# Probabilidade e Estatística

#### **Professores**:

Otton Teixeira da Silveira Filho Regina Célia Paula Leal Toledo



# Aula 2

#### **Professores**:

Otton Teixeira da Silveira Filho Regina Célia Paula Leal Toledo

# Organização dos dados: tabelas de freqüência e gráficos

#### Conteúdo:

2.1 Tabelas de frequência Exemplos

2.2 Gráficos Exemplos

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

$$\sigma_X^2 \quad \overline{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

$$A \cap B = \emptyset$$



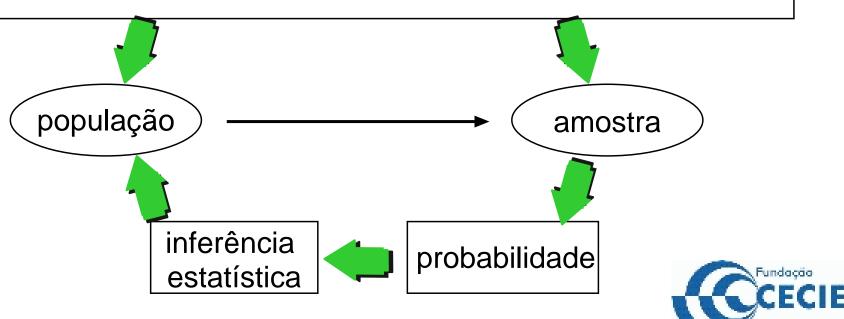
# Lembrando...vimos na aula 1 - "Introdução à Estatística"

estatística descritiva

probabilidade

inferência estatística

estatística descritiva (consistência dos dados, interpretações iniciais)



#### Questão colocada ao final da Aula 1:

A partir de um conjunto de dados, como tratar os valores - numéricos ou não - para extrair informações e/ou características de interesse? Ou seja: como organizar os dados de uma população ou de uma amostra? Como fornecer informações sobre o conjunto dos dados?

V

TABELAS DE FREQÜÊNCIA E GRÁFICOS

# 2 <u>Organização dos dados: tabelas de</u> <u>freqüência e gráficos.</u>



"O uso e a divulgação ética e criteriosa dos dados devem ser pré-requisitos indispensáveis e inegociáveis".



# 2.1 Tabelas de frequência

Tabela com informações resumidas das variáveis de interesse, construída a partir da tabela dos dados brutos.

Contém os valores das variáveis e a contagem do número de ocorrências



# 2.1 Tabelas de frequência

Tabela com informações resumidas das variáveis de interesse, construída a partir da tabela dos dados brutos.

Contém os valores das variáveis e a contagem do número de ocorrências

freqüências absolutas ou freqüências



Para variáveis qualitativas ou quantitativas discretas:

consiste em listar os possíveis valores da variável (numéricos ou não) e fazer a contagem do número de ocorrências na tabela de dados brutos.

É usual chamarmos de  $n_i$  a frequência de ocorrência da variável i e por n a frequência total.



Na tabela sugerida na bibliografia [1] e apresentada na Aula 1 (disponível no endereço www.ime.usp.br/~noproest), verificar a freqüência associada à variável sexo.

Sexo	$n_i$
Mas (1)	13
Fem (2)	37
Total	<i>n</i> = 50



Na tabela sugerida na bibliografia [1] e apresentada na Aula 1 (disponível no endereço www.ime.usp.br/~noproest), verificar a freqüência associada à variável sexo.

Sexo	$n_i$
Mas (1)	13
Fem (2)	37
Total	<i>n</i> = 50

Quando temos que comparar freqüências de ocorrência dos valores de uma dada variável de diferentes grupos ou conjunto de dados





Calcular a frequência relativa da variável sexo do exemplo anterior

Sexo	$n_i$	$f_{i}$
Mas (1)	13	
Fem (2)	37	
Total	<i>n</i> = 50	

onde

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$



Calcular a frequência relativa da variável sexo do exemplo anterior

Sexo	$n_i$	$f_{i}$
Mas (1)	13	0,26
Fem (2)	37	
Total	<i>n</i> = 50	

onde

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$

ou seja:

$$\frac{13}{50} = 0,26$$



Calcular a frequência relativa da variável sexo do exemplo anterior

Sexo	$n_i$	$f_i$
Mas (1)	13	0,26
Fem (2)	37	0,74
Total	<i>n</i> = 50	

onde

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$

ou seja: 
$$\frac{13}{50} = 0,26$$
 e  $\frac{37}{50} = 0,74$ 

$$\frac{37}{50} = 0,74$$



Calcular a frequência relativa da variável sexo do exemplo anterior

Sexo	$n_i$	$f_i$
Mas (1)	13	0,26
Fem (2)	37	0,74
Total	<i>n</i> = 50	(1)

