

# MATEMÁTICA PARA O ENEM

Apostila Completa — Volume 1

## AULA 4

### A Leitura do Mundo em Dados

Estatística: Média, Mediana, Moda e Dispersão • Interpretação de Gráficos e Tabelas

---

Foco nos temas mais recorrentes do ENEM

---

## 1

**APRESENTAÇÃO DO TEMA**

Por que isso importa para você?

Vivemos cercados de números: pesquisas de opinião, índices econômicos, resultados de exames, relatórios de vendas. A Estatística é a ferramenta que transforma esse mar de dados em informação útil — e o ENEM cobra, sistematicamente, a capacidade de calcular e, principalmente, de interpretar criticamente o que gráficos e tabelas realmente mostram.

**Os três blocos desta aula**

| Bloco                                 | O que você vai aprender                                                                      | Presença no ENEM                                                   |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Medidas de Tendência Central          | Média aritmética simples e ponderada, mediana, moda e critérios para escolher a medida certa | Alta — ~3 a 5 questões                                             |
| Medidas de Dispersão                  | Amplitude, variância e desvio padrão como indicadores de variabilidade dos dados             | Média — ~1 a 2 questões                                            |
| Leitura Crítica de Gráficos e Tabelas | Tipos de gráficos, elementos essenciais e armadilhas visuais que induzem a erro              | Alta — ~4 a 6 questões, integrada a Humanas e Ciências da Natureza |

**★ Dica estratégica**

Estatística raramente aparece como cálculo puro no ENEM: ela vem embutida em reportagens, pesquisas de opinião e gráficos de jornal. Dominar esta aula é dominar a leitura crítica da informação — uma competência cobrada em praticamente todas as áreas da prova.

## 2

## ONDE CAI NO ENEM

Análise das provas 2010–2024

O ENEM raramente pede apenas 'calcule a média'. As questões normalmente apresentam uma situação-problema — uma pesquisa, uma reportagem, um gráfico — e exigem que você calcule uma medida estatística ou identifique uma inadequação na forma como os dados foram apresentados.

**Frequência por tema (últimas 10 edições)**

| Tema                                 | Frequência Média | Tipo de abordagem                                   |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|
| Interpretação de gráficos e tabelas  | 6–8 questões/ano | Ciências Humanas, atualidades, textos jornalísticos |
| Média aritmética simples e ponderada | 3–4 questões/ano | Notas escolares, salários, índices econômicos       |
| Moda e mediana                       | 1–2 questões/ano | Pesquisas de opinião, dados assimétricos            |
| Desvio padrão e variância            | 1–2 questões/ano | Pesquisas científicas, controle de qualidade        |
| Gráficos enganosos / erros de escala | 1–3 questões/ano | Análise crítica de mídia e propaganda               |

**★ Dica estratégica**

Muitas questões desta aula não pedem uma conta — pedem um julgamento crítico sobre um gráfico. Treine 'ler nas entrelinhas' dos eixos, escalas e legendas tanto quanto treina fórmulas.

## 3

**DIAGNÓSTICO INICIAL**

Onde você está agora?

Antes de estudar, responda as questões abaixo sem consultar nada. O objetivo não é acertar tudo — é identificar suas lacunas. Registre suas respostas e confira no gabarito desta seção.

**D1.** Considere o conjunto de dados: 4, 4, 5, 7, 9, 9, 9, 12. Qual é a moda?

- a) 4
- b) 7
- c) 9
- d) 12
- e) Não há moda

**D2.** Qual é a mediana do conjunto {3, 7, 7, 9, 15}?

- a) 3
- b) 7
- c) 8
- d) 9
- e) 15

**D3.** Qual é a média aritmética de 2, 4, 6, 8 e 10?

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 10

**D4.** Qual medida de tendência central é mais sensível à presença de valores extremos (outliers)?

- a) Moda
- b) Mediana
- c) Média aritmética
- d) Amplitude
- e) Nenhuma delas

**D5.** Um gráfico de barras cujo eixo vertical não começa em zero pode:

- a) Facilitar a leitura dos valores exatos
- b) Exagerar visualmente as diferenças entre as barras
- c) Impedir o uso de porcentagens
- d) Ser sempre mais preciso
- e) Eliminar erros de medição

