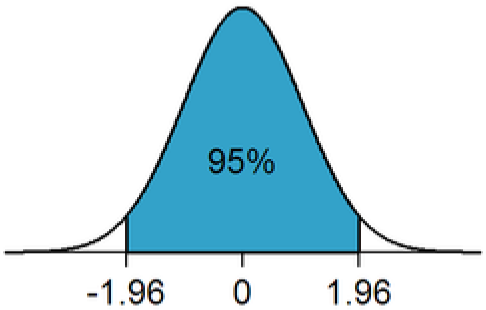
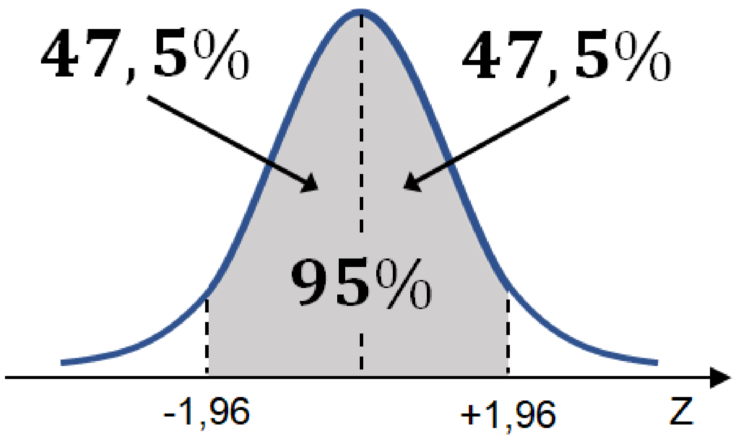
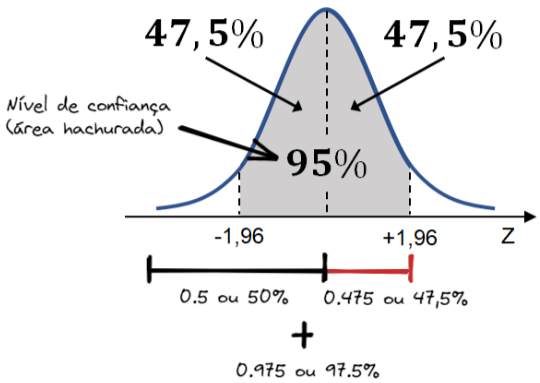
## Amostragem

### Entendendo o valor de “z”

Observação: O nível de significância é geralmente determinado pelo pesquisador antes da coleta dos dados e é tradicionalmente fixado em 0,05 ou menos, dependendo da área de estudo. Em muitas áreas de estudo, resultados com nível de significância de **0,05** (probabilidade de erro de 5%) são considerados estatisticamente relevantes.




| Z | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.60 | 0.9452 | 0.9463 | 0.9474 | 0.9484 | 0.9495 | 0.9505 | [illegible] | 0.9525 | 0.9535 | 0.9545 |
| 1.70 | 0.9554 | 0.9564 | 0.9573 | 0.9582 | 0.9591 | 0.9599 | [illegible] | 0.9616 | 0.9625 | 0.9633 |
| 1.80 | 0.9641 | 0.9649 | 0.9656 | 0.9664 | 0.9671 | 0.9678 | [illegible] | 0.9693 | 0.9699 | 0.9706 |
| 1.90 | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | $\boxed{0.9750}$ | 0.9756 | 0.9761 | 0.9767 |
| 2.00 | 0.9772 | 0.9778 | 0.9783 | 0.9788 | 0.9793 | 0.9798 | 0.9803 | 0.9808 | 0.9812 | 0.9817 |
| 2.10 | 0.9821 | 0.9826 | 0.9830 | 0.9834 | 0.9838 | 0.9842 | 0.9846 | 0.9850 | 0.9854 | 0.9857 |
| 2.20 | 0.9861 | 0.9864 | 0.9868 | 0.9871 | 0.9875 | 0.9878 | 0.9881 | 0.9884 | 0.9887 | 0.9890 |
| 2.30 | 0.9893 | 0.9896 | 0.9898 | 0.9901 | 0.9904 | 0.9906 | 0.9909 | 0.9911 | 0.9913 | 0.9916 |
| 2.40 | 0.9918 | 0.9920 | 0.9922 | 0.9925 | 0.9927 | 0.9929 | 0.9931 | 0.9932 | 0.9934 | 0.9936 |
| 2.50 | 0.9938 | 0.9940 | 0.9941 | 0.9943 | 0.9945 | 0.9946 | 0.9948 | 0.9949 | 0.9951 | 0.9952 |

z = 1,96

## Determinando o Tamanho da Amostra

**Exercício 1:** Suponha que você esteja conduzindo uma pesquisa sobre a satisfação dos clientes em relação a um novo produto lançado por uma empresa. Você deseja determinar o tamanho da amostra necessário para obter resultados significativos com um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%.

