Distribuição amostral da média

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

Competências que desenvolve: Ler a passagem de população para médias de amostras, calcular $\sigma/\sqrt{n}$ e interpretar o Teorema Central do Limite como promessa de forma Normal.

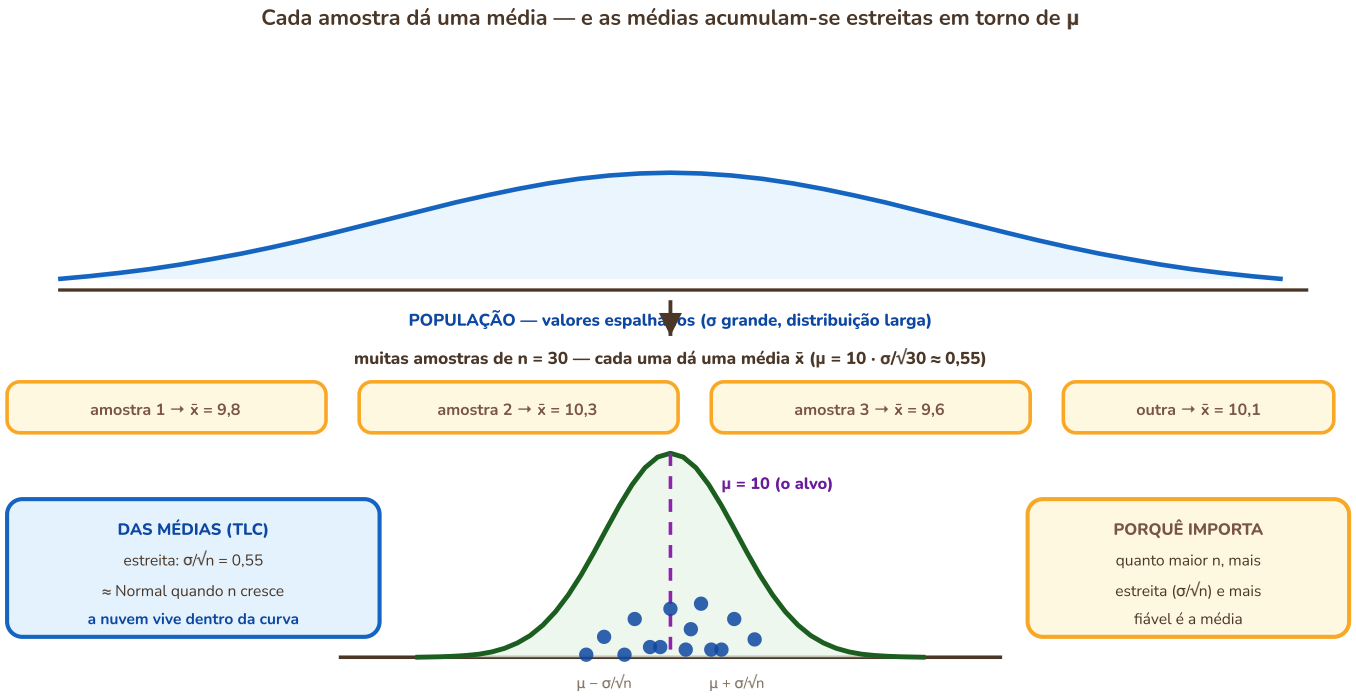


Figura G14 — De população a médias: a dispersão encolhe e a forma aproxima-se da Normal (TLC).

Exercícios

1. De cima para baixo (Figura G14): porque é que a distribuição das médias é mais estreita que a da população? O que é que o n faz à dispersão?

2. As quatro médias: confirma que 9,8 · 10,3 · 9,6 e 10,1 estão todas dentro de $\mu \pm 2\sigma/\sqrt{n}$ (usa $\sigma/\sqrt{30} \approx 0{,}55$).

3. Nuvem e curva: o que a nuvem azul representa e porque é que a curva verde passa por cima dela?

4. O TLC: o que o Teorema Central do Limite promete? E o que acontece à curva das médias quando n cresce?

5. V/F (Figura G14) — justifica as falsas: a) «$\sigma/\sqrt{n}$ é menor que σ quando $n > 1$.» ( ) b) «As médias espalham-se tanto como a população.» ( ) c) «Quanto maior n, mais larga fica a distribuição das médias.» ( )

6. Porquê (5–6 linhas): porque é que a distribuição amostral permite estimar μ sem medir a população toda? O que a largura $\sigma/\sqrt{n}$ diz sobre a estimativa?

© 2026 Estudantices

Soluções — Distribuição amostral da média

1. Porque a média **cancela acasos**: numa amostra uns valores altos e outros baixos somam-se e tendem a anular-se — o que sobra é a média a girar perto de μ. Numericamente, a dispersão da média é **σ/√n**: com n = 30, fica ≈ 5,5 vezes mais estreita. Quanto maior n, mais estreita.

2. Limite: μ ± 2σ/√n = 10 ± 2(0,548) = **10 ± 1,096** → de 8,9 a 11,1. **9,8 ✓ · 10,3 ✓ · 9,6 ✓ · 10,1 ✓** — as quatro caem dentro, como a caixa azul e a nota de baixo dizem.

3. A nuvem são **as médias das amostras sorteadas** (cada ponto = um $\bar{x}$). A curva verde é o **modelo de dispersão dessas médias** (Normal com centro μ e desvio σ/√n) — ela passa por cima porque é a moldura estatística onde a nuvem deve viver: onde há mais probabilidade, os pontos juntam-se.

4. O TLC promete que, **com n grande, a distribuição das médias é quase Normal** (forma de sino), venha de onde vier a população — origem normal ou não. Quando n cresce: a curva **afila-se (σ/√n desce)** e o sino **afina a forma** — a aproximação melhora e a média fica cada vez mais fiável.

5. a) **V** — dividir por √n (n > 1) sempre encolhe b) **F** — as médias são muito mais concentradas: a nuvem ocupa uma faixa estreita perto de μ c) **F** — fica **mais estreita** (σ/√n diminui) — e é por isso que amostras grandes dão estimativas melhores.

6. Porque a nuvem das médias **gira em torno do μ verdadeiro**: sortear e medir dá um valor cuja dispersão conhecemos (σ/√n) — logo, sem tocar na população, sabemos quão longe a nossa média pode estar de μ. A largura é a **margem de erro da estimativa**: menor com n maior — é a base dos intervalos de confiança que vêm a seguir.

Nota de correção: σ/√n com n = 30 → 0,55 · ±2σ/√n = ±1,1 · TLC: n grande → quase Normal.

© 2026 Estudantices