

Introdução, Estatística Descritiva

Separatrizes

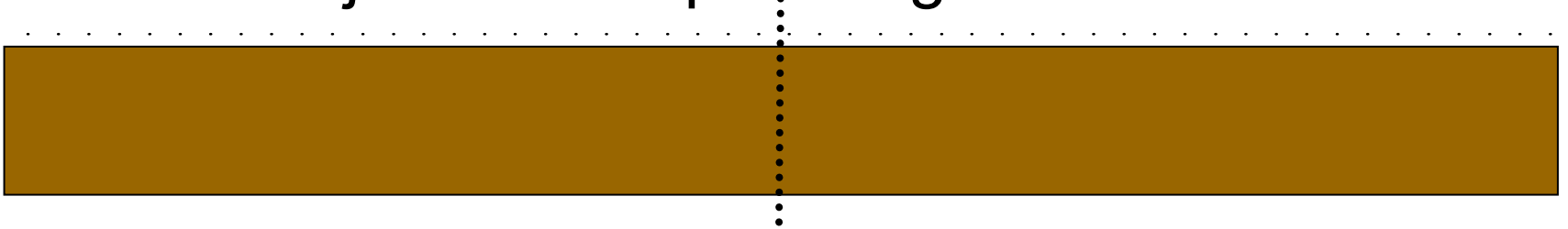
Dividir um conjunto em “n” partes iguais

