



# Formação Cientista de Dados

Estatística II: intervalos de confiança

# Intervalo de Confiança para a Média

- Queremos estimar o salário médio de um cientista de dados
- 100 pesquisados (n)
- Intervalo de confiança: 95%
- O desvio padrão é 1100,00
- A média é de R\$ 5.800,00
- Valor de  $z^* = 1,96$
- **Margem de erro:  $\pm 215,60$**
- O salário médio de um cientista de dados é entre 5.584,40 e 6.015,60 com um nível de confiança de 95%



$$\bar{X} \pm Z * \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 1,96 \left( \frac{1100}{\sqrt{100}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 1,96 * 110$$

$$\bar{X} \pm 215,60$$



# Intervalo de Confiança para a Média, Aumentando o Intervalo de Confiança

- Queremos estimar o salário médio de um cientista de dados
- 100 pesquisados (n)
- Intervalo de confiança: 99% (era 95)
- O desvio padrão é 1100,00
- A média é de R\$ 5.800,00
- Valor de  $z^* = 2,58$  (era 1,96)

$$\bar{X} \pm Z * \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 2,58 \left( \frac{1100}{\sqrt{100}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 2,58 * 110$$

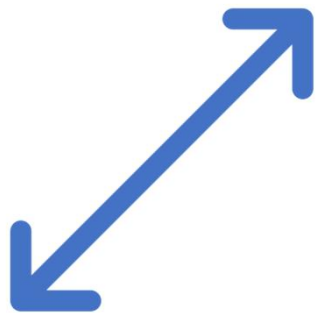
$$\bar{X} \pm 283,8$$

**Margem de erro:**  $\pm 283,8$

O salário médio de um cientista de dados é entre 5516,20 e 6083,80 com um nível de confiança de 99%



# Troca entre Margem de Erro, Intervalo de Confiança e Amostra



Aumentando a margem de erro, é natural que as chances da minha amostra estarem dentro do intervalo, por isso eu tenho um intervalo de confiança maior



Da mesma forma, aumentando  $n$ , reduz a chance do efeito acaso, por isso minha margem de erro reduz

# Intervalo de Confiança para a Média: Aumentado n

- Queremos estimar o salário médio dos cientistas de dados
- 1000 pesquisados (n)
- Intervalo de confiança: 95%
- O desvio padrão é 1100,00
- A média é de R\$ 5.800,00
- Valor de  $z^* = 1,96$
- **Margem de erro: +- 68,18**
- O salário médio de um cientista de dados é entre 5.731,82 e 5.868,18 com um nível de confiança de 95%

$$\bar{X} \pm Z * \left( \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 1,96 \left( \frac{1100}{\sqrt{1000}} \right)$$

$$\bar{X} \pm 1,96 * 31,62$$

$$\bar{X} \pm 68,18$$



# Intervalo de Confiança para a Proporção

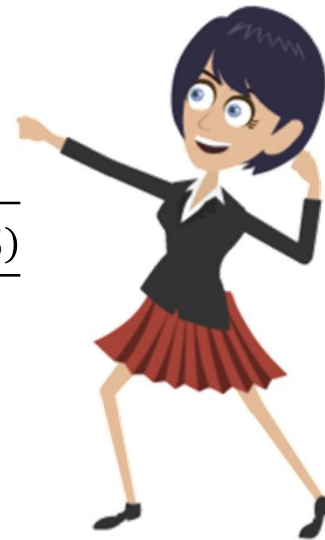
- Queremos estimar a proporção de eleitores que pretendem votar em Maria para prefeita
- 1000 pesquisados (n)
- Intervalo de confiança: 95%
- 650 Responde Maria.  $p = 650/1000 = 0,65$
- 330 Responde João.  $p = 330/1000 = 0,33$
- 20 Não sabe /Nenhum.  $p = 20/1000 = 0,02$
- Valor de  $z^* = 1,96$

$$\hat{p} \pm z * \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}$$

$$\hat{p} \pm 1,96 * \sqrt{\frac{0,65 (1 - 0,65)}{1000}}$$

$$\hat{p} \pm 0,029$$

$$\hat{p} \pm 0,03$$



Entre 62 e 68% dos entrevistados pretendem votar em Maria, com um nível de confiança de 95%

