

BIOESTATÍSTICA

M.I. Eng. Biomédica

2015-2016

Aula Teórica 6

Teorema do limite central

- Dada a sucessão de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas (iid), X_1, X_2, \dots, X_n , com média μ e variância σ^2 , então quando $n \rightarrow \infty$, a função da distribuição da variável aleatória,

$$Z_n = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - n \mu}{\sqrt{n} \sigma}$$

tende para uma função de distribuição $N(0,1)$, ou seja a distribuição assintótica ou aproximada de Z_n é $N(0,1)$.

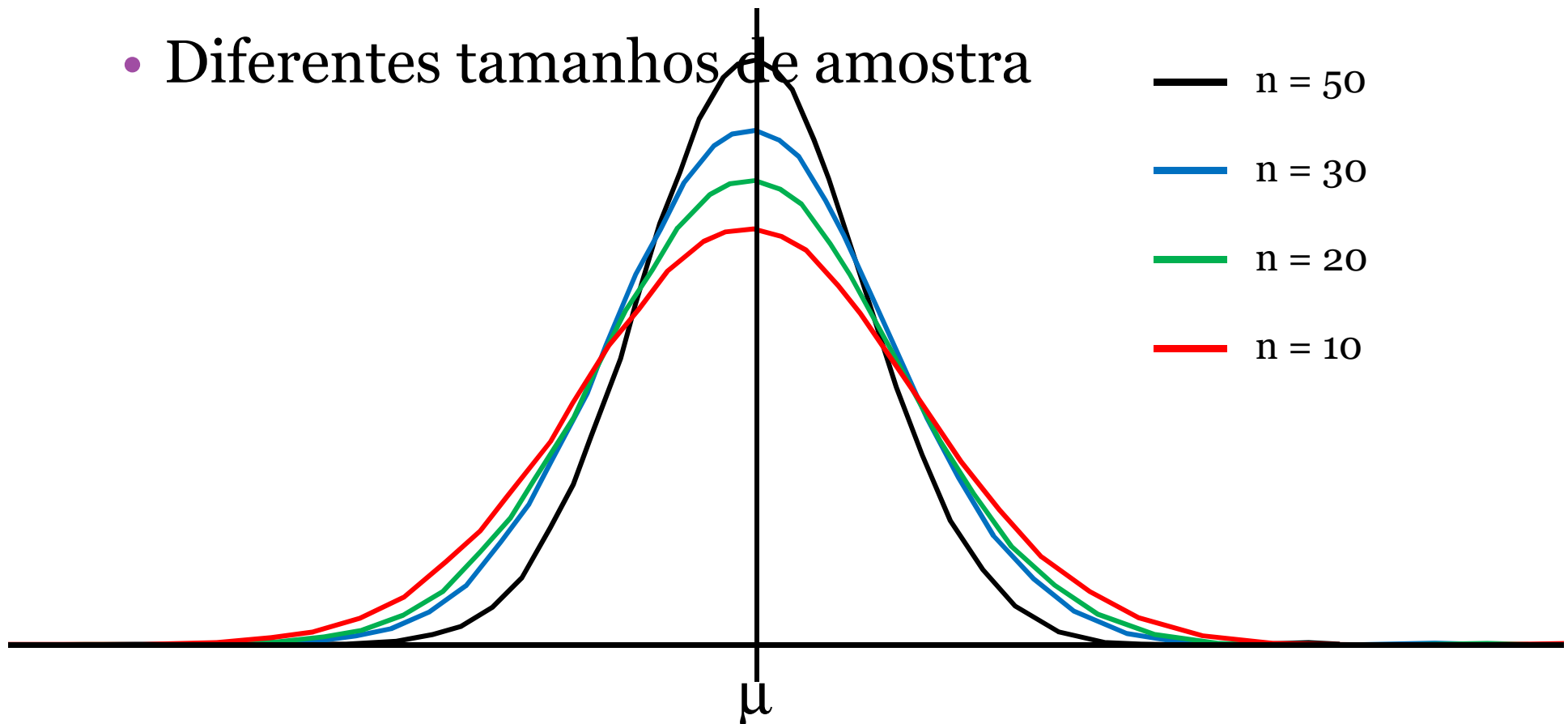
Teorema do limite central

- Se se tomar um número muito elevado de amostras, cada uma com n observações, a distribuição da médias das amostras tende para uma distribuição normal, com média μ e variância σ^2/n .