Observe que:

$$\sum_{i} f_i = 1$$



# Para variáveis quantitativas ou qualitativas ordinais:

Nesses casos é usual acrescentarmos a frequência acumulada que tem por objetivo fornecer pontos de corte com uma determinada frequência nos valores das variáveis.



## Para variáveis quantitativas ou qualitativas ordinais:

Nesses casos é usual acrescentarmos a frequência acumulada que tem por objetivo fornecer pontos de corte com uma determinada frequência nos valores das variáveis.

Chamaremos de  $f_{ac}$  a freqüência acumulada, calculada como o somatório das freqüências de todos os valores da variável menores ou iguais ao valor considerado.



aula 2: Organização dos Dados Tabelas de freqüência

### Exemplo:



aula 2: Organização dos Dados Tabelas de frequência

#### **Exemplo:**

Construir a tabela de frequências e frequências acumuladadas para a variável "idade".

i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;



Construir a tabela de frequências e frequências acumuladadas para a variável "idade".

	L
	7
•	

Idade	n <sub>i</sub>	
17	9	
18	22	
19	7	
20	4	
21	3	
22	0	
23	2	
24	1	
25	2	
Total	n = 50	

i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;



Construir a tabela de frequências e frequências acumuladadas para a variável "idade".

Idade	n <sub>i</sub>	
17	9	
18	22	
19	7	
20	4	
21	3	
22	0	
23	2	
24	1	
25	2	
Total	n = 50	

i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;

ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;



Construir a tabela de frequências e frequências acumuladadas para a variável "idade".



Idade	n <sub>i</sub>	f i	
17	9	0,18	
18	22	0,44	
19	7	0,14	
20	4	0,08	
21	3	0,06	
22	0	0	
23	2	0,04	
24	1	0,02	
25	2	0,04	
Total	n = 50	1	

i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;

ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;



Construir a tabela de frequências e frequências acumuladadas para a variável "idade".

Idade	n <sub>i</sub>	f i	
17	9	0,18	
18	22	0,44	
19	7	0,14	
20	4	0,08	
21	3	0,06	
22	0	0	
23	2	0,04	
24	1	0,02	
25	2	0,04	
Total	n = 50	1	

i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;

ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;

iii) calcular a freqüência acumu $\log(f_{ac})$  .



1	,

Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>ac</sub>
17	9	0,18 —	<b>0</b> ,18
18	22	0,44	
19	7	0,14	
20	4	0,08	
21	3	0,06	
22	0	0	
23	2	0,04	
24	1	0,02	
25	2	0,04	
Total	n = 50	1	

- i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;
- ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;
- iii) calcular a freqüência acumu $\log(f_{ac})$  .



ldade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>ac</sub>
17	9	0,18	0,18
18	22	0,44	0,62
19	7	0,14	
20	4	0,08	
21	3	0,06	
22	0	0	
23	2	0,04	
24	1	0,02	
25	2	0,04	
Total	n = 50	1	

- i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;
- ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;
- iii) calcular a freqüência acumulada $(f_{ac})\,$  .



Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>ac</sub>
17	9	0,18	0,18
18	22	0,44	0,62
19	7	0,14	<b>0</b> ,76
20	4	0,08	
21	3	0,06	
22	0	0	
23	2	0,04	
24	1	0,02	
25	2	0,04	
Total	n = 50	1	

- i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;
- ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;
- iii) calcular a freqüência acumu $\log(f_{ac})$  .



1
---

Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>ac</sub>
17	9	0,18	0,18
18	22	0,44	0,62
19	7	0,14	0,76
20	4	0,08	0,84
21	3	0,06	0,9
22	0	0	0,9
23	2	0,04	0,94
24	1	0,02	0,96
25	2	0,04	1
Total	n = 50	1	

- i) inicialmente montar a tabela para a frequência de ocorrência de cada idad $(n_i)$ ;
- ii) calcular a freqüência relativa  $f_i$ ) dividindo cada linha da coluna  $n_i$  por 50;
- iii) calcular a freqüência acumulada $(f_{ac})\,$  .



Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>ac</sub>
17	9	0,18	0,18
18	22	0,44	0,62
19	7	0,14	0,76
20	4	0,08	0,84
21	3	0,06	0,90
22	0	0	0,90
23	2	0,04	0,94
24	1	0,02	0,96
25	2	0,04	1
Total	n = 50	1	





Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>i</sub> x 100%	f <sub>ac</sub>	
17	9	0,18	18	0,18	
18	22	0,44	44	0,62	
19	7	0,14	14	0,76	
20	4	0,08	8	0,84	
21	3	0,06	6	0,90	
22	0	0	0	0,90	
23	2	0,04	4	0,94	
24	1	0,02	2	0,96	
25	2	0,04	4	1	
Total	n = 50	1	100		





Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>i</sub> x 100%	f <sub>ac</sub>	
17	9	0,18	18	0,18	
18	22	0,44	44	0,62	
19	7	0,14	14	0,76	
20	4	0,08	8	0,84	
21	3	0,06	6	0,90	
22	0	0	0	0,90	
23	2	0,04	4	0,94	
24	1	0,02	2	0,96	
25	2	0,04	4	1	
Total	n = 50	1	100		





Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>i</sub> x 100%	f <sub>ac</sub>	f <sub>ac</sub> x 100%
17	9	0,18	18	0,18	18
18	22	0,44	44	0,62	62
19	7	0,14	14	0,76	76
20	4	0,08	8	0,84	84
21	3	0,06	6	0,90	90
22	0	0	0	0,90	90
23	2	0,04	4	0,94	94
24	1	0,02	2	0,96	96
25	2	0,04	4	1	100
Total	n = 50	1	100	_	





Idade	n <sub>i</sub>	f i	f <sub>i</sub> x 100%	f <sub>ac</sub>	f <sub>ac</sub> x 100%
17	9	0,18	18	0,18	18
18	22	0,44	44	0,62	62
19	7	0,14	14	0,76	76
20	4	0,08	8	0,84	84
21	3	0,06	6	0,90	90
22	0	0	0	0,90	90
23	2	0,04	4	0,94	94
24	1	0,02	2	0,96	96
25	2	0,04	4	1	100
Total	n = 50	1	100		



para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.



para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.

Exemplo: na tabela da Aula 1 a variável peso que varia de 44 a 95kg, podemos estabelecer faixas de 10kg, começando de 40k, por exemplo:



para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.

Exemplo: na tabela da Aula 1 a variável peso que varia de 44 a 95kg, podemos estabelecer faixas de 10kg, começando de 40k, por exemplo:

```
de 40kg (inclusive) até 50kg (exclusive) de 50kg (inclusive) até 60kg (exclusive) de 60kg (inclusive) até 70kg (exclusive) de 70kg (inclusive) até 80kg (exclusive) de 80kg (inclusive) até 90kg (exclusive) de 90kg (inclusive) até 100kg (exclusive)
```

para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.

Exemplo: na tabela da Aula 1 a variável peso que varia de 44 a 95kg, podemos estabelecer faixas de 10kg, começando de 40k, por exemplo:

Notação

de 40kg (inclusive) até 50kg (exclusive) de 50kg (inclusive) até 60kg (exclusive) de 60kg (inclusive) até 70kg (exclusive) de 70kg (inclusive) até 80kg (exclusive) de 80kg (inclusive) até 90kg (exclusive) de 90kg (inclusive) até 100kg (exclusive)

40— 50 ou [40,50)

para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.

Exemplo: na tabela da Aula 1 a variável peso que varia de 44 a 95kg, podemos estabelecer faixas de 10kg, começando de 40k, por exemplo:

Notação

de 40kg (inclusive) até 50kg (exclusive) de 50kg (inclusive) até 60kg (exclusive) de 60kg (inclusive) até 70kg (exclusive) de 70kg (inclusive) até 80kg (exclusive) de 80kg (inclusive) até 90kg (exclusive) de 90kg (inclusive) até 100kg (exclusive)

50 ou [40,50)

60 ou [50,60)

#### Classes ou faixas de valores:

para variáveis quantitativas contínuas ou para quantitativas discretas com um conjunto possível de valores muito grandes é comum adotar-se a construção de faixas, com amplitude definida, e contar-se o número de ocorrências em cada faixa.