**✓ Gabarito do Diagnóstico**

**D1: C | D2: B | D3: C | D4: C | D5: B**

- 5 acertos: você já tem boa base — foque nos exemplos e nas questões estilo ENEM.
- 3–4 acertos: leia a teoria com atenção e resolva todos os exemplos.
- 0–2 acertos: dedique mais tempo à seção de Teoria antes de avançar.

## 4

## TEORIA

Tudo o que você precisa saber

## 4.1 Medidas de Tendência Central

As medidas de tendência central resumem um conjunto de dados em um único valor representativo.

| Medida                     | Definição / Fórmula                                                               | Quando usar                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Média aritmética simples   | Soma de todos os valores ÷ número de valores (n)                                  | Dados homogêneos, sem outliers relevantes                         |
| Média aritmética ponderada | $\Sigma(\text{valor} \times \text{peso}) \div \Sigma(\text{pesos})$               | Quando cada valor tem uma importância (peso) diferente            |
| Mediana                    | Valor central dos dados ORDENADOS; se n é par, média dos dois valores centrais    | Dados com valores extremos (outliers) ou distribuição assimétrica |
| Moda                       | Valor(es) que mais se repete(m); pode ser amodal, unimodal, bimodal ou multimodal | Dados categóricos ou quando se quer saber o valor mais comum      |

## i Como escolher a medida certa

- A média é sensível a valores extremos: um único outlier pode distorcer bastante o resultado.
- A mediana é mais robusta a outliers — por isso é preferida para representar salários, preços de imóveis e outras variáveis assimétricas.
- A moda é a única medida aplicável a dados categóricos (ex.: cor preferida, time do coração).

## 4.2 Medidas de Dispersão

Duas amostras podem ter a mesma média e ainda assim serem muito diferentes entre si. As medidas de dispersão indicam o quanto os dados estão espalhados em torno do centro.

| Medida                     | Definição / Fórmula                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amplitude                  | Maior valor – menor valor do conjunto                                                                  |
| Variância ( $\sigma^2$ )   | Média dos quadrados dos desvios em relação à média: $\sigma^2 = \Sigma(x_i - \bar{x})^2 \div n$        |
| Desvio padrão ( $\sigma$ ) | Raiz quadrada da variância: $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ — expresso na mesma unidade dos dados originais |

**Roteiro de cálculo:** 1º média → 2º desvio de cada valor ( $x_i - \bar{x}$ ) → 3º elevar ao quadrado → 4º somar e dividir por n (variância) → 5º extrair a raiz (desvio padrão)

## ✓ Regra de ouro da dispersão

Desvio padrão pequeno = dados homogêneos, próximos da média (baixa variabilidade). Desvio padrão grande = dados heterogêneos, espalhados (alta variabilidade). Compare sempre o desvio padrão de conjuntos com médias parecidas para saber qual é mais consistente.

## 4.3 Interpretação de Gráficos e Tabelas

O ENEM usa quatro tipos de gráfico com muito mais frequência que os demais:

| Tipo de gráfico | Melhor uso |
|-----------------|------------|
|-----------------|------------|

|                  |                                                                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barras / colunas | Comparar quantidades entre categorias diferentes                                                 |
| Linhas           | Mostrar a evolução de uma grandeza ao longo do tempo                                             |
| Setores (pizza)  | Mostrar a proporção de cada parte em relação a um todo (deve somar 100%)                         |
| Histograma       | Mostrar a distribuição de frequências de uma variável contínua, agrupada em intervalos (classes) |

Todo gráfico bem construído deve trazer: título claro, eixos identificados com unidades, legenda (quando houver mais de uma série) e a fonte dos dados. A ausência de qualquer um desses elementos já é um sinal de alerta.

