

Estatística Básica

Noções de Assimetria

Professora Ma. Tainara Volan
tainaravolan@gmail.com

Noções de Assimetria

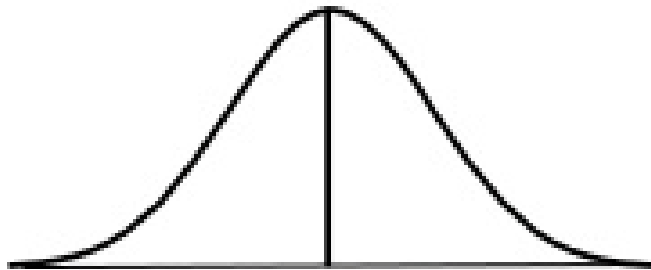
- uma **distribuição** quando **simétrica**, a **média** e a **moda** coincidem;
- a distribuição **assimétrica à esquerda ou negativa**, a **média** é menor que a **moda**;
- e sendo **assimétrica à direita ou positiva**, a **média** é maior que a **moda**.

Baseando-nos nessas relações entre a média e a moda, podemos empregá-las para determinar o tipo de assimetria.

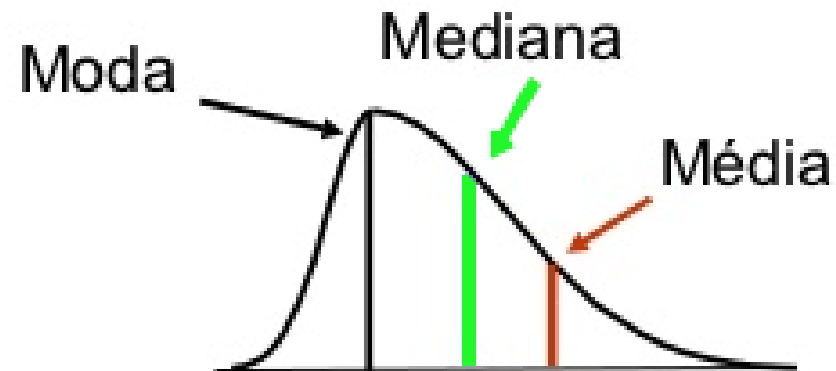
Noções de Assimetria

Distribuição Simétrica

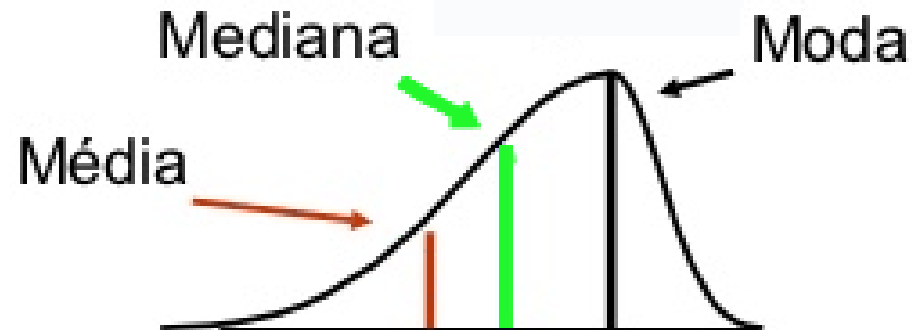
Média = Mediana = Moda



Assimetria à direita ou positiva



Assimetria à esquerda ou negativa

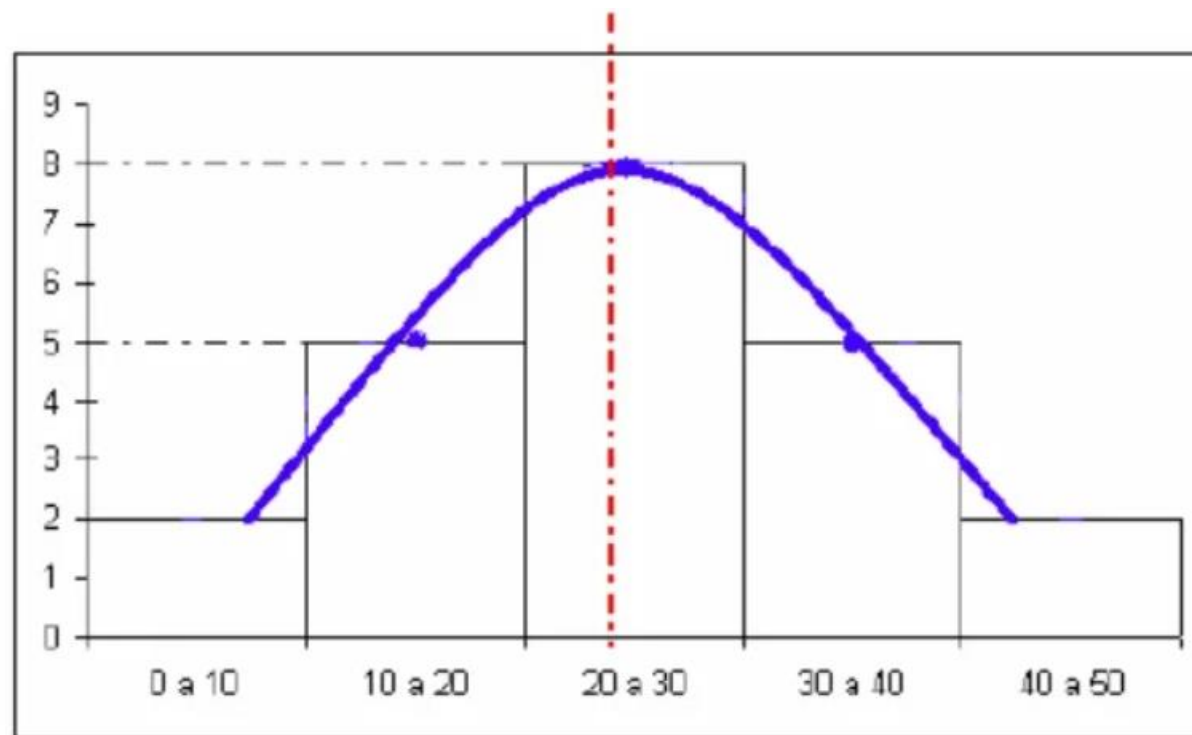


Noções de Assimetria

- Curva SIMÉTRICA: média = mediana = moda
- Curva ASSIMÉTRICA POSITIVA: média > mediana > moda
- Curva ASSIMÉTRICA NEGATIVA: média < mediana < moda