Exemplo: na tabela da Aula 1 a variável peso que varia de 44 a 95kg, podemos estabelecer faixas de 10kg, começando de 40k, por exemplo:

Notação

de 40kg (inclusive) até	50kg (exclusive)	<del>40</del> —	50 ou [40,50)
de 50kg (inclusive) até	60kg (exclusive)	50	60 ou [50,60)
de 60kg (inclusive) até	70kg (exclusive)	60	70 ou [60,70)
de 70kg (inclusive) até	80kg (exclusive)	70	80 ou [70,80)
de 80kg (inclusive) até	90kg (exclusive)	80	90 ou [80,90)
de 90kg (inclusive) até	100kg (exclusive)	90—	100 ou [90,100)

Peso		$n_i$
40	- 50	8
50⊢	- 60	22
60⊢	- 70	8
70⊢	- 80	6
80	- 90	5
90	-100	1
Total		50



Peso	$n_i$	$f_i$
40- 50	8	0,16
50- 60	22	0,44
60-70	8	0,16
70-80	6	0,12
8090	5	0,10
90100	1	0,02
Total	50	



Peso	$n_i$	$f_i$	$f_{ac}$
40- 50	8	0,16	0,1
50- 60	22	0,44	0,6
60-70	8	0,16	0,7
70-80	6	0,12	0,8
8090	5	0,10	0,9
90100	1	0,02	1
Total	50		



## Observações:

- sempre que possível utilizar faixas com mesma amplitude, embora faixas com valores desiguais podem ser convenientes nas extremidades das tabelas;
- é usual utilizarmos também a frequência acumulada  $(f_{ac})$  em variáveis quantitativas discretas com um conjunto grande de valores possiveis .



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV		$n_i$
0 —	6	14
6 —	12	17
12	18	11
18├──	24	4
24⊢—	36	4
Total		50



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV	$n_i$	
0 - 6	14	
6 — 12	17	Tamanho: 6 horas
12	11	
18 ─ 24	4	
2436	4	Tamanho: 12 horas
Total	50	



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV	$n_i$	$f_i$
0	14	0,28
6 — 12	17	0,34
12⊢ 18	11	0,22
18── 24	4	0,08
24├── 36	4	0,08
Total	50	1



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV	$n_i$	$f_i$
0	14	0,28
6	2 17	0,34
12⊢ 1	8 11	0,22
18⊢ 2	4 4	0,08
24⊢ 3	6 4	0,08
Total	50	1



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV	$n_i$	$f_i$	$f_{ac}$
0	14	0,28	3 0,2
6 — 12	17	0,34	1 0,62
12⊢ 18	11	0,22	2 0,84
18⊢ 24	4	0,08	0,92
24├── 36	4	0,08	3 1
Total	50		



- Qual a porcentagem de alunos de Rio Azul que vê de 12 a 17 horas de televisão por semana (variável TV)?
- E quantos vêm até 23 horas por semana?

TV	$n_i$	$f_i$	$f_{ac}$
0	14	0,28	0,2
6	17	0,34	0,62
12⊢ 18	11	0,22	0.84
18⊢ 24	4	0,0	0,9
24⊢ 36	4	0,08	3 1
Total	50		



# 2.2 Gráficos

Muitas vezes os dados são melhor visualizados através de gráficos. Existe uma grande variedade de tipos de gráficos. Definiremos 3 tipos básicos:

- disco ou pizza
- barras
- histograma
- box-plot

Cuidado - um gráfico desproporcional ou distorcido pode conduzir a conclusões equivocadas!



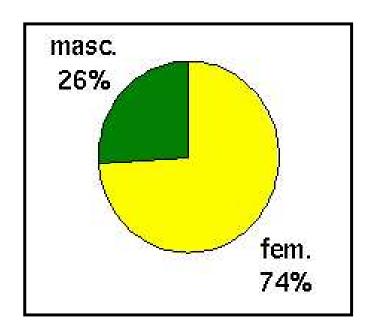
consiste de um disco repartido em setores circulares que representam as porcentagens de ocorrência (  $f_i*100\%$  ) de cada valor de uma determinada variável