### Armadilhas comuns em gráficos divulgados pela mídia

#### ! Fique atento a estas inadequações

- Eixo vertical que não começa em zero (ou é 'cortado'): exagera visualmente diferenças pequenas.
- Escalas não uniformes entre categorias, dificultando a comparação real.
- Gráficos em 3D com perspectiva inclinada, que distorcem a percepção de tamanho das barras ou fatias.
- Amostras pequenas ou não representativas apresentadas como se falassem por toda a população.
- Percentuais que não somam 100% em gráficos de setores, indicando dado omitido ou erro.
- Confusão entre correlação (duas variáveis variam juntas) e causalidade (uma provoca a outra).

#### ✓ Regra de ouro para leitura crítica de gráficos

Antes de tirar qualquer conclusão, verifique: (1) a escala dos eixos começa em zero? (2) qual é o tamanho da amostra? (3) qual é a fonte? (4) os percentuais fecham 100%? Só depois disso compare os valores numéricos — nunca conclua apenas pelo tamanho visual das barras ou fatias.

## 5

## EXEMPLOS RESOLVIDOS

Passo a passo comentado

## Exemplo 1 — Média Ponderada

**Problema:** Um aluno obteve as notas 6,0, 7,5 e 8,0 em avaliações de pesos 2, 3 e 5, respectivamente. Qual é a sua média ponderada?

Solução:

Passo 1: multiplicar cada nota pelo seu peso:  $6,0 \times 2 = 12$ ;  $7,5 \times 3 = 22,5$ ;  $8,0 \times 5 = 40$

Passo 2: somar os produtos e dividir pela soma dos pesos:

$$\text{Média} = (12 + 22,5 + 40) \div (2+3+5) = 74,5 \div 10 = 7,45$$

Resposta: a média ponderada do aluno é 7,45.

## Exemplo 2 — Mediana em Dados Assimétricos

**Problema:** Os salários (em milhares de reais) de 6 funcionários de uma pequena empresa são: 2, 2, 3, 3, 4, 20. Calcule a média e a mediana e diga qual medida representa melhor o salário 'típico' da empresa.

Solução:

Passo 1: dados já ordenados: 2, 2, 3, 3, 4, 20 ( $n = 6$ , par  $\rightarrow$  média dos dois centrais)

$$\text{Mediana} = (3 + 3) \div 2 = 3 \text{ mil reais}$$

Passo 2: calcular a média:

$$\text{Média} = (2+2+3+3+4+20) \div 6 = 34 \div 6 \approx 5,67 \text{ mil reais}$$

Resposta: o salário 20 (um outlier) 'puxa' a média para cima (5,67), enquanto a mediana (3) reflete melhor o salário típico da maioria dos funcionários — por isso a mediana é a medida mais adequada aqui.

## Exemplo 3 — Desvio Padrão

**Problema:** As notas de 5 alunos em uma prova foram: 4, 6, 6, 8, 6. Calcule a média, a variância e o desvio padrão desse conjunto.

Solução:

Passo 1: média =  $(4+6+6+8+6) \div 5 = 30 \div 5 = 6$

Passo 2: desvios em relação à média: -2, 0, 0, 2, 0  $\rightarrow$  quadrados: 4, 0, 0, 4, 0

$$\text{Variância} = (4+0+0+4+0) \div 5 = 8 \div 5 = 1,6$$

$$\text{Desvio padrão} = \sqrt{1,6} \approx 1,26$$

Resposta: a variância é 1,6 e o desvio padrão é aproximadamente 1,26 — um valor baixo, indicando notas bem próximas da média.

## Exemplo 4 — Gráfico com Eixo Cortado

**Problema:** Um gráfico de barras compara as vendas de duas empresas: a barra da Empresa A parece 5 vezes maior que a da Empresa B, mas o eixo vertical começa em 90 (não em zero). Sabendo que a Empresa A vendeu 100 unidades e a B vendeu 95, qual é a diferença percentual

**REAL entre as vendas, e por que o gráfico induz a erro?**

Solução:

Diferença real:  $100 - 95 = 5$  unidades

**Diferença percentual =  $5 \div 95 \times 100 \approx 5,3\%$**

Resposta: a diferença real entre as empresas é de apenas  $\approx 5,3\%$ . Como o eixo começa em 90 em vez de 0, o intervalo de 90 a 100 ocupa toda a altura do gráfico — fazendo uma diferença pequena parecer enorme. Isso é uma inadequação clássica de gráficos divulgados pela mídia.