EXEMPLO: Barra de chocolate



Mediana

Divide o conjunto em 2 partes iguais

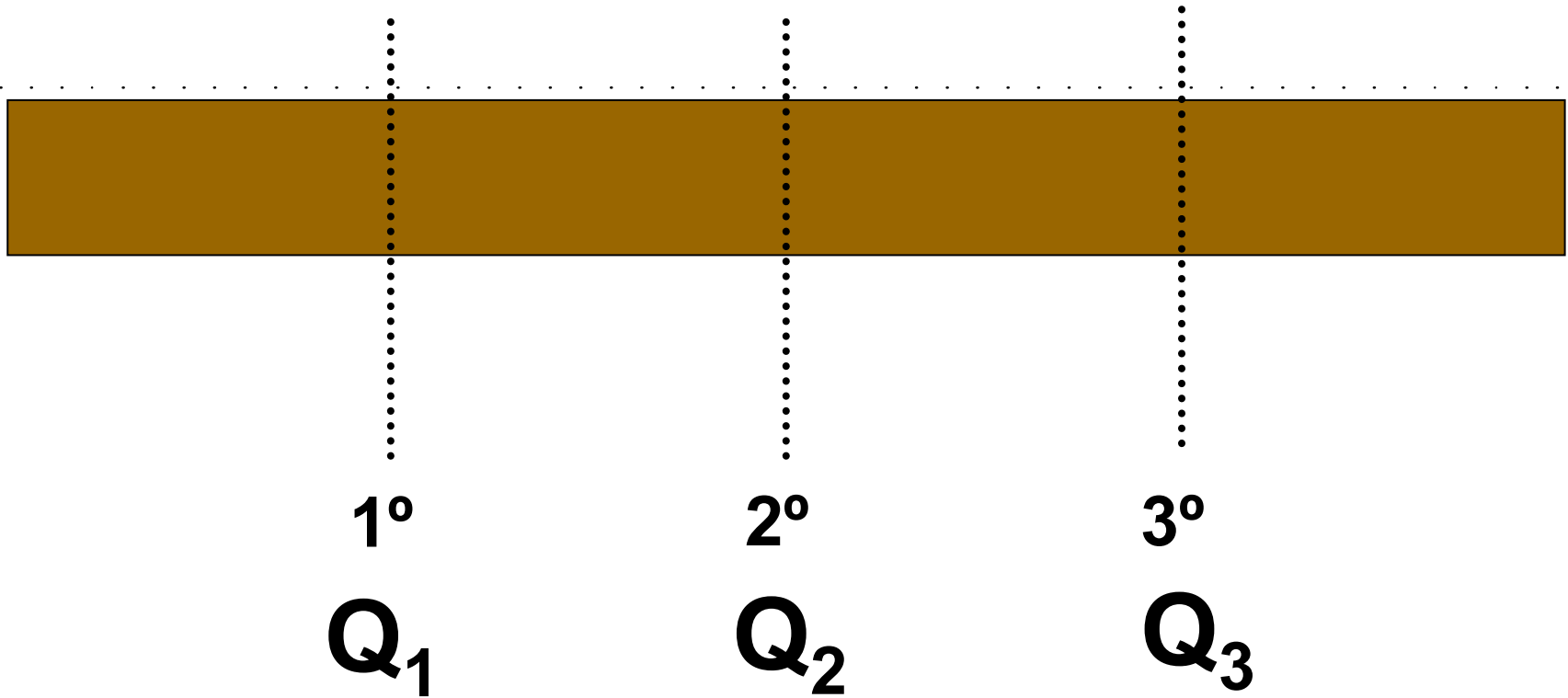


Mediana

Separatrizes

Quartil

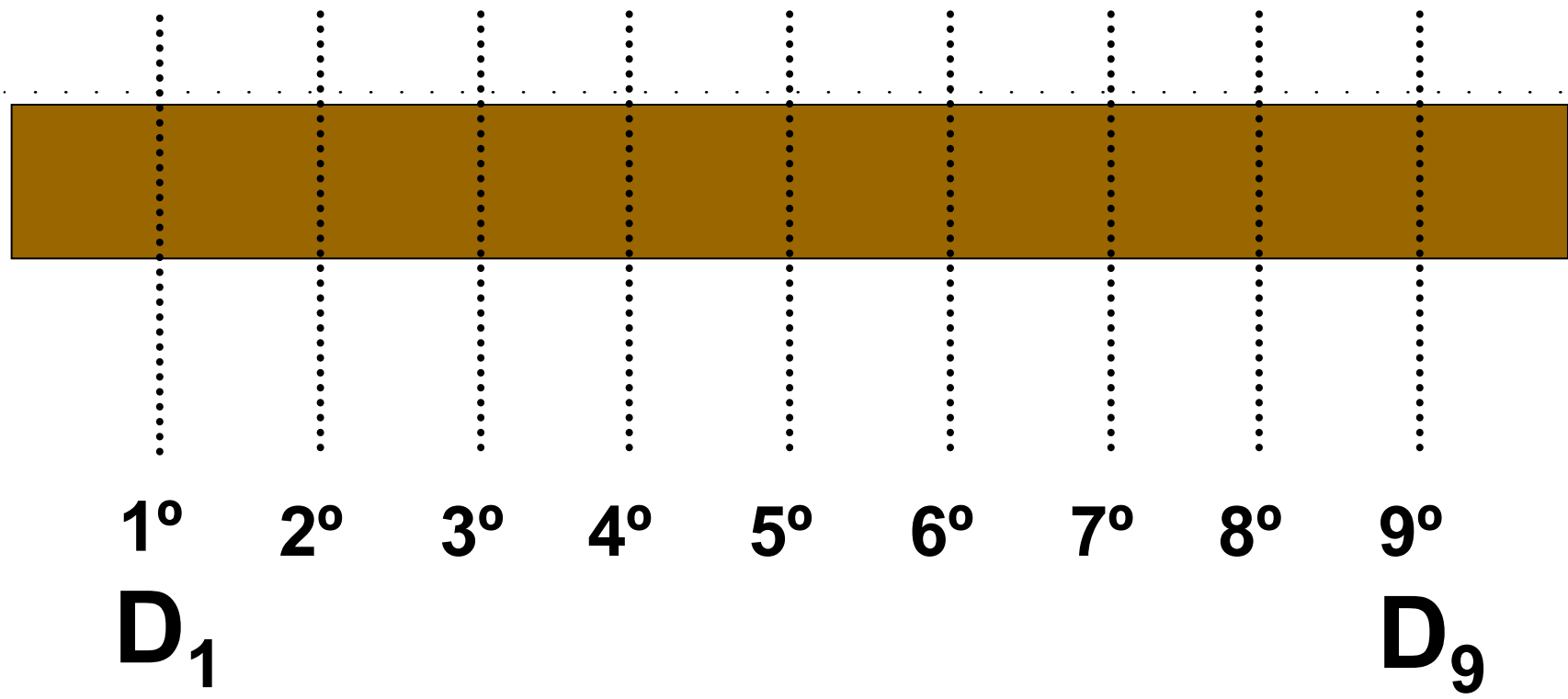
Divide o conjunto em 4 partes iguais



Separatrizes

Decil

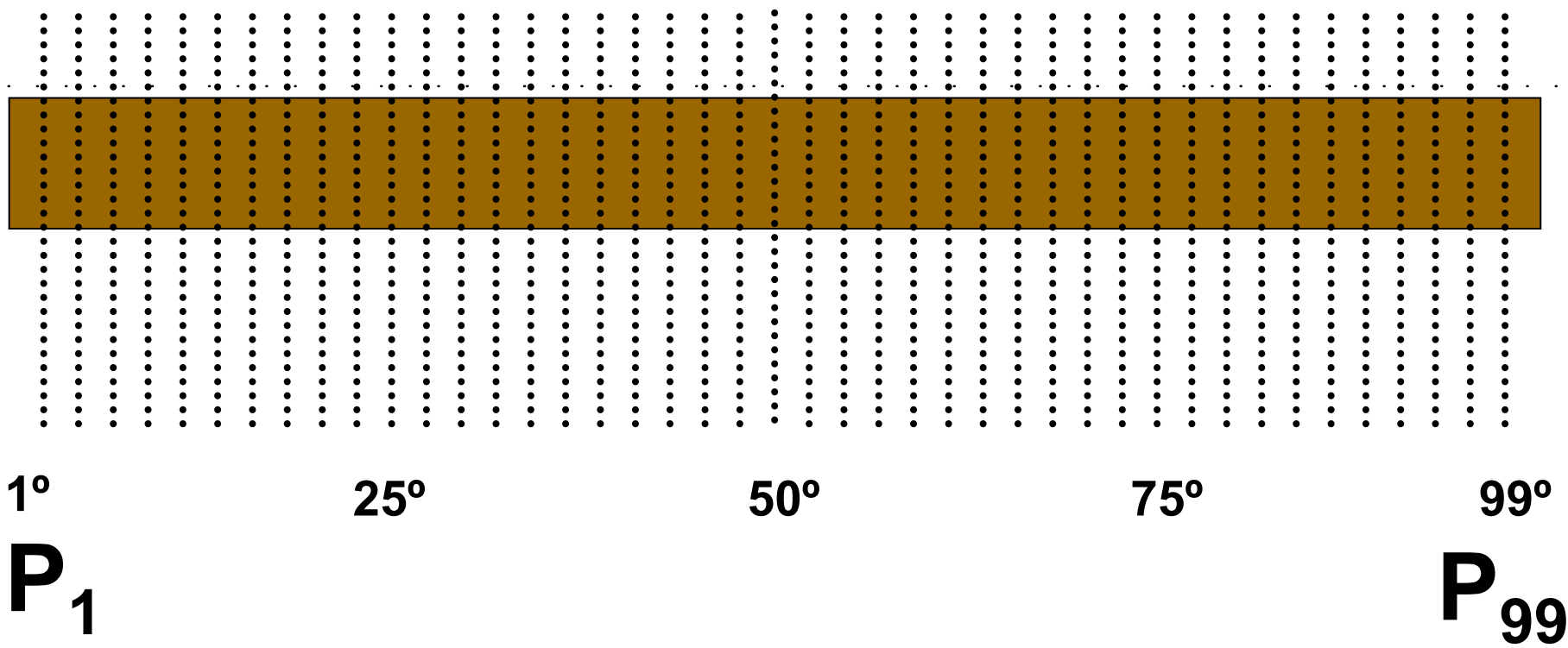
Divide o conjunto em 10 partes iguais