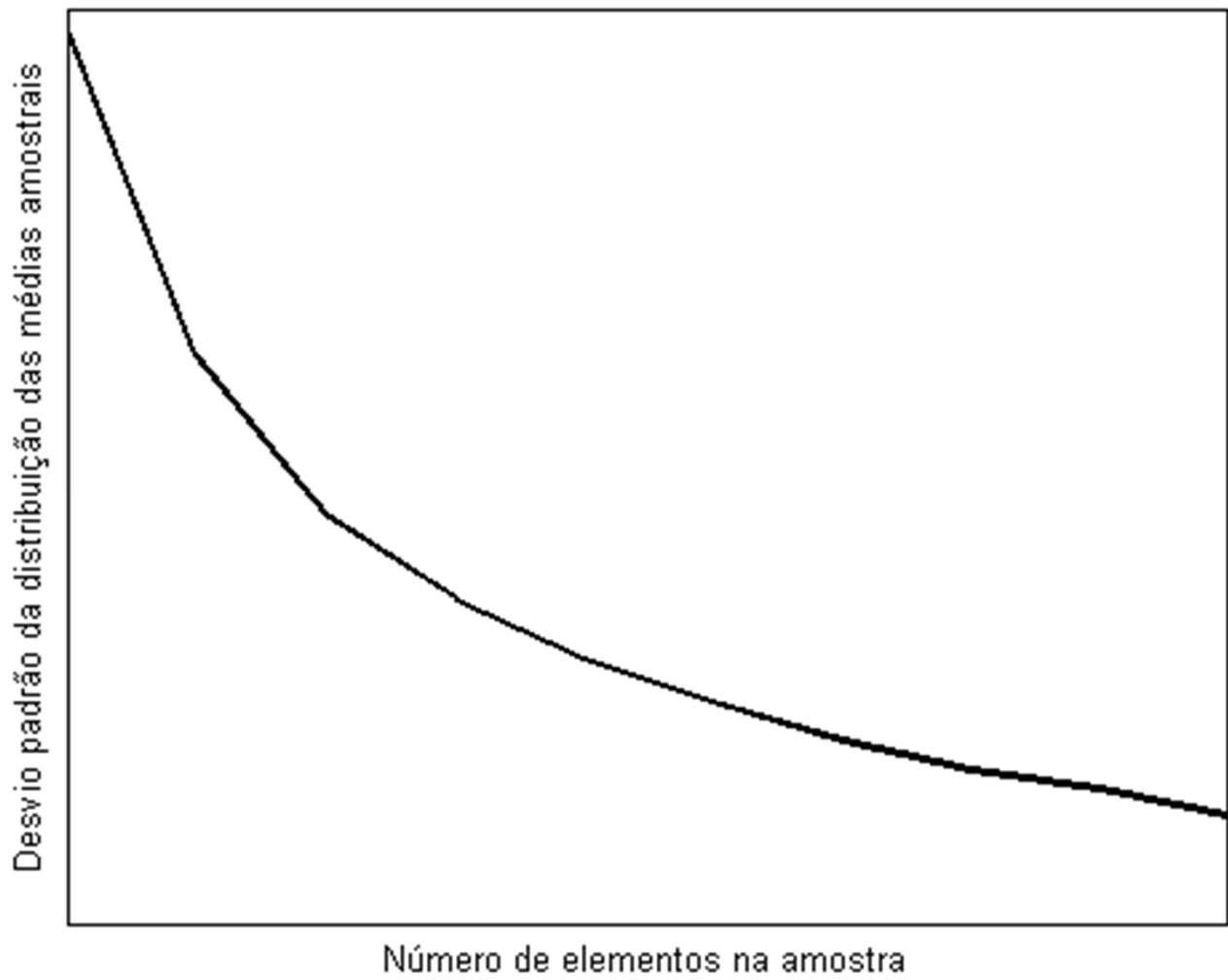
SIMULAÇÃO

Teorema do limite central

- Diferentes tamanhos de amostra



N



Intervalo de confiança

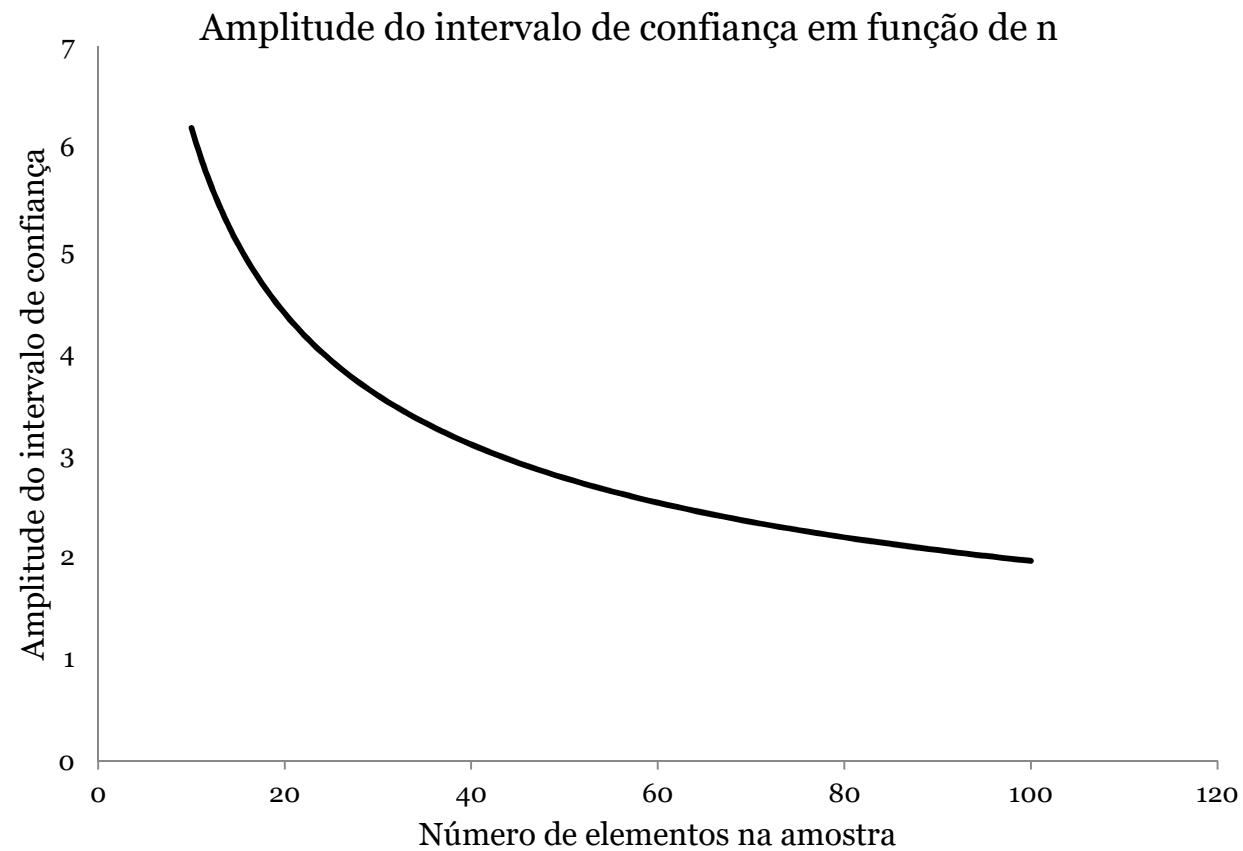
- O intervalo de confiança (a,b) , a $(1-\alpha) \times 100\%$ para a média, μ traduz a confiança que se pode depositar quando se afirma que o intervalo (a,b) contém o verdadeiro valor da média da população.

