

# Estatística descritiva



Medidas de dispersão

**Prof. Dr. Tetsu Sakamoto**

Instituto Metrópole Digital - UFRN

Sala A224, ramal 182

Email: [tetsu@imd.ufrn.br](mailto:tetsu@imd.ufrn.br)



**Slides e notebook em:**

[github.com/tetsufmbio/IMD0033/aula06](https://github.com/tetsufmbio/IMD0033/aula06)





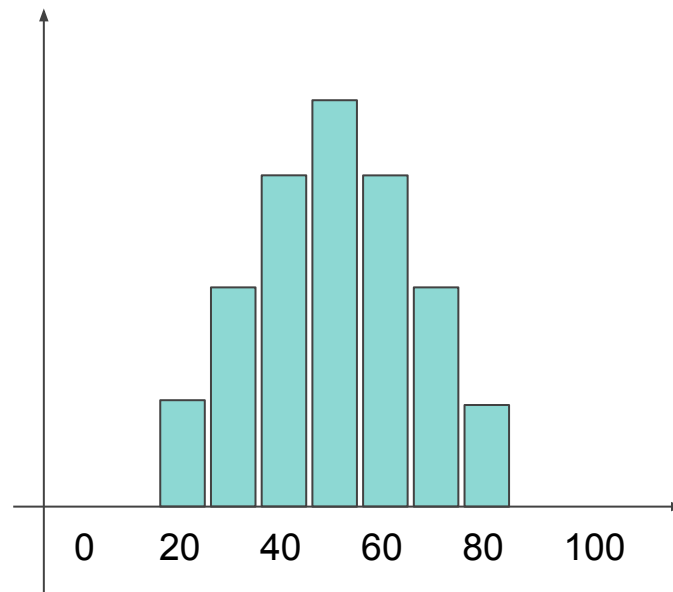
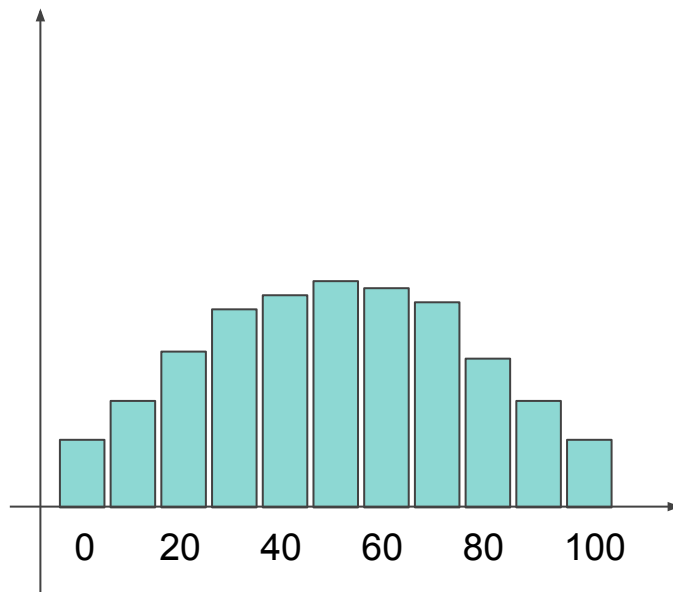
# Objetivos da aula

Medidas de dispersão de dados

- Amplitude;
- Quartil;
- Variância e Desvio Padrão;