## 6

## DICAS ENEM

Como pensar nas questões da prova

## ★ Dica 1 — Sempre ordene os dados antes de calcular

Mediana e moda exigem dados ordenados. Um erro comum é pegar 'o valor do meio' na ordem em que aparece no enunciado, sem organizar a lista antes.

## ★ Dica 2 — Confira o denominador da média ponderada

Na média ponderada, você divide pela SOMA DOS PESOS, não pela quantidade de notas. Esse é o erro mais comum nesse tipo de questão.

## ★ Dica 3 — Desconfie de gráficos com eixo cortado

Quando o eixo vertical não começa em zero, calcule a diferença real usando os valores numéricos — nunca conclua apenas pelo tamanho visual das barras.

## ★ Dica 4 — Em gráficos de setores, os percentuais devem somar 100%

Se a soma não fechar 100%, há um erro de arredondamento, um dado omitido ('outros') ou uma inconsistência a ser identificada.

## ★ Dica 5 — Correlação não é causalidade

Duas variáveis que sobem juntas em um gráfico não provam que uma causa a outra. Pode haver uma terceira variável (ou apenas coincidência) por trás da relação.

## ★ Dica 6 — Para o desvio padrão, siga a sequência sem pular etapas

Média → desvios → quadrados dos desvios → média dos quadrados (variância) → raiz quadrada (desvio padrão). Pular uma etapa é a causa mais comum de erro de cálculo.

Medida

Média

Medida

Am

Tipos d

| Barras/colunas      | Linhas            | Setores (pizza)          | Histograma              |
|---------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| Comparar categorias | Evolução no tempo | Proporção do todo (100%) | Distribuição em classes |

⚠️ Alertas de Leitura Crítica

! Antes de concluir, verifique:

Eixo começa em zero? Escala é uniforme? Amostra é representativa? Percentuais somam 100%? Correlação foi confundida com causalidade?

## 8

## EXERCÍCIOS GUIADOS

Com dicas para cada passo

Nos exercícios guiados, você encontrará dicas progressivas. Tente resolver antes de ler a dica.

**G1.** As idades de 7 pessoas em uma reunião são: 22, 25, 25, 28, 30, 32, 40. Qual é a mediana desse conjunto?

- a) 25 anos
- b) 28 anos
- c) 29 anos
- d) 30 anos
- e) 32 anos

**i Dica G1**

Passo 1: confirme que os dados já estão ordenados.

Passo 2: como  $n = 7$  (ímpar), a mediana é o valor na posição  $(n+1) \div 2 = 4^{\text{a}}$  posição.

**G2.** Um professor avalia os alunos com Prova (peso 6) e Trabalho (peso 4). Um aluno tirou 7,0 na prova e 9,0 no trabalho. Qual é a média ponderada final desse aluno?

- a) 7,2
- b) 7,5
- c) 7,8
- d) 8,0
- e) 8,2

**i Dica G2**

Passo 1: multiplique cada nota pelo respectivo peso:  $7,0 \times 6$  e  $9,0 \times 4$ .

Passo 2: some os produtos e divida pela soma dos pesos ( $6+4=10$ ), não pela quantidade de notas (2).

**G3.** Um gráfico de linhas mostra que as vendas de uma loja passaram de R\$ 10.000 em janeiro para R\$ 15.000 em fevereiro. Qual foi o aumento percentual nas vendas?

- a) 33%
- b) 50%
- c) 66%
- d) 150%
- e) 5%

**i Dica G3**

Aumento percentual =  $(\text{valor novo} - \text{valor antigo}) \div \text{valor antigo} \times 100$ . Aplique com 15.000 e 10.000.