Intervalo de confiança

$$\alpha = 10\%$$

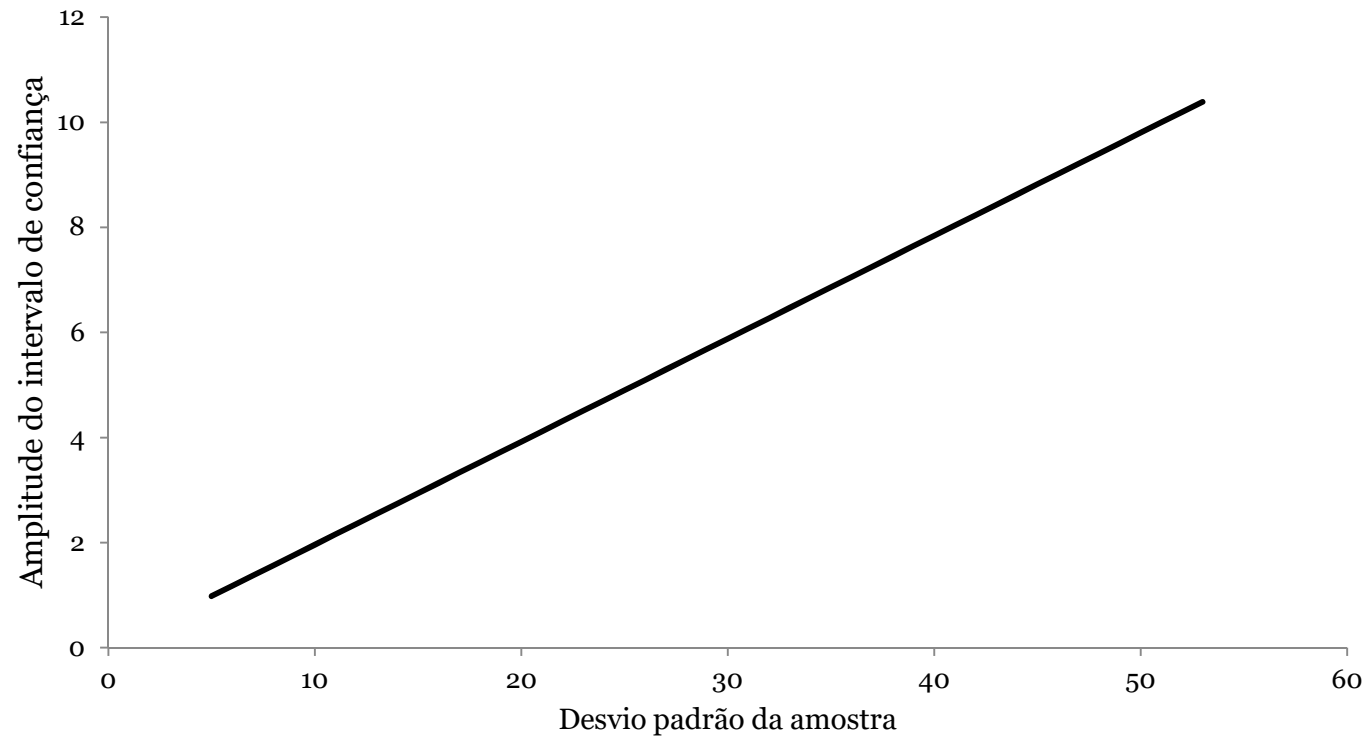
Tamanho da amostra = 100

Intervalo de confiança



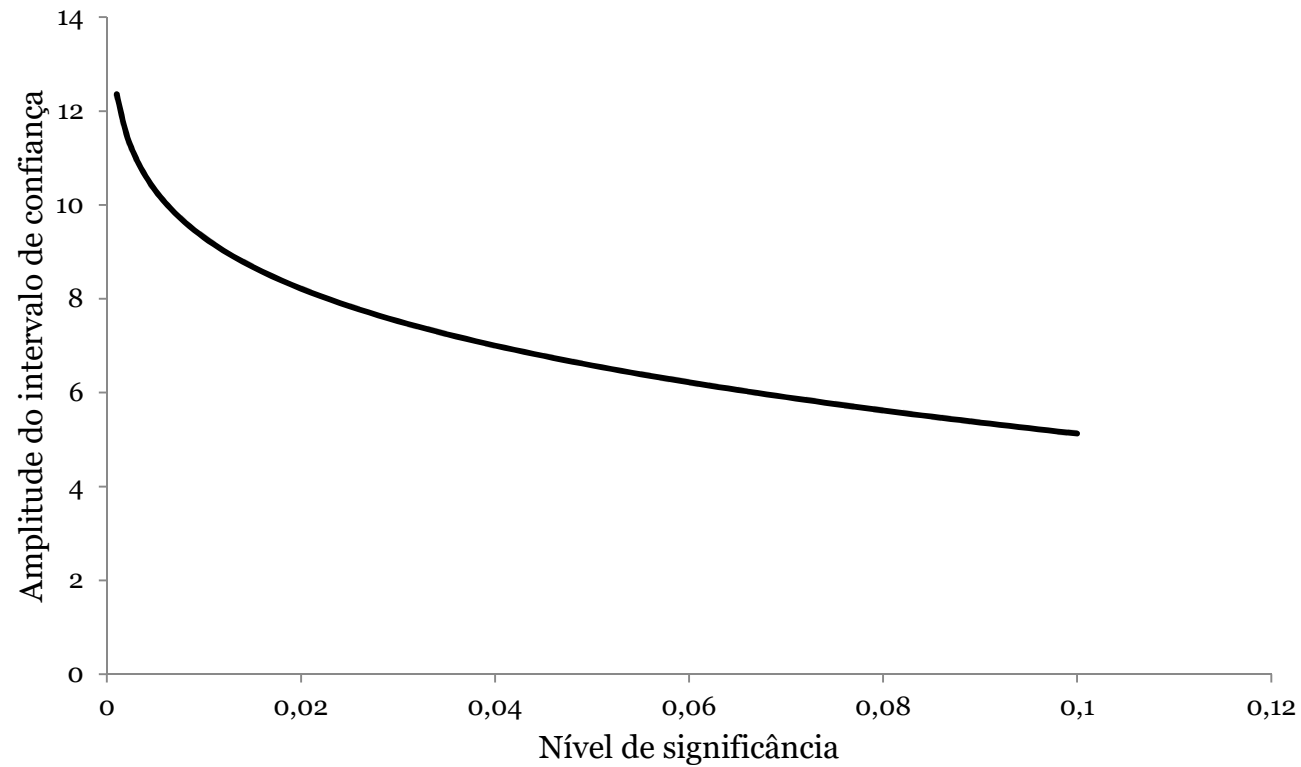
Intervalo de confiança