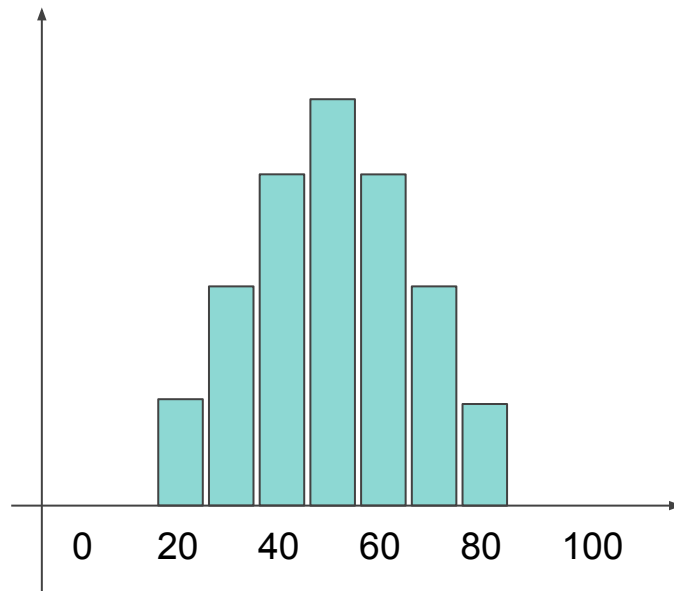
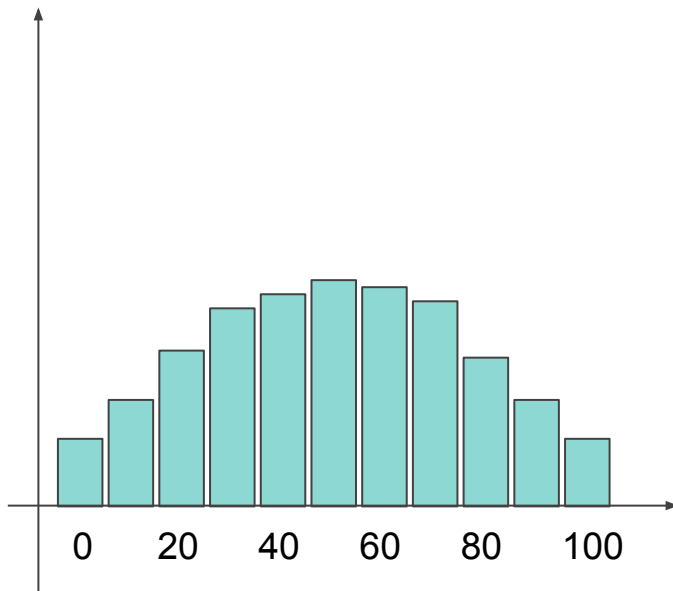


# Observe os seguintes dados



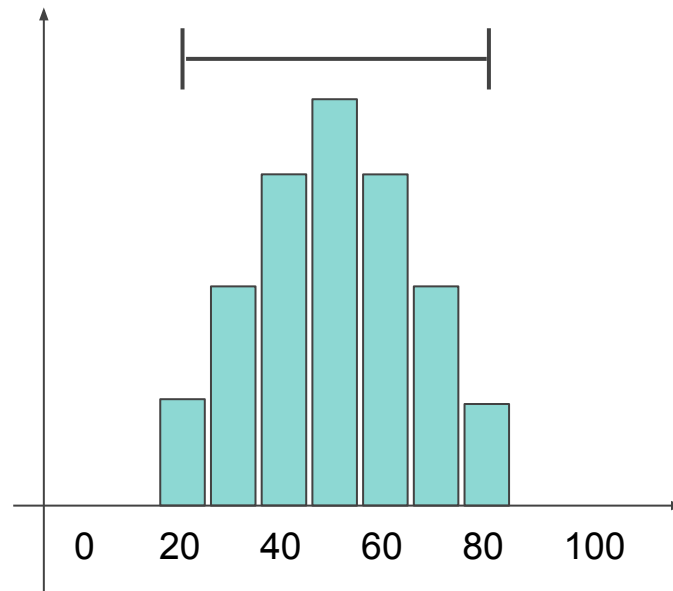
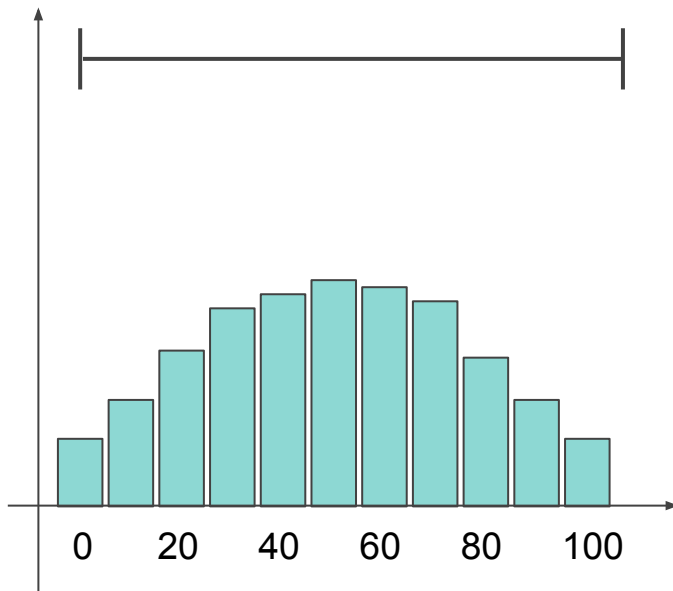


