

XMAC02

Métodos Matemáticos para Análise de Dados

Aula 11 – Teorema Central do Limite

Nesta Aula

2

- ❑ Introdução à Estatística Inferencial
- ❑ População vs amostra (Amostragem)
- ❑ Teorema Central do Limite

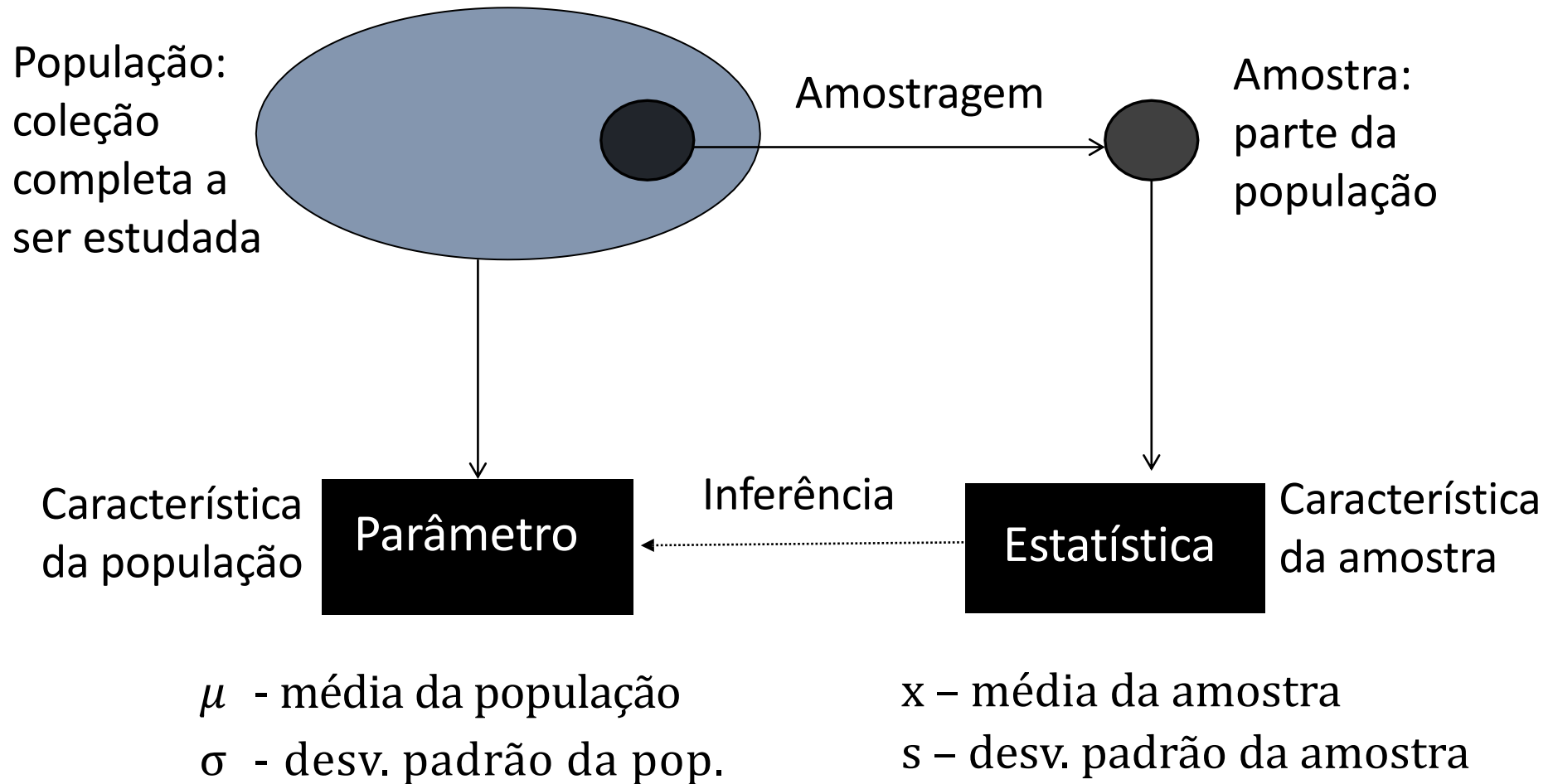
Estatística Inferencial

3

- Permite inferir a respeito de uma população com base numa amostra dessa população
 - ▣ Amostra da altura de n pessoas permite inferir a altura média da população
 - ▣ Amostra de n barras de ferro permite inferir se a máquina está produzindo barras dentro da especificação