Amplitude do intervalo de confiança em função de s



Intervalo de confiança

Amplitude do intervalo de confiança em função de alfa



Inferência estatística

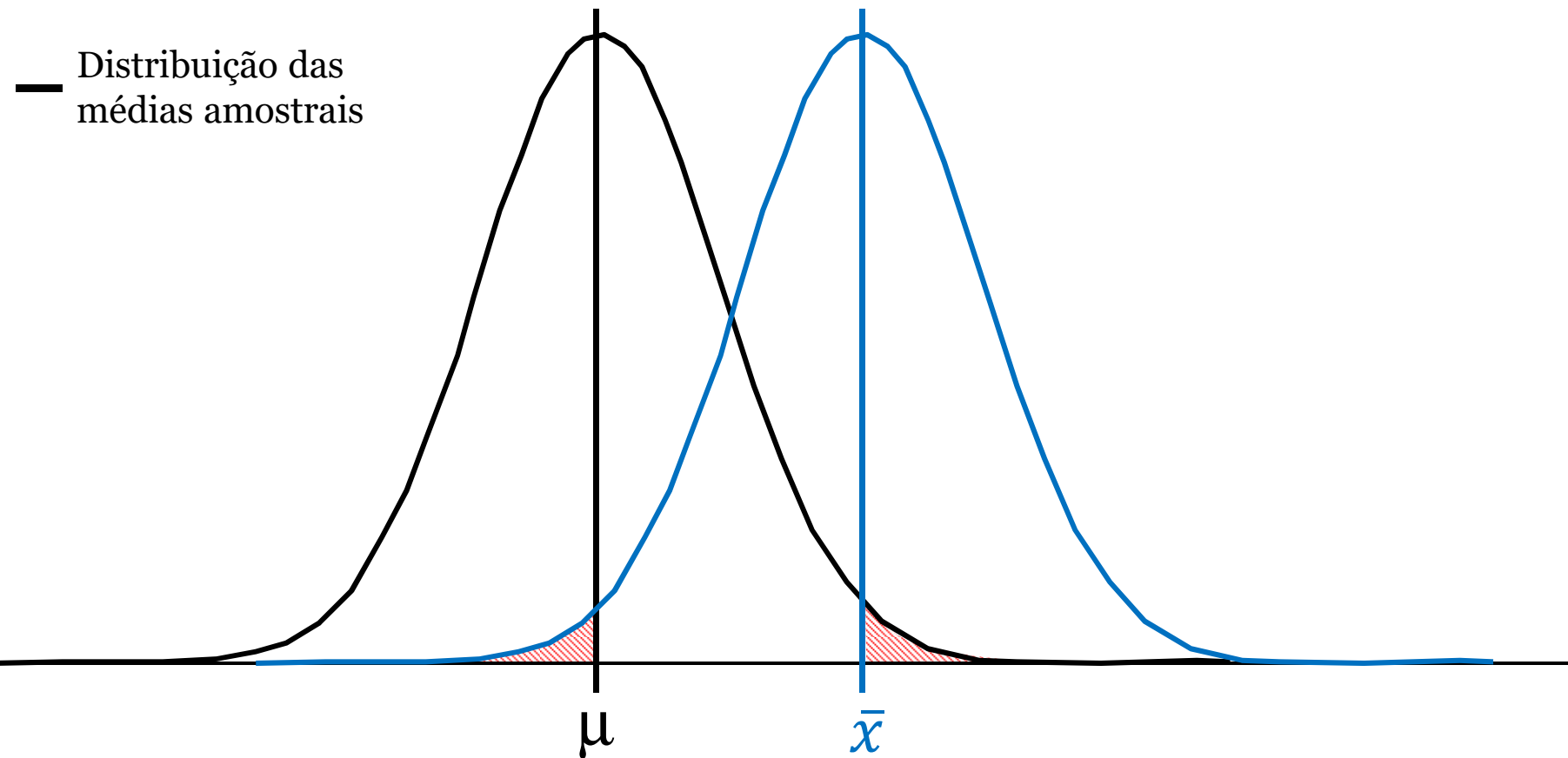
- Intervalo de confiança para a média de uma distribuição normal:

$$\left(\bar{x} - Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + Z_{1-\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