## 9

## EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

Pratique por conta própria

**F1.** Qual é a moda do conjunto {2, 3, 3, 5, 5, 5, 7}?

- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) 7
- e) O conjunto é bimodal (3 e 5)

**F2.** Qual é a mediana do conjunto {1, 2, 3, 4, 5, 6}?

- a) 3
- b) 3,5
- c) 4
- d) 4,5
- e) 5

**F3.** Qual é a média aritmética de 5, 10, 15 e 20?

- a) 10
- b) 12
- c) 12,5
- d) 15
- e) 20

**F4.** Qual é a amplitude do conjunto {8, 15, 3, 22, 10}?

- a) 10
- b) 12
- c) 19
- d) 22
- e) 25

**F5.** Se o desvio padrão de um conjunto de dados é igual a zero, o que se pode concluir?

- a) Os dados estão muito dispersos
- b) Todos os valores do conjunto são iguais
- c) A média do conjunto é zero
- d) A mediana não existe
- e) Há muitos valores extremos (outliers)

**F6.** Em um gráfico de setores com 4 categorias, três delas somam juntas 65% do total. Qual é a porcentagem da quarta categoria?

- a) 25%
- b) 30%
- c) 35%
- d) 40%
- e) 45%

**F7.** Um aluno tirou nota 5,0 com peso 1 e nota 7,0 com peso 3. Qual é a sua média ponderada?

- a) 6,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 7,5
- e) 8,0

**F8.** Um gráfico de barras tem o eixo vertical cortado, começando em 50. Duas barras aparentam estar numa razão visual de 3 para 1, mas os valores reais representados são 80 e 60. Qual é a razão REAL entre esses valores?

- a) 1 : 1
- b) 4 : 3
- c) 3 : 1
- d) 2 : 1
- e) 5 : 4

## 10

## QUESTÕES ESTILO ENEM

Contextualizadas e interdisciplinares

## ★ Como ler questões do ENEM

Identifique: 1) o contexto (saúde? economia? meio ambiente?), 2) a medida estatística pedida, 3) os dados fornecidos. Só então escolha a fórmula ou o critério de análise adequado.

**E1.** Uma pesquisa com 8 pacientes registrou os seguintes níveis de colesterol (mg/dL): 180, 190, 195, 195, 200, 205, 210, 300. Por haver um valor bem acima dos demais (300), qual medida de tendência central é a mais adequada para representar esse grupo, e qual é o seu valor?

- a) Média = 195
- b) Mediana = 197,5
- c) Moda = 195
- d) Mediana = 200
- e) Média = 209,4

**E2.** Um levantamento oficial mostrou a seguinte evolução da taxa de desemprego de um país: 2019: 12%; 2020: 14%; 2021: 13%; 2022: 9%; 2023: 8%. Qual foi a variação PERCENTUAL (não em pontos percentuais) da taxa entre 2019 e 2023?

- a) -4%
- b) -25%
- c) -33,3%
- d) -40%
- e) +33,3%

**E3.** Uma pesquisa eleitoral entrevistou 400 pessoas em uma cidade de 2 milhões de habitantes e divulgou margem de erro de 5 pontos percentuais. O instituto afirmou que os candidatos X (38%) e Y (34%) estão 'tecnicamente empatados', apesar da diferença de 4 pontos. Qual conceito estatístico justifica essa afirmação?

- a) Moda dos votos
- b) Margem de erro / intervalo de confiança da amostra
- c) Desvio padrão igual a zero
- d) Mediana das intenções de voto
- e) Amplitude da pesquisa

**E4.** As alturas (em cm) de 5 jogadores de um time são: 178, 182, 185, 188, 192. Considerando a variância como a média dos quadrados dos desvios em relação à média, qual é o desvio padrão aproximado desse grupo?

- a) 2,15
- b) 3,00
- c) 4,82
- d) 6,00
- e) 23,2

**E5.** Uma reportagem compara a arrecadação de impostos de dois municípios usando um gráfico de colunas em 3D, com as barras desenhadas em perspectiva inclinada. Do ponto de vista da

comunicação estatística, qual é o principal problema técnico dessa escolha visual?