**O que você diria sobre a média,  
mediana e moda?**





# Medidas de dispersão (variabilidade)

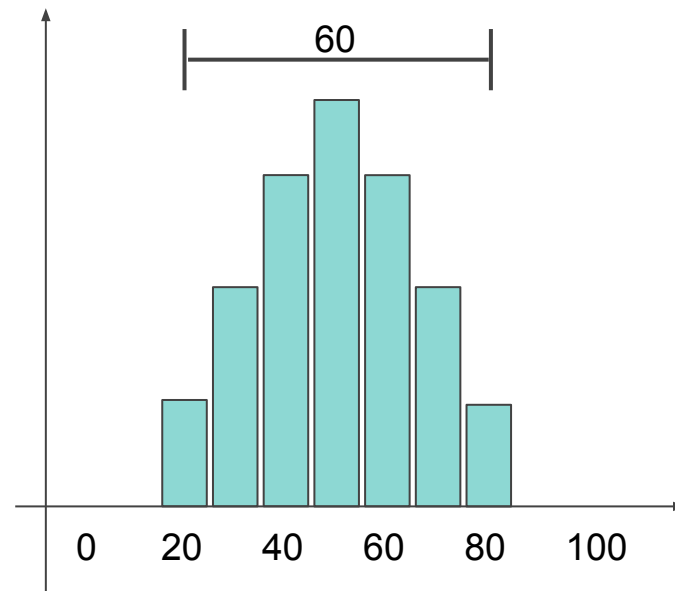
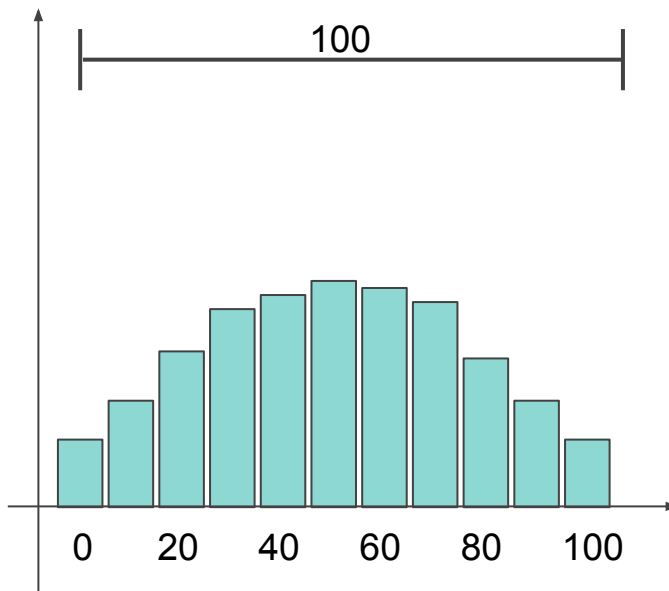


Medidas que tentam descrever o grau de dispersão dos dados.



# Amplitude

Diferença entre o valor máximo e o valor mínimo dos dados.





# Amplitude entre quartis (IQR)

**Quartil** - Divide os dados em 4 partes.

Em um quartil, definimos 3 posições:

**Q1:** Compreende até 25% dos dados;

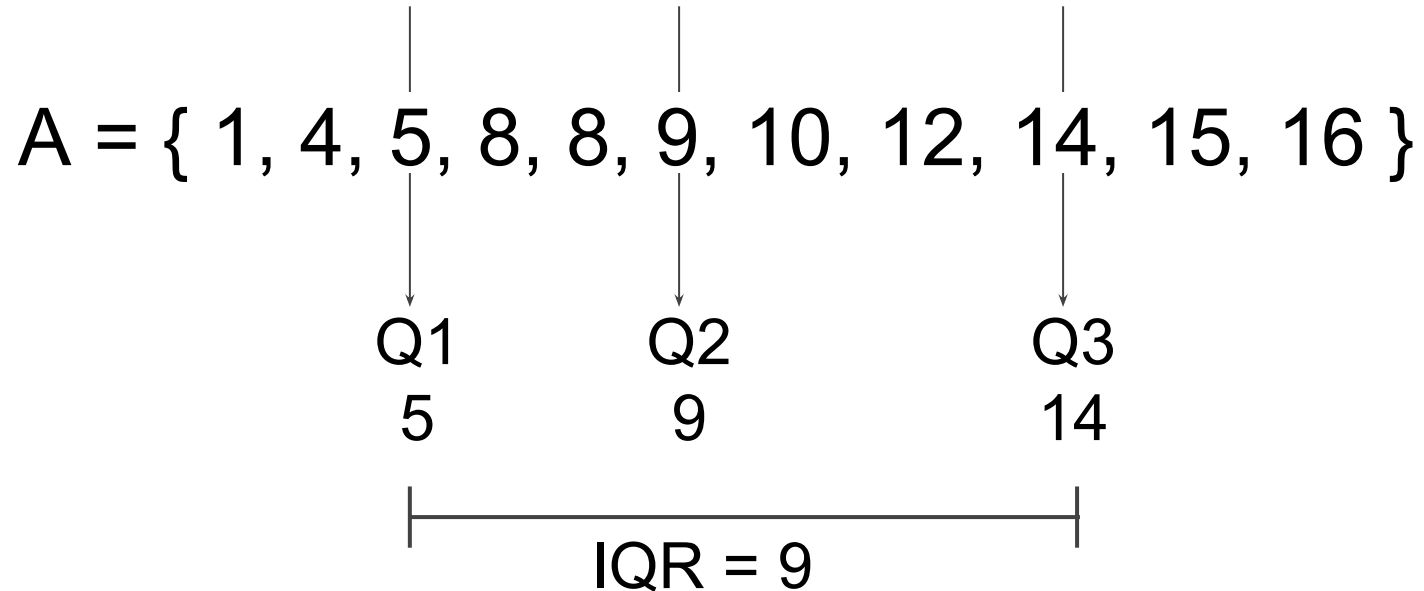
**Q2:** Compreende até 50% dos dados (mediana);