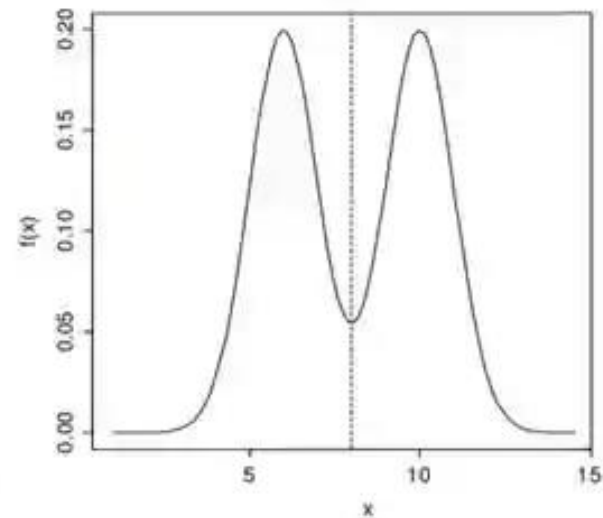
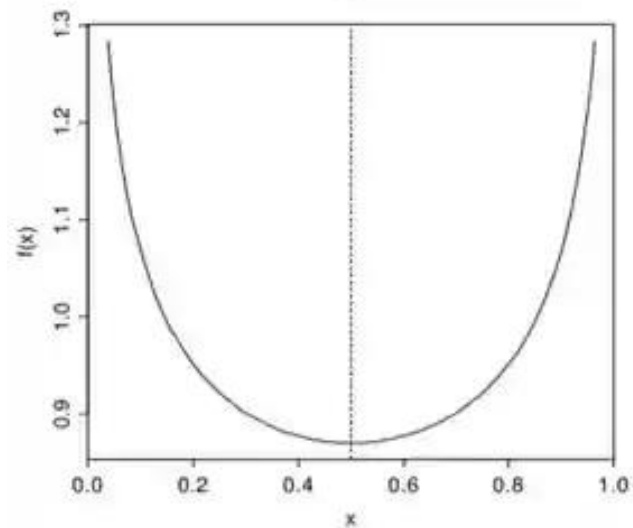
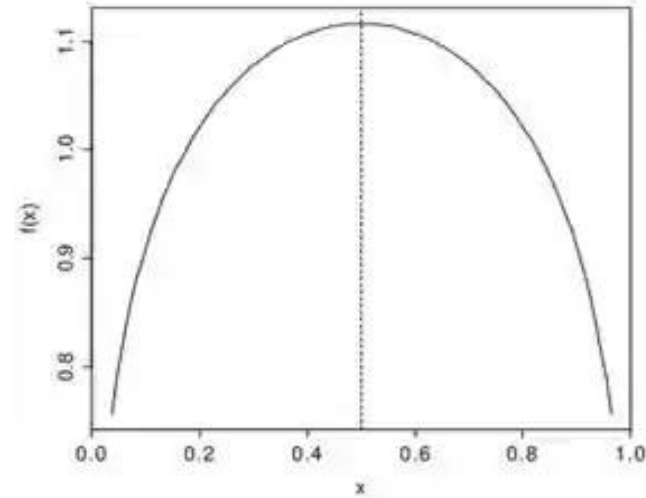
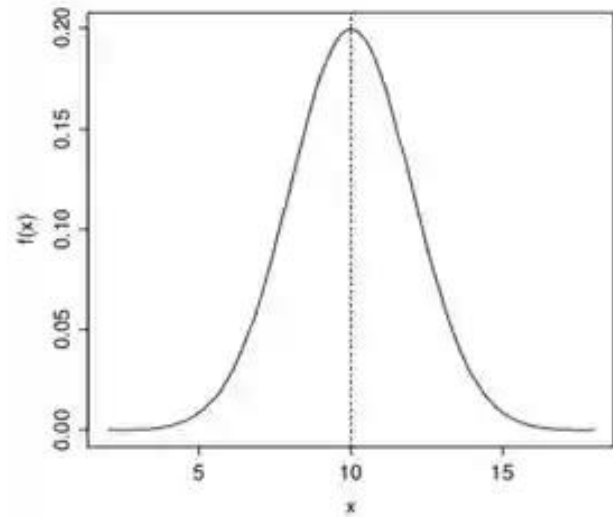
Curva Simétrica

Caracteriza-se por apresentar o valor máximo no ponto central e os pontos equidistantes desse ponto terem a mesma frequência



