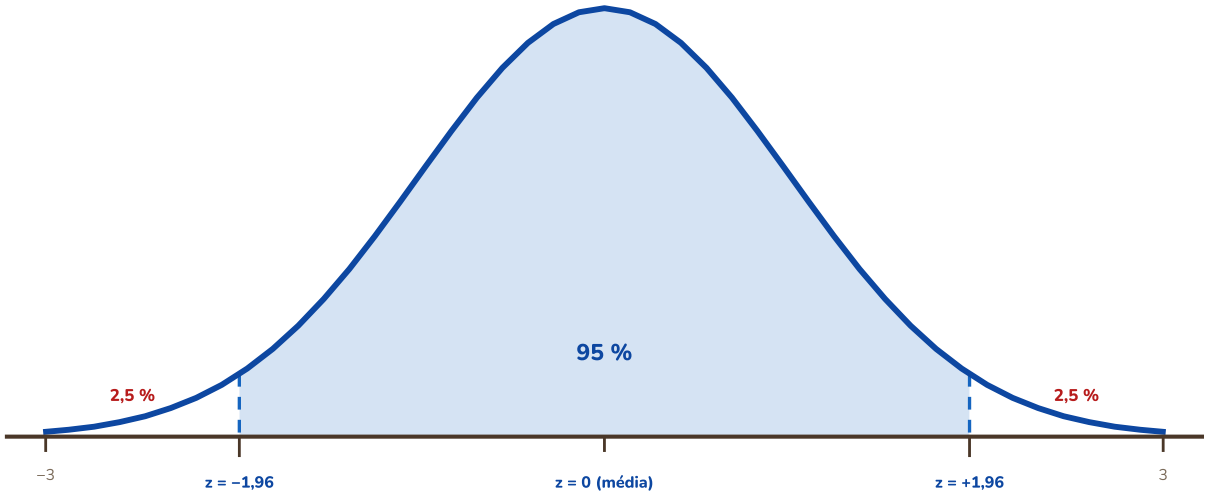
Normal e intervalos de confiança

12.º Ano | Matemática A | 3 páginas | 6 exercícios

Competências que desenvolve: Ler um intervalo de confiança de 95 % na curva Normal, calcular caudas e margem de erro com z = 1,96 e interpretar o que o nível de confiança promete.

95 % da área vive entre z = −1,96 e z = +1,96 — as caudas ficam com 2,5 % cada



INTERVALO DE CONFIANÇA 95 % = estimativa ± 1,96 × (erro-padrão) — a margem de erro

para médias: $\bar{x} \pm 1{,}96 \cdot \sigma/\sqrt{n}$ · para proporções: $\hat{p} \pm 1{,}96 \cdot \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})/n}$ — e as caudas somam os 5 % de fora

esquema didático · z = 1,96 → exatamente 95 % · 90 % usa z = 1,645 · 99 % usa z = 2,576 · confiança ≠ certeza

Figura G15 — Normal: o IC de 95 %, os limites z = ±1,96 e as caudas de 2,5 %.

Exercícios

1. Os limites (Figura G15): onde é que começam e acabam os 95 %? E porque é que as duas caudas somam 5 % e não mais?

2. Margem de erro: com erro-padrão 0,55 (a média da ficha anterior), calcula o IC de 95 % de uma média 10,2 — largura total do intervalo?

3. Proporções: usa a fórmula da chave com $\hat{p} = 0{,}6$ e $n = 100$ — calcula a margem de erro de 95 % (usa $\sqrt{(0{,}6 \cdot 0{,}4/100)} = 0{,}049$).

4. Confiança ≠ certeza: o que é que «95 % de confiança» promete — e o que NÃO promete? Usa a imagem das caudas.

5. V/F (Figura G15) — justifica as falsas: a) «z = 1,96 delimita 95 % da área.» ( ) b) «A cauda da esquerda tem 5 %.» ( ) c) «Um IC de 99 % é mais largo que o de 95 %.» ( )

6. Porquê (5–6 linhas): porque é que o mesmo método dá 90 %, 95 % ou 99 %? O que se troca (z) e o que fica (a forma da Normal)?

© 2026 Estudantices

Soluções — Normal e intervalos de confiança

1. Os 95 % vão de **z = −1,96 a z = +1,96** (as tracejadas azuis). As caudas somam 5 % — e só 5 % — porque a área total vale **1 (100 %)**: 100 − 95 = 5, repartidos em **2,5 % de cada lado** (simetria da Normal).

2. Margem: 1,96 × 0,55 = **1,078 ≈ 1,08** → IC 95 % de 10,2: **10,2 ± 1,08 = [9,12 ; 11,28]** · largura total = 2 × 1,078 = **2,156 ≈ 2,16** (do limite inferior ao superior).

3. Margem = 1,96 × 0,049 = **0,09604 ≈ 0,096** → IC: **0,6 ± 0,096 = [0,504 ; 0,696]** — ou seja, entre ≈ 50,4 % e 69,6 % da população, com 95 % de confiança.

4. «95 % de confiança» promete que o **método**, repetido muitas vezes, acerta em 95 casos em 100 — é a amostra que é aleatória, não o intervalo fixo. NÃO promete certeza: há 5 % de cauda (2,5 % de cada lado) onde o nosso intervalo pode ficar de fora — e ninguém sabe se esta vez foi nessa vez.

5. a) **V** — é exatamente o que as tracejadas marcam b) **F** — a cauda esquerda tem **2,5 %** (os 5 % só juntos) c) **V** — 99 % exige z = 2,576 > 1,96: o intervalo alarga para capturar mais área.

6. O que muda é só **z**: 1,645 para 90 %, 1,96 para 95 %, 2,576 para 99 % — mais confiança, mais desvio em z, intervalo mais largo. O que fica é **a Normal e a lógica**: mesma curva, mesma repartição de caudas, só se pede mais (ou menos) área ao centro. É a troca fundamental: **confiança × precisão** — quem quer certeza maior aceita dizer menos (intervalo maior).

Nota de correção: 95 % → z = 1,96 · caudas 2,5 % + 2,5 % · 10,2 ± 1,08 · 99 % → z = 2,576.

© 2026 Estudantices