sexo	$n_i$	$f_i$
masculino	13	0,26
feminino	37	0,74
total	n=50	1

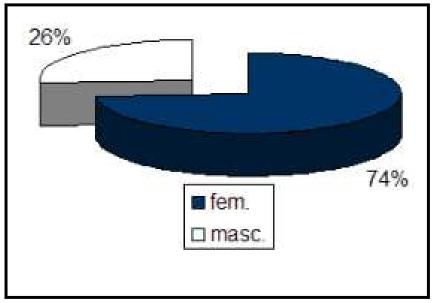


sexo	$n_i$	$f_i$
masculino	13	0,26
feminino	37	0,74
total	n=50	1



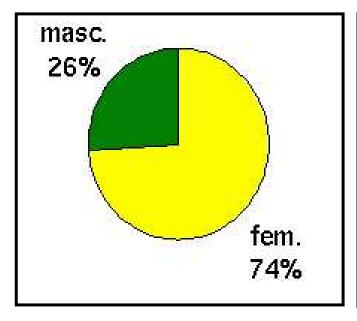


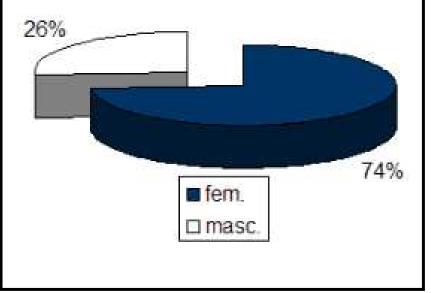
sexo	$n_i$	$f_i$
masculino	13	0,26
feminino	37	0,74
total	n=50	1





sexo	$n_i$	$f_i$
masculino	13	0,26
feminino	37	0,74
total	n=50	1





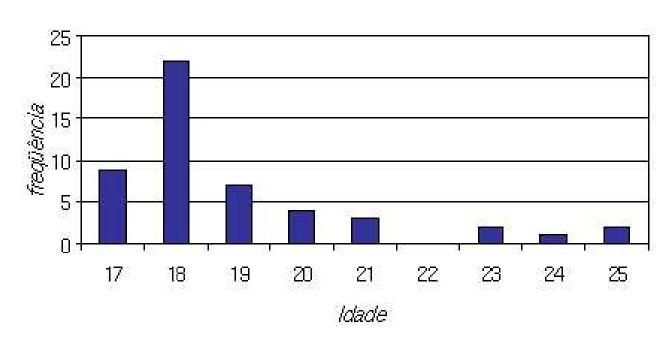


consiste de um gráfico feito no plano cartesiano que apresenta no eixo das abcissas os valores da variável e no eixo das ordenadas a freqüência ou porcentagem equivalente.

Idade	$n_i$
17	9
18	22
19	7
20	4
21	3
22	0
23	2
24	1
25	2
total	n=50

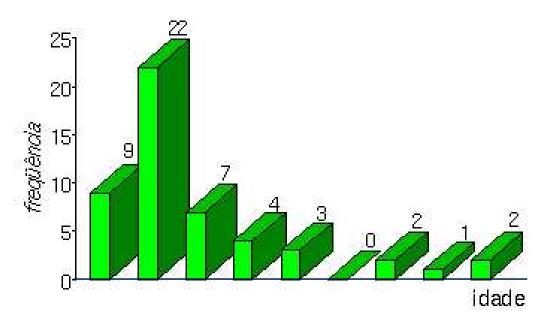


#### Alunos de Rio Azul



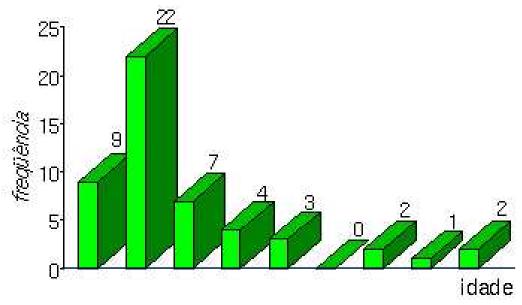


#### Idade dos alunos de Rio Azul

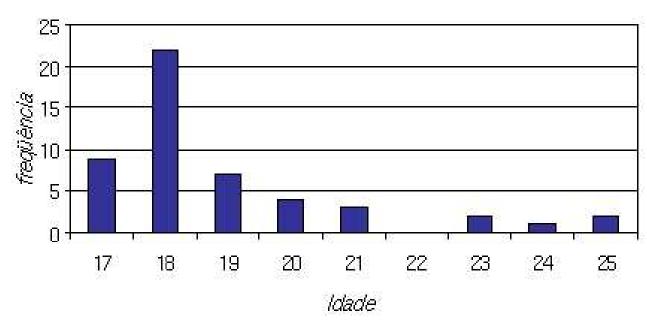




#### Idade dos alunos de Rio Azul



#### Alunos de Rio Azul





## <u>Histograma</u>

Consiste de retângulos contíguos com área igual a freqüência relativa da respectiva faixa, tendo como base as faixas de valores da variável. A altura de cada retângulo é chamada de densidade de freqüência (ou simplesmente densidade) e é calculada pela divisão da área do retângulo (freqüência relativa) pela base (faixa de valor).