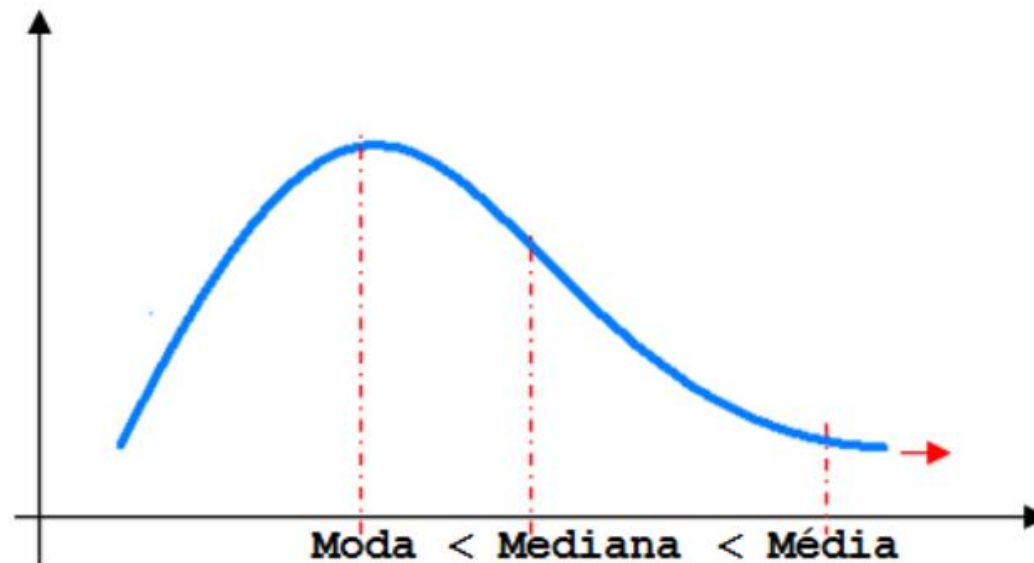
$$\text{Média} = \text{Mo} = \text{Md}$$

Curvas Simétricas - exemplos



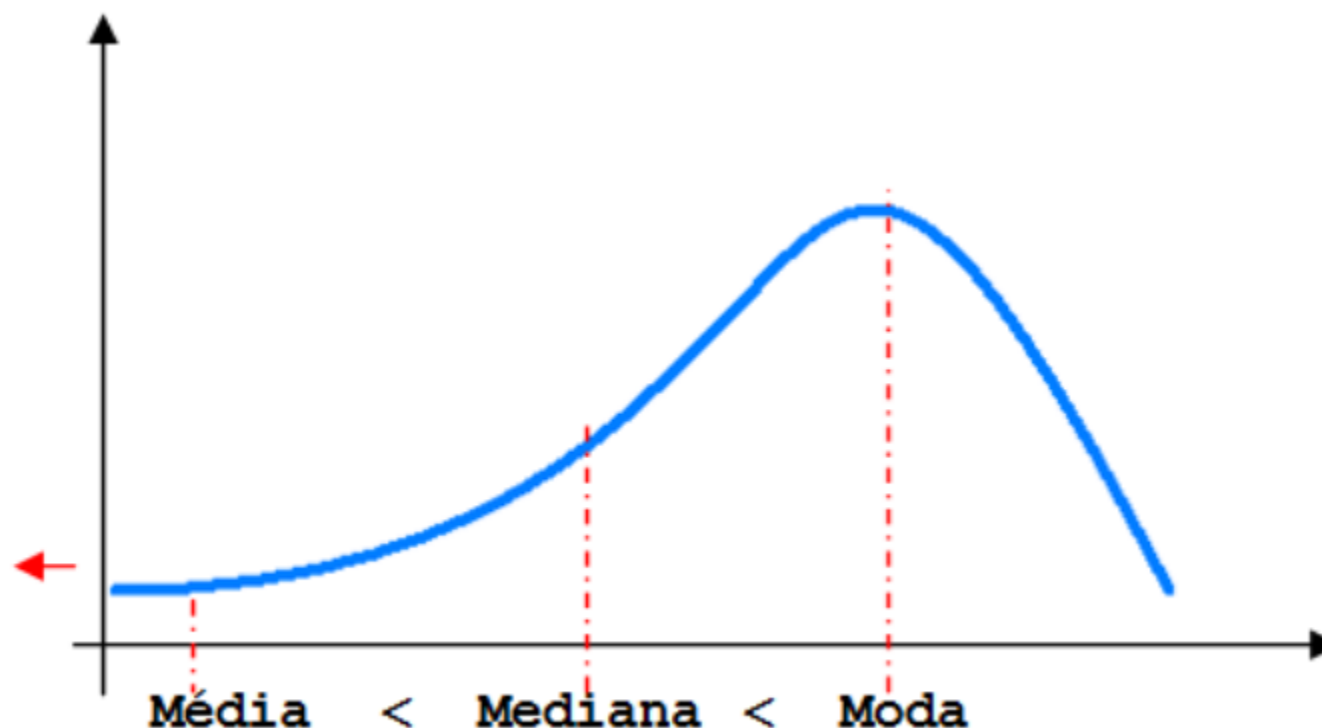
Curva Assimétrica

- Na prática, não encontramos distribuições perfeitamente simétricas. As distribuições obtidas de medições reais são mais ou menos assimétricas.
- Se a cauda do lado da ordenada máxima é mais alongada à direita, a curva é **assimétrica positiva**.