Separatrizes

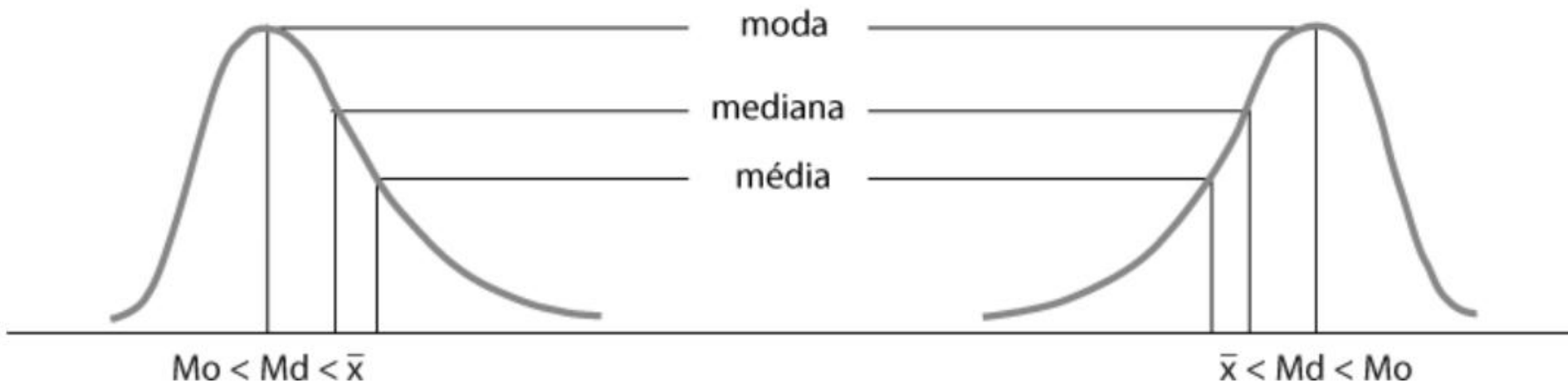
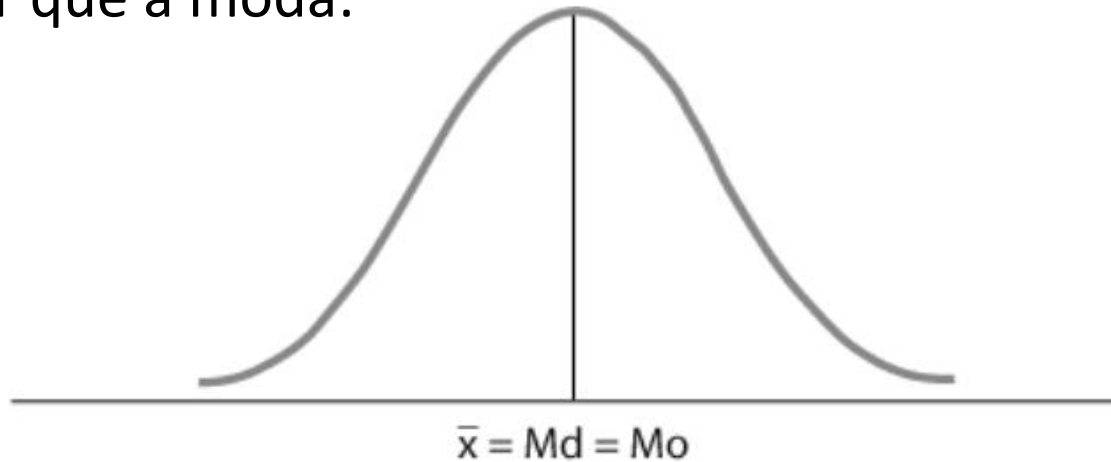
Percentil

Divide o conjunto em 100 partes iguais



Medidas de assimetria e de curtose

Assimetria - distribuição simétrica, a média e a moda coincidem; sendo a distribuição assimétrica à esquerda ou negativa, a média é menor que a moda; e sendo assimétrica à direita ou positiva, a média é maior que a moda:



Medidas de assimetria e de curtose

$\bar{x} - Mo = 0 \Rightarrow$ assimetria nula ou distribuição simétrica;

$\bar{x} - Mo < 0 \Rightarrow$ assimetria negativa ou à esquerda;

$\bar{x} - Mo > 0 \Rightarrow$ assimetria positiva ou à direita.