- a) Aumenta a precisão dos dados apresentados
- b) Distorce a percepção de tamanho e proporção entre as barras
- c) Elimina a necessidade de uma legenda
- d) É uma exigência técnica do IBGE
- e) Melhora a comparação estatística entre os municípios

## 11

## ERROS FREQUENTES

Aprenda com os erros mais comuns

**✖ ✖ Erro 1 — Confundir média com mediana**

ERRADO: 'a média é sempre o valor do meio dos dados.'

CERTO: a mediana é o valor central de dados ordenados; a média é a soma dividida pela quantidade. Só coincidem em distribuições perfeitamente simétricas.

**✖ ✖ Erro 2 — Esquecer de ordenar os dados antes de achar a mediana**

ERRADO: pegar o valor do meio na ordem em que os dados aparecem no enunciado.

CERTO: ordene sempre os dados do menor para o maior antes de identificar a posição central.

**✖ ✖ Erro 3 — Achar que o desvio padrão pode ser negativo**

ERRADO: 'o desvio padrão desse conjunto é -3.'

CERTO: o desvio padrão é sempre  $\geq 0$ , pois é a raiz quadrada de uma soma de valores ao quadrado (que nunca é negativa).**✖ ✖ Erro 4 — Interpretar gráfico de eixo cortado como diferença real**

ERRADO: 'a barra é 3 vezes maior visualmente, então o valor triplicou.'

CERTO: observe sempre a escala do eixo. Compare os valores numéricos reais — nunca conclua apenas pelo tamanho visual das barras.

**✖ ✖ Erro 5 — Dividir pela quantidade de notas em vez da soma dos pesos**

ERRADO: na média ponderada, dividir pelo número de avaliações.

CERTO: divida sempre pela SOMA DOS PESOS. Se os pesos forem todos iguais a 1, os dois cálculos coincidem — mas nem sempre é o caso.

**✖ ✖ Erro 6 — Confundir correlação com causalidade**

ERRADO: 'as duas variáveis sobem juntas no gráfico, então uma causa a outra.'

CERTO: correlação indica associação estatística, não prova causa. Pode existir uma terceira variável (ou coincidência) por trás da relação observada.

12

**MAPA MENTAL**

Visão geral em estrutura de tópicos

**AULA 4 — A LEITURA DO MUNDO EM DADOS****1. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL**

- └─ Média aritmética simples: soma dos valores  $\div$  n
- └─ Média ponderada:  $\Sigma(\text{valor} \times \text{peso}) \div \Sigma(\text{pesos})$
- └─ Mediana: valor central (ordenar!); n par = média dos dois centrais
- └─ Moda: valor mais frequente; amodal, unimodal, bimodal ou multimodal
- └─ Escolha da medida: média (dados simétricos) | mediana (outliers) | moda (categóricos)

**2. MEDIDAS DE DISPERSÃO**

- └─ Amplitude: máximo – mínimo
- └─ Variância: média dos quadrados dos desvios em relação à média
- └─ Desvio padrão: raiz quadrada da variância
- └─ Interpretação: quanto maior o desvio padrão, maior a dispersão dos dados

**3. LEITURA DE GRÁFICOS E TABELAS**

- └─ Tipos: barras (comparação), linhas (evolução), setores (proporção), histograma (distribuição)
- └─ Elementos essenciais: título, eixos com unidades, legenda, fonte dos dados
- └─ Armadilhas: eixo cortado, escala não linear, amostra pequena, gráfico 3D distorcido
- └─ Cuidado permanente: correlação não é o mesmo que causalidade

## 13

## DESAFIO FINAL

Questões de nível avançado

**! Aviso**

O desafio final combina mais de um tema desta aula. Não desanime se precisar de algumas tentativas — é exatamente esse esforço que consolida o aprendizado.