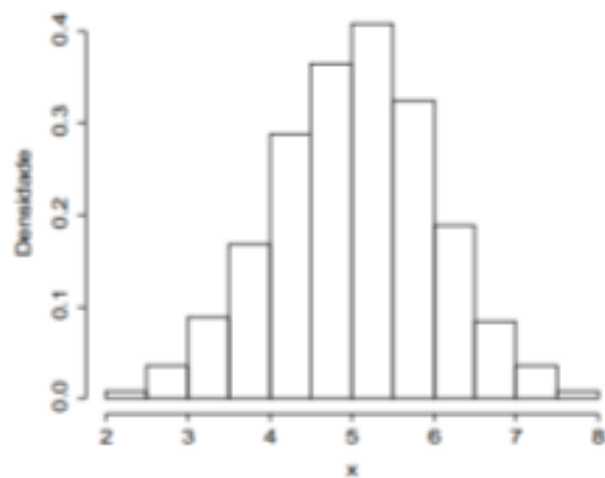
Curva Assimétrica

- Se a cauda do lado da ordenada máxima se alonga à esquerda, a curva é chamada assimétrica negativa.

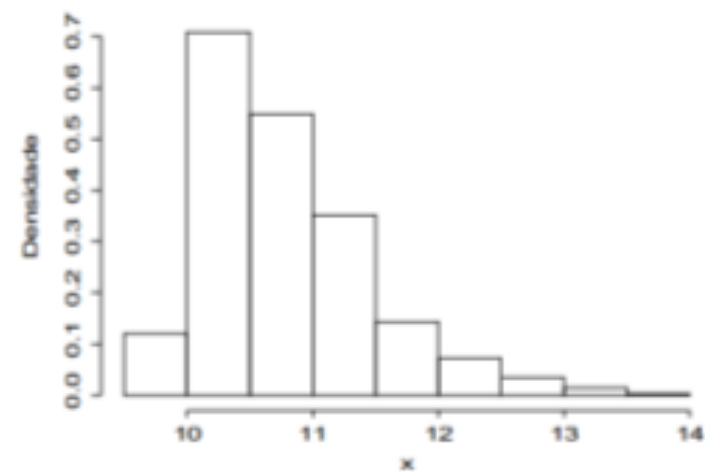


Curva Assimétrica

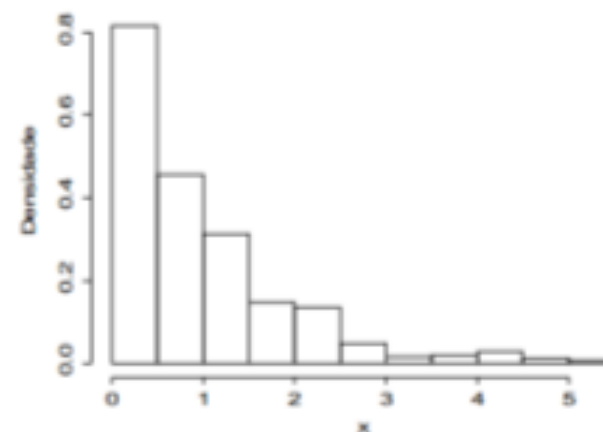
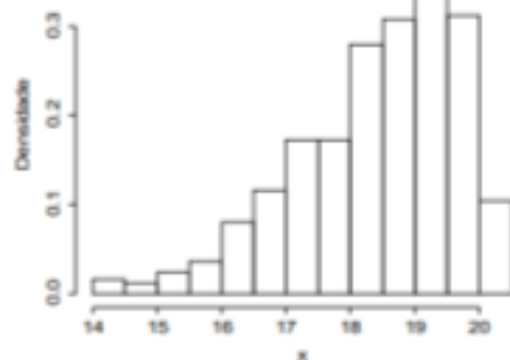
Aproximadamente simétrico



