Estatística

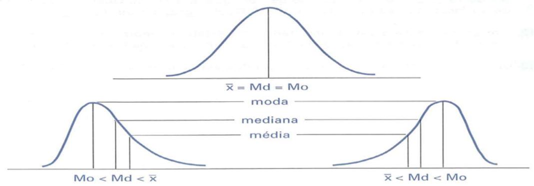
Medidas de assimetria e curtose

---

1 ASSIMETRIA

1.1. Introdução

sendo a 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:



Baseando-nos nessas relações entre a média e a moda, podemos empregá-las para determinar o tipo de assimetria. Assim, calculando o valor da diferença:

$$\boxed{\bar{x} - Mo}$$

se:

$\bar{x}$ **− Mo = 0** ⇒ assimetria nula ou distribuição simétrica;
$\bar{x}$ **− Mo < 0** ⇒ assimetria negativa ou à esquerda;
$\bar{x}$ **− Mo > 0** ⇒ 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
	Σ = 60

DISTRIBUIÇÃO B

PESOS (kg)	f_i
2 ⊢ 6	6
6 ⊢ 10	12
10 ⊢ 14	24
14 ⊢ 18	30
18 ⊢ 22	6
	Σ = 78

DISTRIBUIÇÃO C

PESOS (kg)	f_i
2 ⊢ 6	6
6 ⊢ 10	30
10 ⊢ 14	24
14 ⊢ 18	12
18 ⊢ 22	6
	Σ = 78

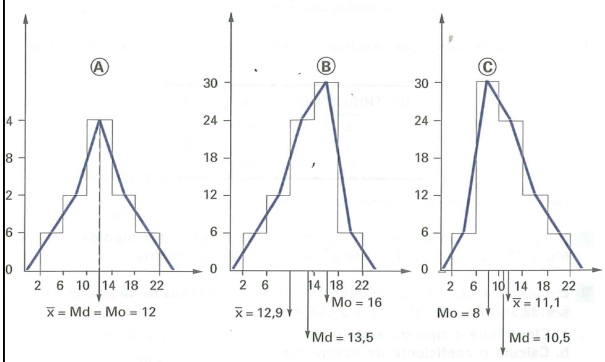
Temos:

A	B	C
$\bar{x}$ = 12 kg	$\bar{x}$ = 12,9 kg	$\bar{x}$ = 11,1 kg
Md = 12 kg	Md = 13,5 kg	Md = 10,5 kg
Mo = 12 kg	Mo = 16 kg	Mo = 8 kg
s = 4,42 kg	s = 4,20 kg	s = 4,20 kg

Logo:

A. 12 − 12 = 0 ⇒ a distribuição é simétrica.
B. 12,9 − 16 = −3,1 kg ⇒ a distribuição é assimétrica negativa.
C. 11,1 − 8 = 3,1 kg ⇒ a distribuição é assimétrica positiva.

Considerando os gráficos das distribuições anteriores, temos:



1.2. 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:

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

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

Exemplo:

Considerando as distribuições **A**, **B** e **C** dadas anteriormente, temos:

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

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

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

2 CURTOSE

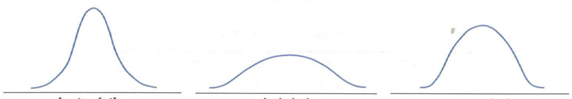
2.1. Introdução

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 freqüência mais fechada que a normal (ou mais aguda em sua parte superior), ela recebe o nome de **leptocúrtica**.

Quando a distribuição apresenta uma curva de freqüência mais aberta que a normal (ou mais achatada na sua parte superior), ela é chamada **platicúrtica**.

A curva normal, que é a nossa base referencial, recebe o nome de **mesocúrtica**.



leptocúrtica **platicúrtica** **mesocúrtica**

2.2. Coeficiente de curtose

Uma fórmula para a medida da **curtose** é:

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

Essa fórmula é conhecidda como **coeficiente percentílico de curtose**.

Relativamente à curva normal, temos:

$$C = 0{,}263$$

Assim:

$C = 0{,}263 \Rightarrow$ curva mesocúrtica
$C < 0{,}263 \Rightarrow$ curva leptocúrtica
$C > 0{,}263 \Rightarrow$ curva platicúrtica

Exemplo:

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:

$$C = \frac{41{,}2 - 24{,}4}{2(49{,}5 - 20{,}2)} = \frac{16{,}8}{58{,}6} = 0{,}2866 \Rightarrow C = 0{,}287$$

Como:

$0{,}287 > 0{,}263$,

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