**Q3:** Compreende até 75% dos dados.



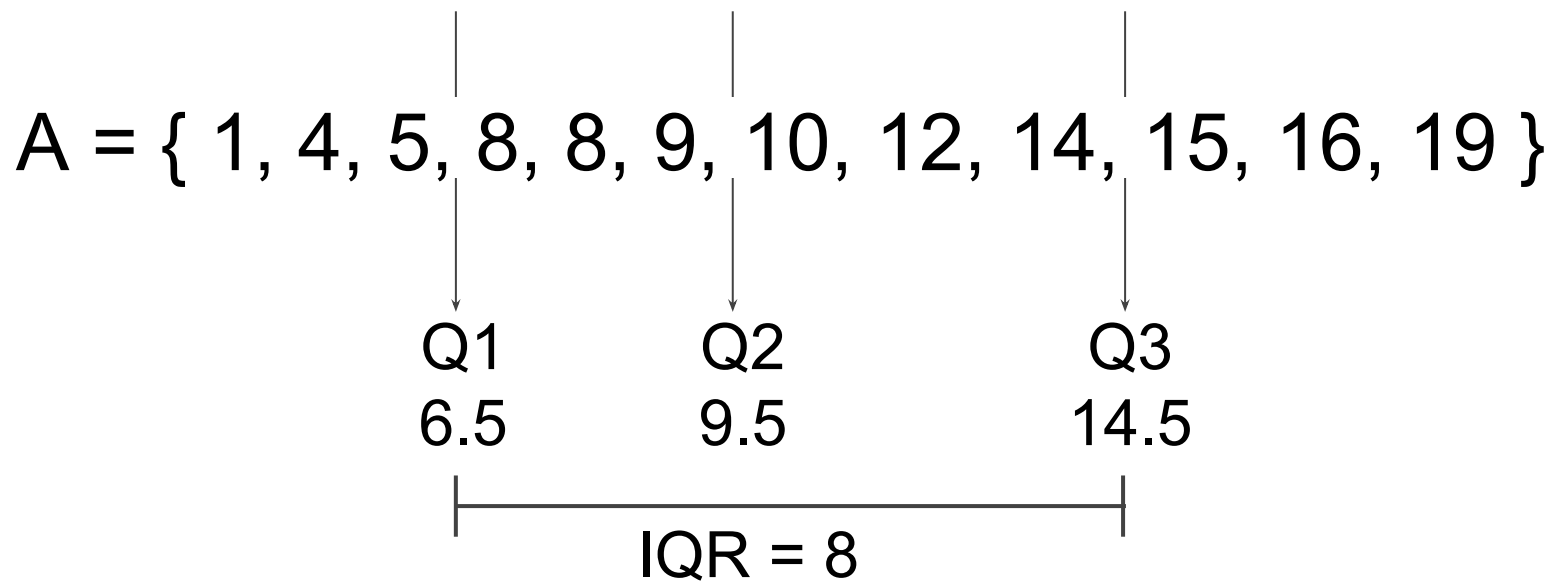


## Amplitude entre quartis (IQR)



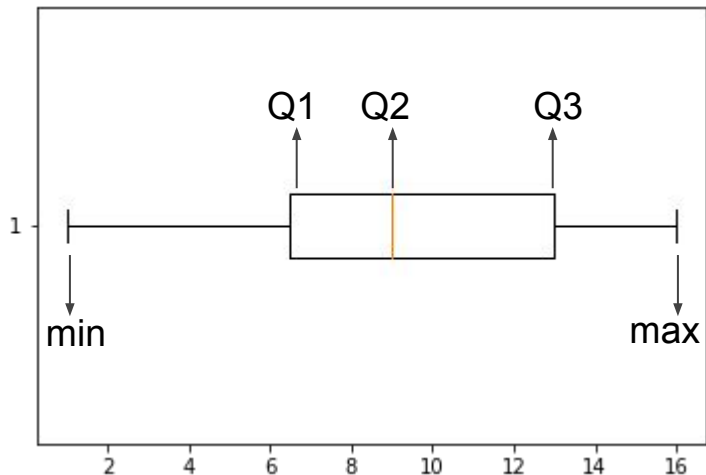


## Amplitude entre quartis





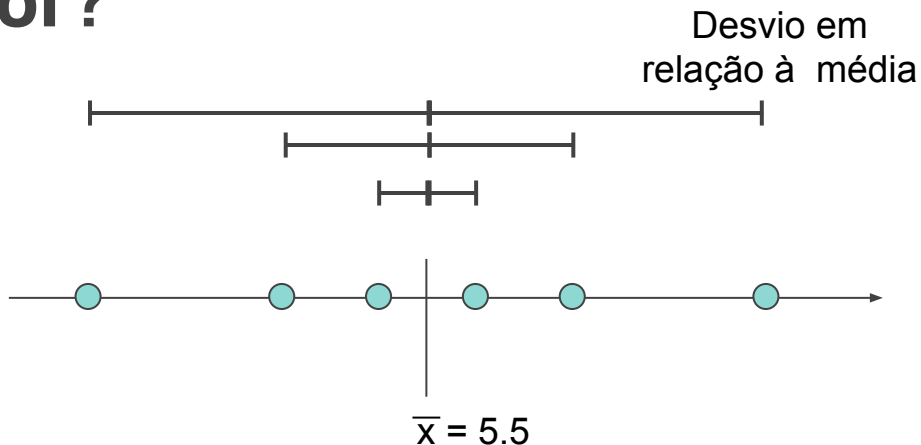
## Representação gráfica em Boxplot



$A = \{ 1, 4, 5, 8, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16 \}$

# Como descrever a dispersão com apenas um valor?

$x_i$	$x_i - \bar{x}$
2	$2 - 5.5 = -3.5$
4	$4 - 5.5 = -1.5$
5	$5 - 5.5 = -0.5$
6	$6 - 5.5 = 0.5$
7	$7 - 5.5 = 1.5$
9	$9 - 5.5 = 3.5$



Média do desvio =  $\text{somatória}(x_i - \bar{x})/n = 0$



# Como descrever a dispersão com apenas um valor?

Desvio absoluto

$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $
2	$2 - 5.5 = -3.5$	$ 2 - 5.5  = 3.5$
4	$4 - 5.5 = -1.5$	$ 4 - 5.5  = 1.5$
5	$5 - 5.5 = -0.5$	$ 5 - 5.5  = 0.5$
6	$6 - 5.5 = 0.5$	$ 6 - 5.5  = 0.5$
7	$7 - 5.5 = 1.5$	$ 7 - 5.5  = 1.5$
9	$9 - 5.5 = 3.5$	$ 9 - 5.5  = 3.5$