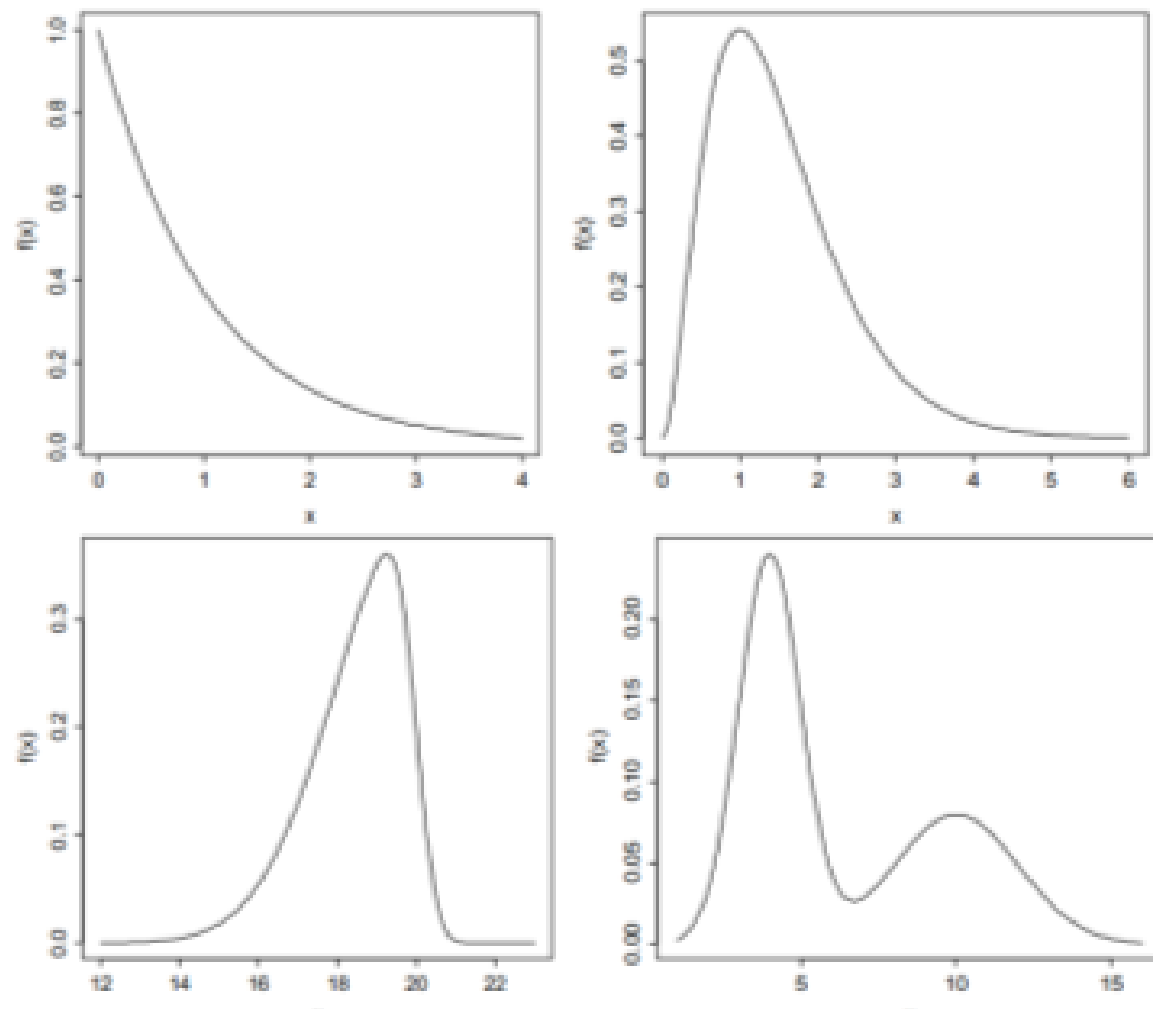
Assimetria positiva



Assimetria negativa



Curvas Assimétricas - exemplos



Coeficientes de assimetria

O coeficiente de assimetria de Pearson é utilizado para calcular o tipo de assimetria de uma distribuição, dado por:

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

$As = 0$ indica simetria

$As =$ valor positivo indica assimetria positiva

$As =$ valor negativo indica assimetria negativa

Se $|As| \leq 0,15$, a assimetria é fraca

Se $0,15 < |As| < 1$, a assimetria é moderada

Se $|As| \geq 1$, a assimetria é forte.

Exemplo utilizando a média e moda

Distribuição A

Pesos (kg)	fi
2 - 6	6
6 - 10	12
10 - 14	24
14 - 18	12
18 - 22	6
	= 60

Distribuição B

Pesos (kg)	fi
2 - 6	6
6 - 10	12
10 - 14	24
14 - 18	30
18 - 22	6
	= 78

Distribuição C

Pesos (kg)	fi
2 - 6	6
6 - 10	30
10 - 14	24
14 - 18	12
18 - 22	6
	= 78

Exemplo utilizando a média e moda

Distribuição A

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 12 \text{ kg} \\ Md &= 12 \text{ kg} \\ Mo &= 12 \text{ kg} \\ s &= 4,42 \text{ kg}\end{aligned}$$

Distribuição B

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 12,9 \text{ kg} \\ Md &= 13,5 \text{ kg} \\ Mo &= 16 \text{ kg} \\ s &= 4,20 \text{ kg}\end{aligned}$$

Distribuição C

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 11,1 \text{ kg} \\ Md &= 10,5 \text{ kg} \\ Mo &= 8 \text{ kg} \\ s &= 4,20 \text{ kg}\end{aligned}$$

Logo:

- A. $12 - 12 = 0$ -> a distribuição é **simétrica**
- B. $12,9 - 16 = -3,1 \text{ kg}$ -> a distribuição é **assimétrica negativa**
- C. $11,1 - 8 = 3,1 \text{ kg}$ -> a distribuição é **simétrica**

Exemplo utilizando o coeficiente de assimetria

Distribuição A

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

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

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

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

Distribuição B

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

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

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

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

Distribuição C

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

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

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

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

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

Logo:

$$A. As = \frac{3(12-12)}{4,42} = 0, \text{ simetria}$$

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

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

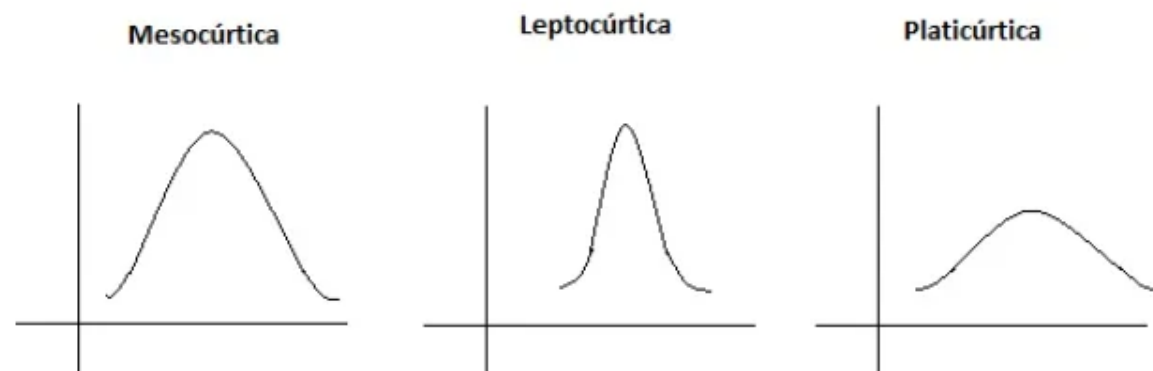
Estatística Básica

Curtose

Professora Ma. Tainara Volan
tainaravolan@gmail.com

Curtose

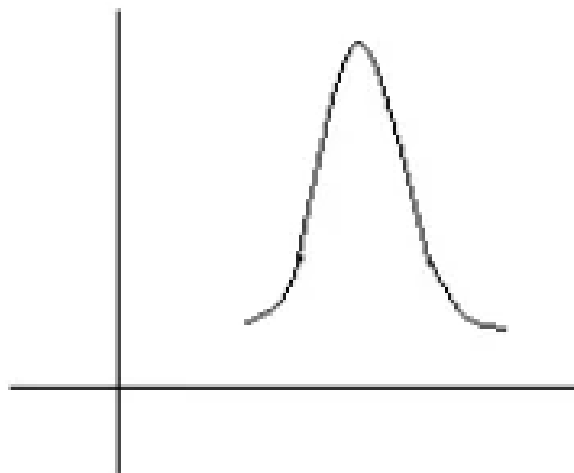
Denominamos **curtose** o grau de achatamento de uma distribuição em relação a uma distribuição padrão, denominada **curva normal** (curva correspondente a uma distribuição teórica de probabilidade).



Curtose

- Quando a distribuição apresenta uma curva de frequência mais fechada que a normal (ou mais aguda em sua parte superior), ela recebe o nome de **leptocúrtica**.

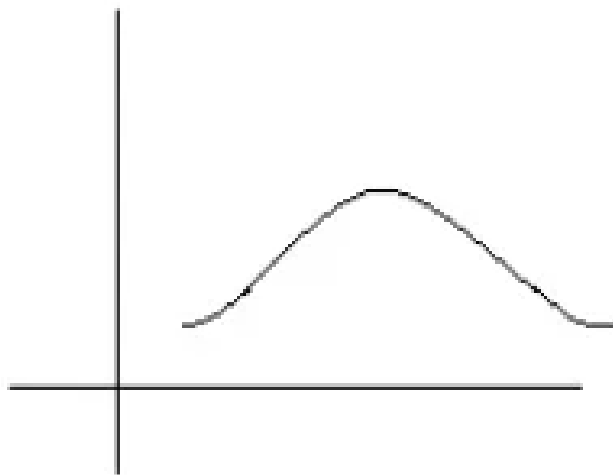
Leptocúrtica



Curtose

- Quando a distribuição apresenta uma curva de frequência mais aberta que a normal (ou mais achatada na sua parte superior), ela recebe o nome de **platicúrtica**.

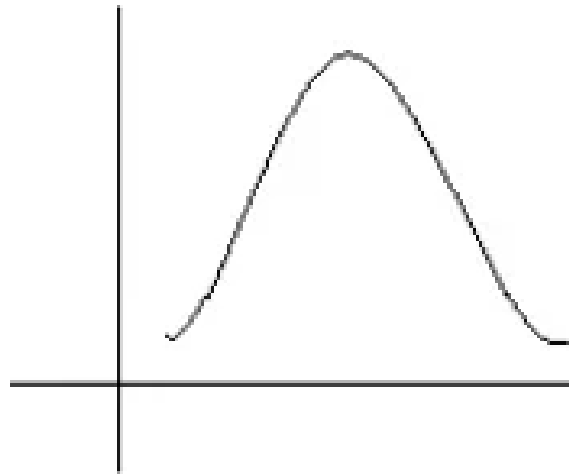
Platicúrtica



Curtose

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

Mesocúrtica



Coeficiente de Curtose

Uma fórmula para a medida de curtose é:

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

Desse modo, temos:

$C = 0,263$ -> curva mesocúrtica

$C < 0,263$ -> curva leptocúrtica

$C > 0,263$ -> curva platicúrtica