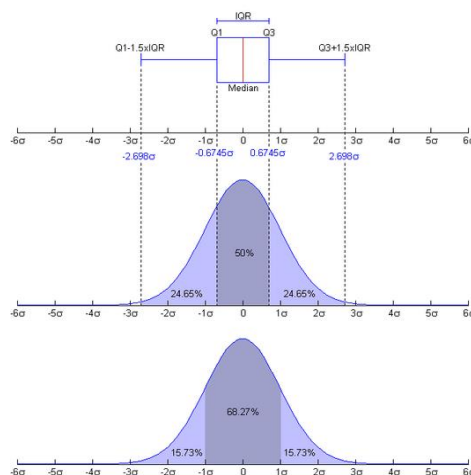
› Coeficiente de variação

$$V = \frac{s}{\bar{X}}$$

PROFª ANA CRISTINA BRAGA

21

Densidade e *box-plot*



PROFª ANA CRISTINA BRAGA

22