Média do desvio absoluto = somatória( $|x_i - \bar{x}|$ )/n = 5.5



# Como descrever a dispersão com apenas um valor?

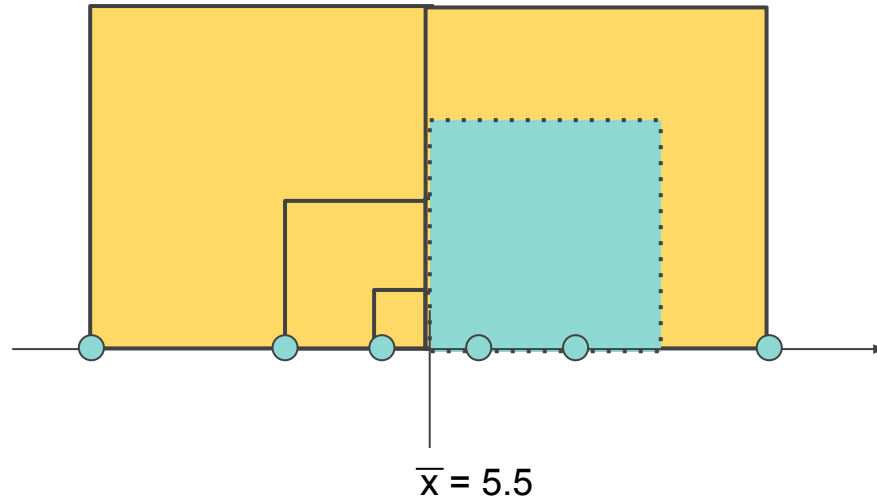
$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^{**2}$ ←
2	$2 - 5.5 = -3.5$	$ 2 - 5.5  = 3.5$	$(2 - 5.5)^{**2} = 12.25$
4	$4 - 5.5 = -1.5$	$ 4 - 5.5  = 1.5$	$(4 - 5.5)^{**2} = 2.25$
5	$5 - 5.5 = -0.5$	$ 5 - 5.5  = 0.5$	$(5 - 5.5)^{**2} = 0.25$
6	$6 - 5.5 = 0.5$	$ 6 - 5.5  = 0.5$	$(6 - 5.5)^{**2} = 0.25$
7	$7 - 5.5 = 1.5$	$ 7 - 5.5  = 1.5$	$(7 - 5.5)^{**2} = 2.25$
9	$9 - 5.5 = 3.5$	$ 9 - 5.5  = 3.5$	$(9 - 5.5)^{**2} = 12.25$

Quadrado do  
Desvio

Média do  
quadrado do  
desvio  
=  
somatória(( $x_i - \bar{x}$ )<sup>\*\*2</sup>)/n  
=  
4.916