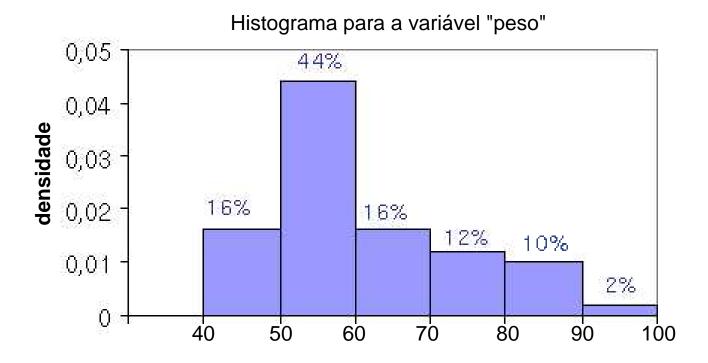


Calcular a frequência relativa ( $f_i$ ) e fazer o histograma associado à variável "peso".

Peso		$n_i$	$f_i$	$\begin{array}{c} \text{densidade} \\ f_i/10 \end{array}$
40⊢	- 50	8	0,16	0,016
50⊢	- 60	22	0,44	4 0,044
60⊢	- 70	8	0,16	0,016
70⊢	- 80	6	0,12	2 0,012
80	- 90	5	0,10	0,010
90 —	-100	1	0,02	2 0,002
Total		50		



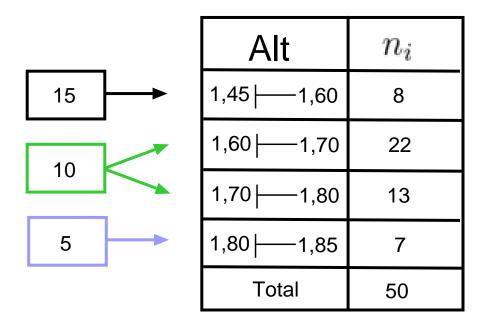
Calcular a frequência relativa ( $f_i$ ) e fazer o histograma associado à variável "peso".





Alt	$n_i$
1,45  1,60	8
1,60  1,70	22
1,70  1,80	13
1,80  1,85	7
Total	50







Alt	$n_i$	$f_i$
1,45  1,60	8	0,16
1,60  1,70	22	0,44
1,70  1,80	13	0,26
1,80  1,85	7	0,14
Total	50	



Alt	$n_i$	$f_i$	densidade	
1,45  1,60	8	0,16	0,011	<b>←</b> f <sub>i</sub> /15
1,60  1,70	22	0,44	0,044	
1,70  1,80	13	0,26	0,026	
1,80  1,85	7	0,14	0,028	
Total	50			



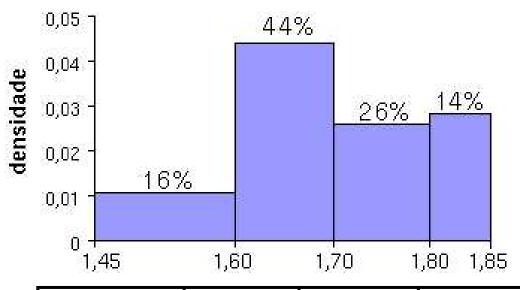
Alt	$n_i$	$f_i$	densidade	
1,45  1,60	8	0,16	0,011	<b>←</b> f <sub>i</sub> /15
1,60  1,70	22	0,44	0,044	<b>f</b> <sub>i</sub> /10
1,70  1,80	13	0,26	0,026	1,710
1,80  1,85	7	0,14	0,028	
Total	50			