Amostragem

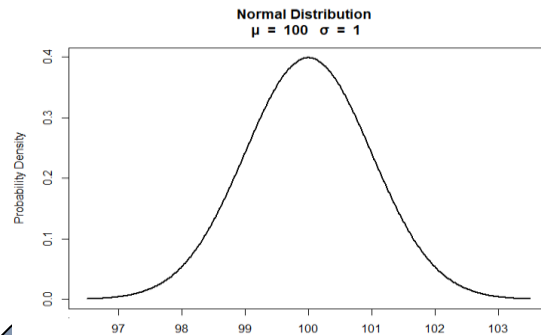
4



Amostragem

Intervalo de Confiança

5



102 101
99 100

$$\begin{aligned} \text{Média} &= 100.5 \\ \text{IC} &= x \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ \text{IC} &= 100.5 \pm 1 \end{aligned}$$

População:
coleção
completa a
ser estudada

Amostragem

Amostra:
parte da
população

Característica
da população

Parâmetro

Inferência

Estatística

Característica
da amostra

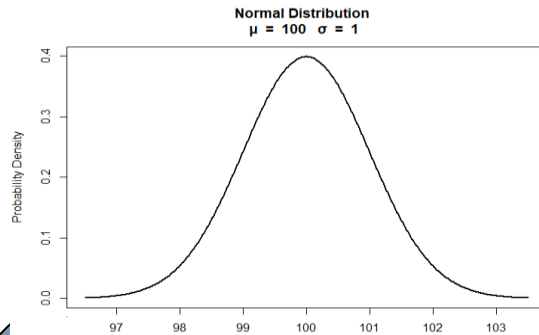
μ - média da população
 σ - desv. padrão da pop.

\bar{x} - média da amostra
 s - desv. padrão da amostra

Amostragem

Teste de Hipótese

6



102 101
99 100

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

População:
coleção
completa a
ser estudada

Amostragem

Amostra:
parte da
população

Característica
da população

Parâmetro

Inferência

Estatística

Característica
da amostra

μ - média da população
 σ - desv. padrão da pop.

\bar{x} - média da amostra
 s - desv. padrão da amostra

Teorema Central do Limite

7

- O Teorema Central do Limite (TCL) , aplicado às médias amostrais de uma variável aleatória (x) com qualquer distribuição e variância finita, implica que as médias amostrais apresentam distribuições tendendo à distribuição normal conforme o número de observações nas amostras (n) cresce.

Teorema Central do Limite

8

- Se uma variável tem uma média μ e variância σ^2 , conforme o tamanho da amostra aumenta, a média das amostras tende a uma distribuição normal com média $\mu_{\bar{x}}$ e variância $\sigma_{\bar{x}}^2$

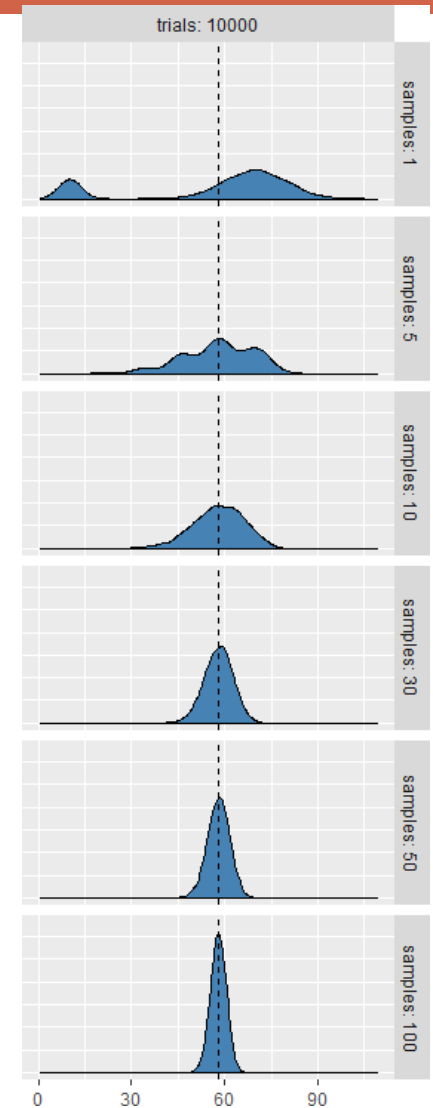
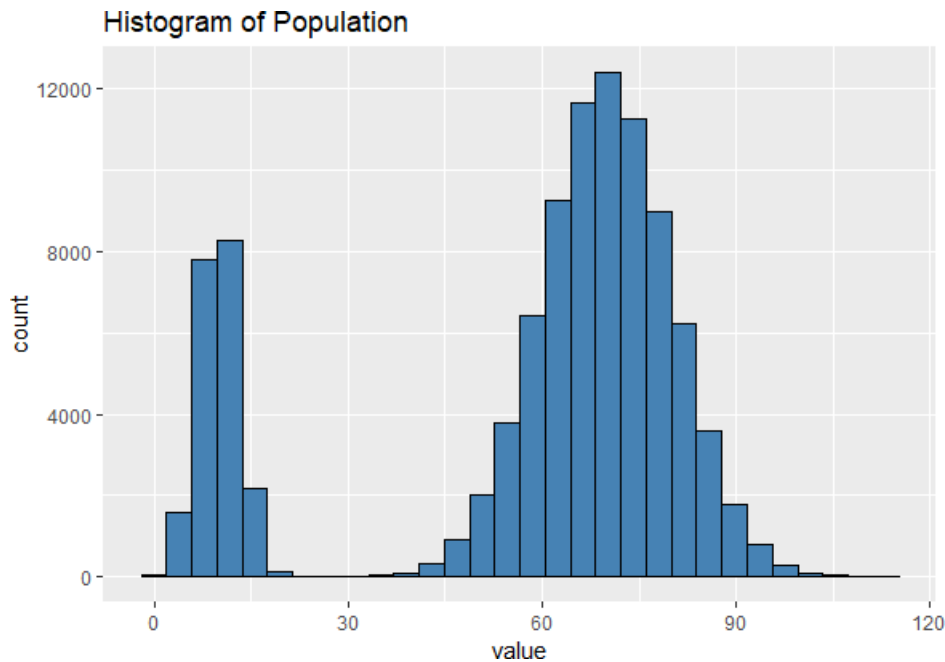
$$\mu_{\bar{x}} = \mu$$