**Informações fornecidas:**

- ✓ Nível de confiança (1 - α): 95% (correspondente a um nível de significância de α = 0,05)
- ✓ Margem de erro (E): 5% (ou 0,05)
- ✓ Desvio padrão populacional (σ): Suponha que seja desconhecido. Você pode usar um valor estimado com base em estudos semelhantes ou um valor conservador de 0,5 para representar a maior variabilidade possível.

**Fórmula para calcular o tamanho da amostra (n):**

$$n = \left(\frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2}\right)$$

Onde:

- $Z$ é o valor crítico da distribuição normal padrão para o nível de confiança desejado (para um nível de confiança de 95%, $Z$ é aproximadamente 1,96).
- $p$ é a estimativa da proporção na população (como é desconhecido, podemos usar 0,5 para maximizar o tamanho da amostra).
- $E$ é a margem de erro.

**Cálculo:**

Substituindo os valores na fórmula, obtemos:

$$n = \left(\frac{1{,}96^2 \cdot 0{,}5 \cdot (1-0{,}5)}{0{,}05^2}\right)$$

$$n = \left(\frac{3{,}8416 \cdot 0{,}25}{0{,}0025}\right)$$

$$n = \frac{0{,}9604}{0{,}0025}$$

$$n \approx 384,16$$

**Exercício 2:** Suponha que você esteja conduzindo uma pesquisa para determinar a proporção de estudantes universitários que possuem um smartphone. Você deseja determinar o tamanho da amostra necessário para obter resultados significativos com um nível de confiança de 90% e uma margem de erro de 3%.

**Informações fornecidas:**

- ✓ Nível de confiança (1 - α): 90% (correspondente a um nível de significância de α = 0,10)
- ✓ Margem de erro (E): 3% (ou 0,03)
- ✓ Estimativa da proporção na população (p): Suponha que seja desconhecida. Você pode usar uma estimativa conservadora de 0,5 para maximizar o tamanho da amostra.

**Fórmula para calcular o tamanho da amostra (n):**

$$n = \left(\frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2}\right)$$

Onde:

- $Z$ é o valor crítico da distribuição normal padrão para o nível de confiança desejado (para um nível de confiança de 90%, $Z$ é aproximadamente 1,645).
- $p$ é a estimativa da proporção na população.
- $E$ é a margem de erro.

**Cálculo:**

Substituindo os valores na fórmula, temos:

$$n = \left(\frac{1{,}645^2 \cdot 0{,}5 \cdot (1-0{,}5)}{0{,}03^2}\right)$$

$$n = \left(\frac{2{,}702 \cdot 0{,}25}{0{,}0009}\right)$$

$$n = \frac{0{,}6755}{0{,}0009}$$

$$n \approx 750$$

**Resultado:**

Portanto, o tamanho mínimo da amostra necessário para esta pesquisa é de aproximadamente 750 estudantes universitários.

**Exercício 3:** Imagine que você esteja conduzindo uma pesquisa para determinar a proporção de pacientes que responderam positivamente a um novo tratamento médico. Você deseja determinar o tamanho da amostra necessário para obter resultados significativos com um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 2%.

**Informações fornecidas:**

- ✓ Tamanho da população (N): 10.000 pacientes.
- ✓ Nível de confiança (1 - α): 95% (correspondente a um nível de significância de α = 0,05).
- ✓ Margem de erro (E): 2% (ou 0,02).
- ✓ Estimativa da proporção na população (p): Suponha que seja desconhecida. Você pode usar uma estimativa conservadora de 0,5 para maximizar o tamanho da amostra.

**Fórmula para calcular o tamanho da amostra (n):**

$$n = \left(\frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2}\right)$$

Onde:

- $Z$ é o valor crítico da distribuição normal padrão para o nível de confiança desejado (para um nível de confiança de 95%, $Z$ é aproximadamente 1,96).
- $p$ é a estimativa da proporção na população.
- $E$ é a margem de erro.

**Cálculo:**

Substituindo os valores na fórmula, temos:

$$n = \left(\frac{1{,}96^2 \cdot 0{,}5 \cdot (1-0{,}5)}{0{,}02^2}\right)$$

$$n = \left(\frac{3{,}8416 \cdot 0{,}25}{0{,}0004}\right)$$

$$n = \frac{0{,}9604}{0{,}0004}$$

$$n \approx 2401$$