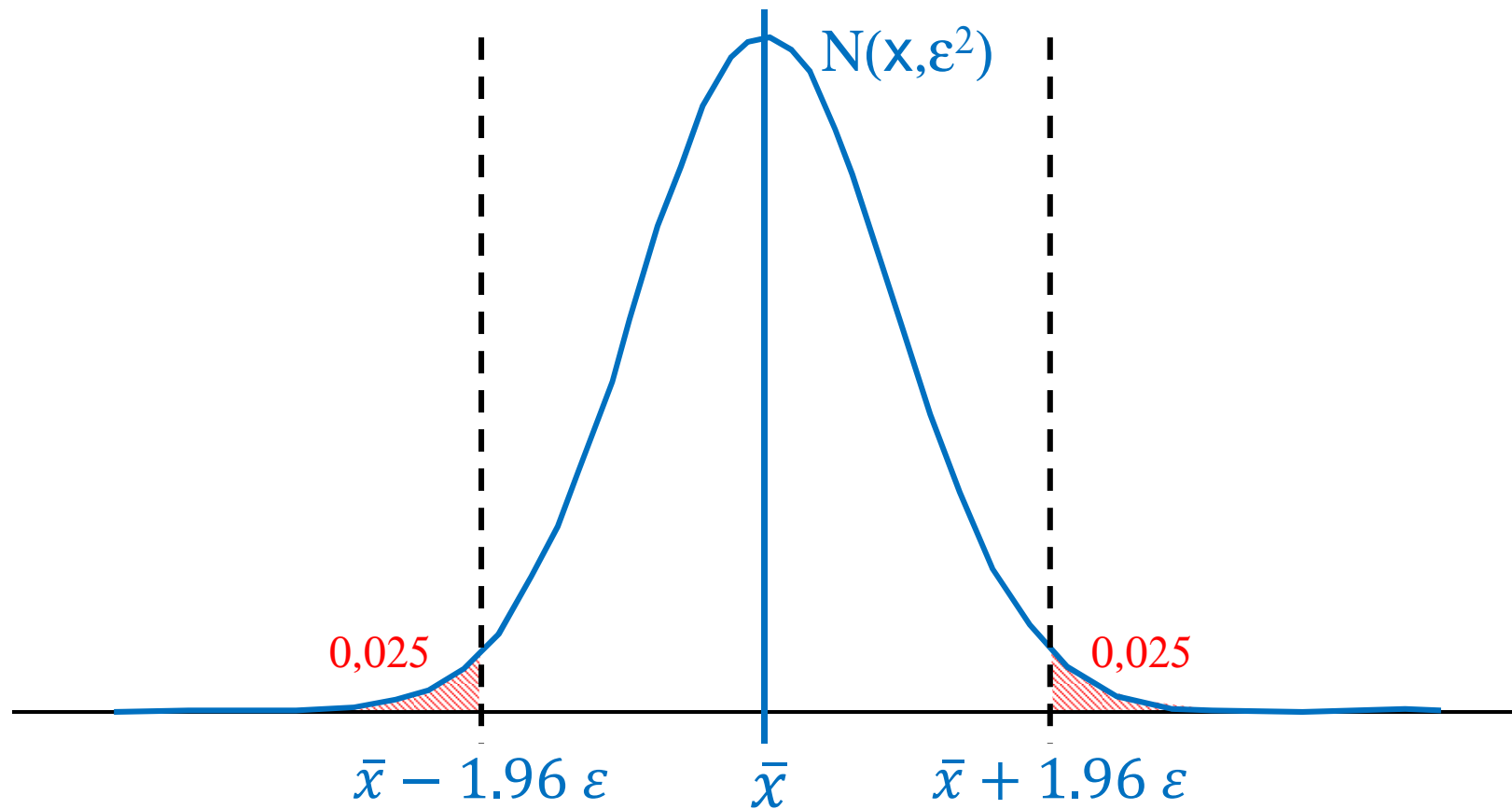
- Intervalo de confiança para a média de uma distribuição t-student (quando se desconhece a variância da população);

$$\left(\bar{x} - t_{n-1, 1-\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{n-1, 1-\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$$

Intervalo de confiança: rationale



Intervalo de confiança: rationale



Testes de hipóteses

- Objectivo:
 - refutar (ou não) uma determinada hipótese acerca de um ou mais parâmetros da população, a partir de uma ou mais estimativas obtidas nas amostras.

Teste de hipóteses

- Hipótese Estatística:
 - qualquer conjectura sobre aspectos desconhecidos da distribuição (F) de uma variável aleatória;
 - Quando a forma da função de distribuição ou da função densidade/probabilidade é conhecida, e a conjectura diz respeito apenas ao parâmetro, tem-se uma hipótese paramétrica;