Alt	$n_i$	$f_i$	densidade	
1,45  1,60	8	0,16	0,011	<b>←</b> f <sub>i</sub> /15
1,60  1,70	22	0,44	0,044	f <sub>i</sub> /10
1,70  1,80	13	0,26	0,026	1,710
1,80  1,85	7	0,14	0,028	<b>←</b> f <sub>i</sub> /5
Total	50			



#### Histograma da altura dos alunos de Rio Azul



Alt	$n_i$	$f_i$	densidade	
1,45  1,60	8	0,16	0,011	<b>←</b> f <sub>i</sub> /15
1,60  1,70	22	0,44	0,044	f <sub>i</sub> /10
1,70  1,80	13	0,26	0,026	1,710
1,80  1,85	7	0,14	0,028	<b>←</b> f <sub>i</sub> /5
Total	50			



Em várias situações é importante ter uma representação gráfica que possa mostrar determinados limites de interesse, por exemplo mediana e quartis que apresentaremos ao longo do curso.

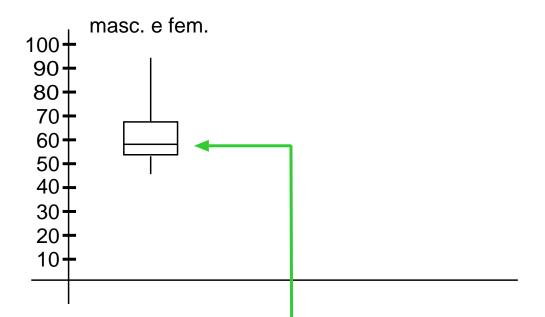
Em várias situações é importante ter uma representação gráfica que possa mostrar determinados limites de interesse, por exemplo mediana e quartis que apresentaremos ao longo do curso.

	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95

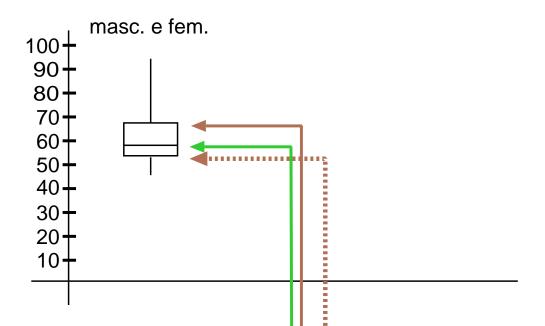
Em várias situações é importante ter uma representação gráfica que possa mostrar determinados limites de interesse, por exemplo mediana e quartis que apresentaremos ao longo do curso.

	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95

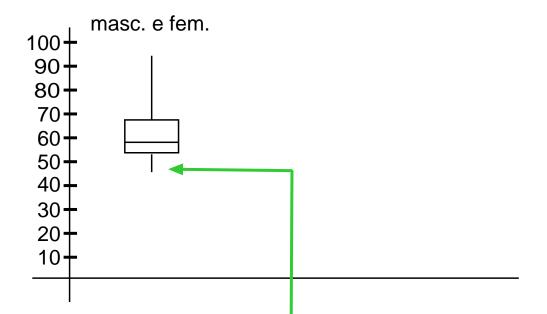
Nesse caso o box-plot é uma "caixa" com os limites inferiores e superiores dados pelos quartis, um traço no interior dessa "caixa" para a mediana e uma traço vertical que vai do valor mínimo ao valor máximo.



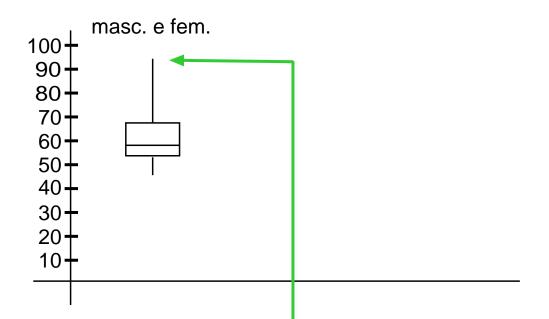
	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95



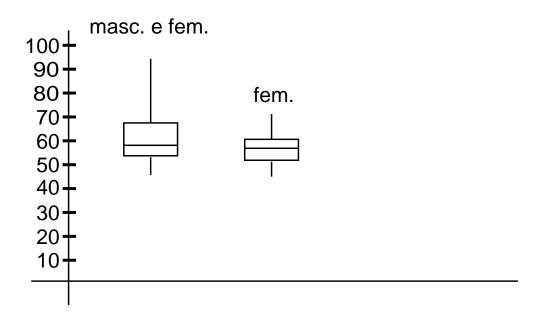
	m	nasc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo		44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)		52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	4	<del></del>	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)		<del></del> 66	58	85,6
peso máximo		95	70	95