Exemplo:

DISTRIBUIÇÃO A	
PESOS(kg)	f_i
2-6	6
6-10	12
10-14	24
14-18	12
18-22	6
	$\Sigma = 60$

Temos:

$$\bar{x} = 12 \text{ kg}$$

$$Md = 12 \text{ kg}$$

$$Mo = 12 \text{ kg}$$

$$s = 4,42 \text{ kg}$$

DISTRIBUIÇÃO B	
PESOS(kg)	f_i
2-6	6
6-10	12
10-14	24
14-18	30
18-22	6
	$\Sigma = 78$

$$\bar{x} = 12,9 \text{ kg}$$

$$Md = 13,5 \text{ kg}$$

$$Mo = 16 \text{ kg}$$

$$s = 4,20 \text{ kg}$$

DISTRIBUIÇÃO C	
PESOS(kg)	f_i
2-6	6
6-10	30
10-14	24
14-18	12
18-22	6
	$\Sigma = 78$

$$\bar{x} = 11,1 \text{ kg}$$

$$Md = 10,5 \text{ kg}$$

$$Mo = 8 \text{ kg}$$

$$s = 4,20 \text{ kg}$$

s é o desvio padrão

Medidas de assimetria e de curtose

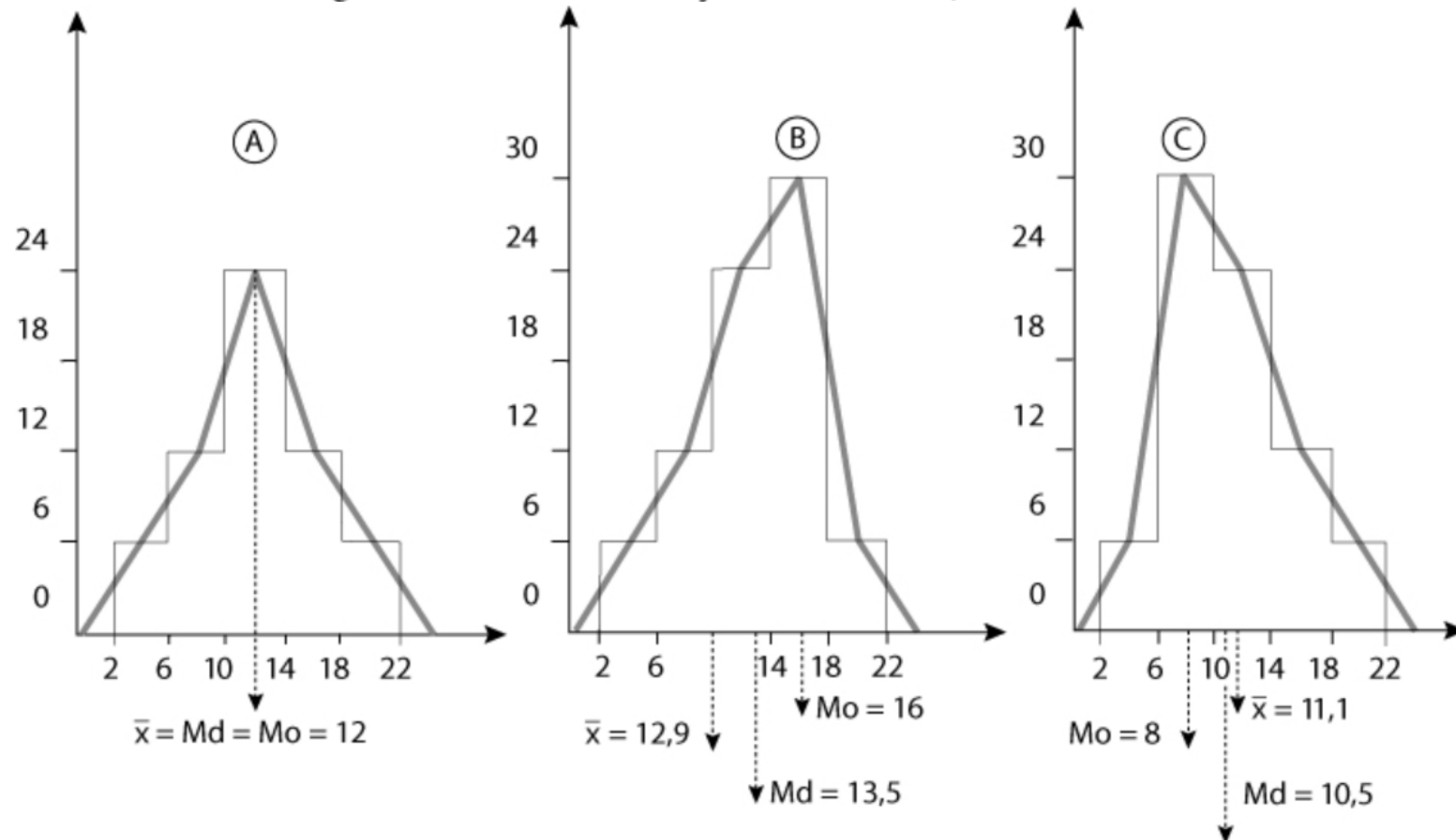
Logo:

A. $12 - 12 = 0 \Rightarrow$ a distribuição é simétrica.

B. $12,9 - 16 = -3,1 \text{ kg} \Rightarrow$ a distribuição é assimétrica negativa.

C. $11,1 - 8 = 3,1 \text{ kg} \Rightarrow$ a distribuição é assimétrica positiva.

Considerando os gráficos das distribuições anteriores, temos:



Medidas de assimetria e de curtose

Coeficiente de assimetria

A medida anterior, por ser absoluta, apresenta a mesma deficiência do desvio padrão, isto é, não permite a possibilidade de comparação entre as medidas de duas distribuições. Por esse motivo, daremos preferência ao **coeficiente de assimetria de Pearson**, dado por:

$$As = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$$

Se $0,15 < |As| < 1$, a assimetria é considerada moderada; se $|As| > 1$, é forte.

Logo,

$$As_A = \frac{3(12 - 12)}{4,42} = 0 \Rightarrow \text{simetria}$$

$$As_B = \frac{3(12,9 - 13,5)}{4,20} = -0,429 \Rightarrow \text{assimetria negativa}$$

$$As_C = \frac{3(11,1 - 10,5)}{4,20} = 0,429 \Rightarrow \text{assimetria positiva}$$

Exercício de Coeficiente de Assimetria

1. Considere os seguintes resultados relativos a três distribuições de frequência:

DISTRIBUIÇÕES	\bar{x}	Mo
A	52	52
B	45	50
C	48	46

Determine o tipo de assimetria de cada uma delas.

2. Uma distribuição de frequência apresenta as seguintes medidas: $\bar{x} = 48,1$, $Md = 47,9$ e $s = 2,12$. Calcule o coeficiente de assimetria.
3. Em uma distribuição de frequência foram encontradas as seguintes medidas: $\bar{x} = 33,18$, $Mo = 27,50$, $Md = 31,67$ e $s = 12,45$.
4. Considerando a distribuição de frequência relativa aos pesos de cem operários de uma fábrica:

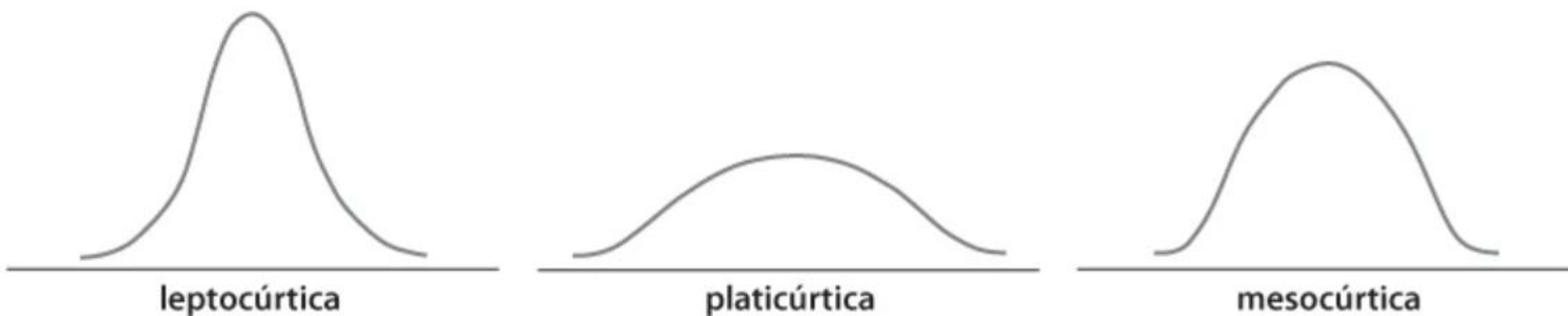
PESOS (kg)	50	58	66	74	82	90	98
Nº DE OPERÁRIOS	10	15	25	24	16	10	

determine o grau de assimetria.

Medidas de assimetria e de curtose

Curtose

Denominamos **curtose** o grau de achatamento de uma distribuição em relação a uma distribuição padrão, denominada curva normal (curva correspondente a uma distribuição teórica de probabilidade).



- Quando a distribuição apresenta uma curva de frequência mais fechada que a ela recebe o nome de **leptocúrtica**.
- Quando a distribuição apresenta uma curva de frequência mais aberta que a norma ela é chamada **platicúrtica**.
- A curva normal, que é a nossa base referencial, recebe o nome de **mesocúrtica**.

Medidas de assimetria e de curtose

Coeficiente de Curtose

Uma fórmula para a medida da curtose é:

$$C = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

Essa fórmula é conhecida como coeficiente percentílico de curtose.

Relativamente à curva normal, temos: **$C = 0,263$**

Sendo assim, $C = 0,263 \Rightarrow$ curva mesocúrtica

$C < 0,263 \Rightarrow$ curva leptocúrtica

$C > 0,263 \Rightarrow$ curva platicúrtica

Medidas de assimetria e de curtose

Coeficiente de Curtose

Exemplo:

$$C = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

Sabendo-se que uma distribuição apresenta as seguintes medidas:

$Q_1 = 24,4$ cm, $Q_3 = 41,2$ cm, $P_{10} = 20,2$ cm e $P_{90} = 49,5$ cm,

temos:

$$C = \frac{41,2 - 24,4}{2(49,5 - 20,2)} = \frac{16,8}{58,6} = 0,2866$$

Como: $0,287 > 0,263$,

concluimos que a distribuição é **platicúrtica**, em relação à normal.

Exercício de Coeficiente de Curtose

1. Considere as seguintes medidas, relativas a três distribuições de frequência:

DISTRIBUIÇÕES	Q_1	Q_3	P_{10}	P_{90}
A	814	935	772	1.012
B	63,7	80,3	55,0	86,6
C	28,8	45,6	20,5	49,8

- Calcule os respectivos graus de curtose.
- Classifique cada uma das distribuições em relação à curva normal.

2. Determine o grau de curtose e classifique a distribuição em relação à curva normal:

PESOS (kg)	50	┊	58	┊	66	┊	74	┊	82	┊	90	┊	98
Nº DE OPERÁRIOS	10		15		25		24		16		10		

Respostas dos exercício de Coef. de assimetria e de Curtose

1. simétrica; assimétrica negativa; assimétrica positiva

2. 0,283

3.a. assimétrica positiva 3.b. 0,364

4. 0,021

1.a. 0,252; 0,263; 0,287

1.b. leptocúrtica; mesocúrtica; platicúrtica

2. $0,258 < 0,263 \Rightarrow$ leptocúrtica