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

Teorema Central do Limite

9



Teorema Central do Limite

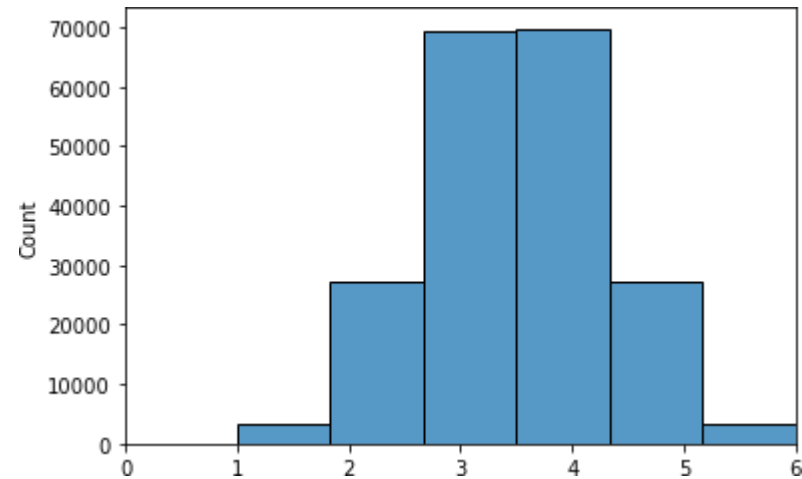
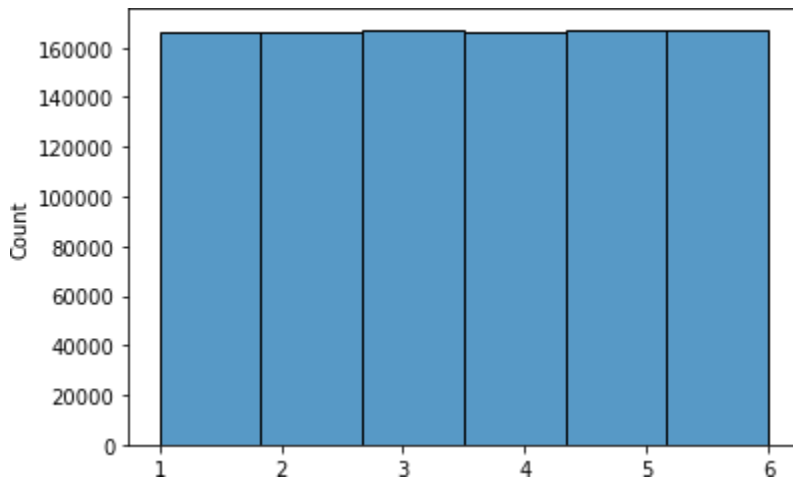
10

- O desvio padrão da distribuição das médias amostrais recebe o nome de **erro padrão**

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$$

Teorema Central do Limite

Sample size = 5



Sample size = 100