**Variância**

## Quando estamos calculando a variância...





## **Desvio padrão**

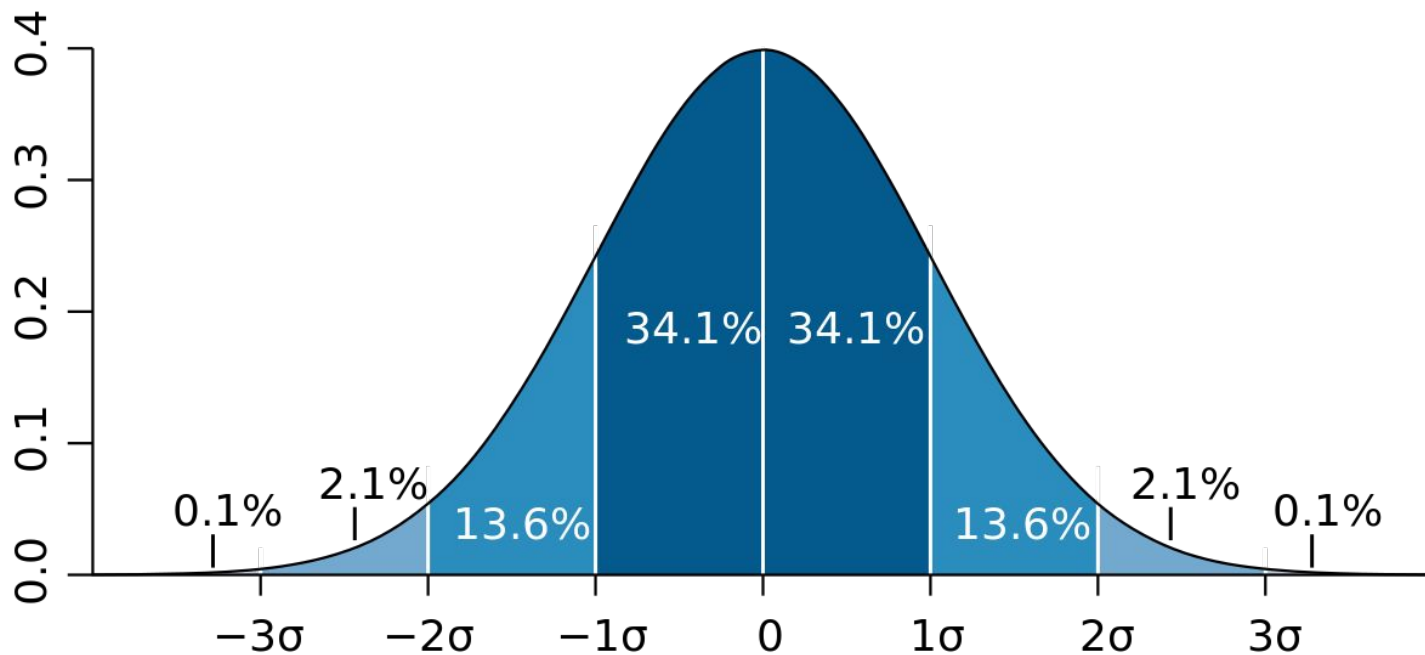
$$\text{Variância} = \sigma^2 = (\Sigma(x_i - \bar{x})^2)/n$$

$$\text{Desvio padrão} = \sigma = ((\Sigma(x_i - \bar{x})^2)/n)^{0.5}$$



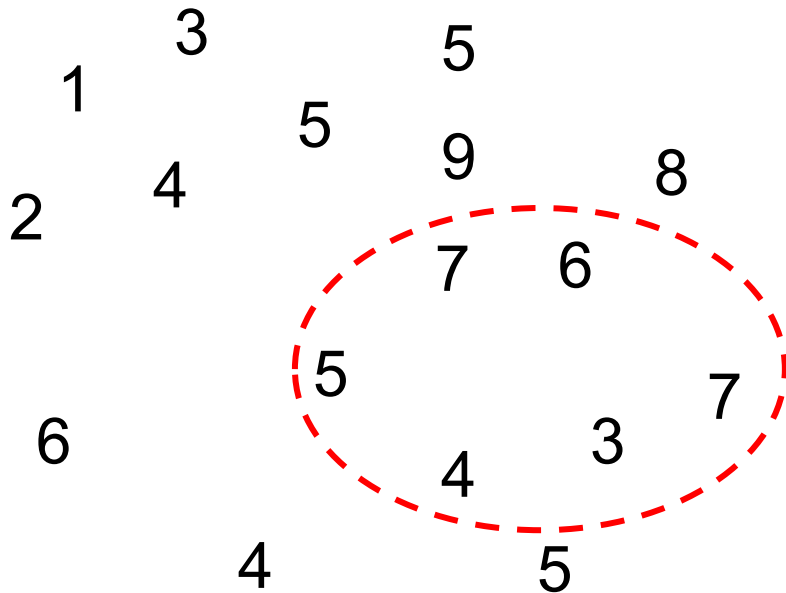


## Desvio padrão





## Desvio padrão da amostra





# Desvio padrão da amostra

Na maioria das vezes, uma amostragem não consegue representar toda a variabilidade da população, por isso utilizamos a correção de Bessel, onde determina que o desvio padrão da amostra, caso utilizado para estimar o desvio padrão de uma população corresponde a:

**Desvio**

$$\text{padrão} = s = ((\sum(x_i - \bar{x})^2)/(n-1))^{0.5}$$

**amostral**