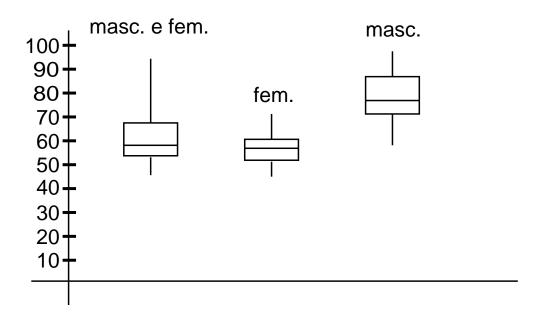
	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95



	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1 <sup>º</sup> quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95



	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95



	masc. e fem.	fem.	masc.
peso mínimo	44	44	60
1º quartil (25% com peso menor)	52	50	71,9
2 <sup>o</sup> quartil (50% com peso menor)	58	55	75
3 <sup>o</sup> quartil (75% com peso menor)	66	58	85,6
peso máximo	95	70	95

**Lembrando...**vimos na <u>aula 2</u> - "<u>Organização dos dados:</u> <u>tabelas de freqüência e gráficos"</u>

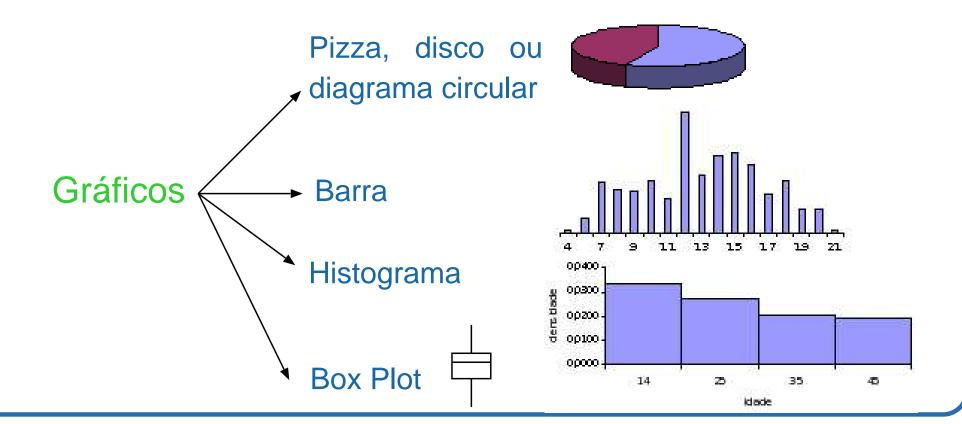
Tabelas de frequência

freqüência absoluta  $-n_i$  freqüência relativa  $-f_i$  freqüência acumulada  $f_{ac}$ 

**Lembrando...**vimos na <u>aula 2</u> - "<u>Organização dos dados:</u> <u>tabelas de freqüência e gráficos"</u>

Tabelas de frequência — frequência frequência

frequência absoluta  $-n_i$  frequência relativa  $-f_i$  frequência acumulada  $f_{ac}$ 



Sugestão da Aula 2:

Organização dos dados: tabelas de freqüência e gráficos

Fazer exercícios do Capítulo 1da Referência [1]: "Noções de Probabilidade e Estatística", Marcos Nascimento Magalhães e Antonio Carlos Pedroso de Lima.

Sugestão da Aula 2:

Organização dos dados: tabelas de freqüência e gráficos

Fazer exercícios do Capítulo 1da Referência [1]: "Noções de Probabilidade e Estatística", Marcos Nascimento Magalhães e Antonio Carlos Pedroso de Lima.

#### e... lembrando que:

"O uso e a divulgação ética e criteriosa dos dados devem ser pré-requesitos indispensáveis e inegociáveis".

# Aula 2

#### **Professores**:

Otton Teixeira da Silveira Filho Regina Célia Paula Leal Toledo

# Organização dos dados: tabelas de freqüência e gráficos

#### Conteúdo:

- 2.1 Tabelas de frequência Exemplos
- 2.2 Gráficos Exemplos

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

$$\sigma_X^2 \quad \overline{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

$$A \cap B = \emptyset$$