**DF1 ★★.** As notas de um aluno em 5 avaliações, com pesos 1, 1, 2, 2 e 4, foram, respectivamente: 6,0; 7,0; 6,5; 8,0 e uma nota desconhecida  $x$  na última avaliação (peso 4). Sabendo que a média final ponderada foi 7,5, qual é o valor de  $x$ ?

- a) 7,5
- b) 8,0
- c) 8,25
- d) 8,5
- e) 9,0

**DF2 ★★.** Dois times de vôlei têm a mesma altura média de jogadores: 190 cm. O Time A tem desvio padrão de 2 cm, e o Time B tem desvio padrão de 8 cm. O que essa informação indica sobre a composição dos times, mesmo com médias iguais?

- a) O Time A tem jogadores com alturas mais homogêneas (uniformes) que o Time B
- b) O Time B é mais uniforme que o Time A
- c) As médias reais dos dois times são diferentes
- d) O desvio padrão não tem relação com a uniformidade dos dados
- e) O Time A tem, em média, jogadores mais altos que o Time B

**DF3 ★★★.** Uma empresa divulgou um gráfico de pizza sobre a satisfação de 1.000 clientes: Ótimo 35%, Bom 30%, Regular 25% — e a fatia 'Ruim' aparece sem rótulo percentual. No texto da reportagem, a empresa informa que 150 clientes responderam 'Ruim'. Qual conclusão sobre a consistência dos dados está correta?

- a) Os dados são consistentes, pois a soma bate exatamente com os 1.000 clientes
- b) Há inconsistência: o gráfico implica 100 clientes insatisfeitos (10%), mas o texto informa 150 (15%) — uma divergência de 5 pontos percentuais
- c) A moda dos dados apresentados é 'Ruim'
- d) O desvio padrão desse levantamento é igual a zero
- e) A mediana da pesquisa de satisfação é 'Bom'

## 14

## GABARITO COMENTADO

Resolução completa de todas as questões

## Exercícios Guiados

## G1 — Resposta: B (28 anos)

Dados já ordenados: 22, 25, 25, 28, 30, 32, 40 ( $n = 7$ ). Posição central =  $(7+1) \div 2 = 4^{\text{a}}$  posição  $\rightarrow$  valor 28.

## G2 — Resposta: C (7,8)

Média ponderada =  $(7,0 \times 6 + 9,0 \times 4) \div (6+4) = (42+36) \div 10 = 78 \div 10 = 7,8$ .

## G3 — Resposta: B (50%)

Aumento percentual =  $(15.000 - 10.000) \div 10.000 \times 100 = 5.000 \div 10.000 \times 100 = 50\%$ .

## Exercícios de Fixação

| Questão | Resposta | Resolução resumida                                                                                                |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1      | C — 5    | Dados ordenados: 2,3,3,5,5,5,7. O valor 5 aparece 3 vezes, mais que qualquer outro $\rightarrow$ moda = 5         |
| F2      | B — 3,5  | $n = 6$ (par). Mediana = $(3^{\circ} + 4^{\circ} \text{ valores}) \div 2 = (3+4) \div 2 = 3,5$                    |
| F3      | C — 12,5 | Média = $(5+10+15+20) \div 4 = 50 \div 4 = 12,5$                                                                  |
| F4      | C — 19   | Amplitude = maior – menor = $22 - 3 = 19$                                                                         |
| F5      | B        | Desvio padrão = 0 só ocorre quando não há variação alguma, ou seja, todos os valores são idênticos                |
| F6      | C — 35%  | As quatro categorias somam 100%. Quarta categoria = $100\% - 65\% = 35\%$                                         |
| F7      | B — 6,5  | Média ponderada = $(5,0 \times 1 + 7,0 \times 3) \div (1+3) = (5+21) \div 4 = 26 \div 4 = 6,5$                    |
| F8      | B — 4:3  | Valores reais: 80 e 60. Razão real = $80 \div 60 = 4/3$ , ou seja, 4:3 (bem diferente da impressão visual de 3:1) |

## Questões Estilo ENEM

| Questão | Resposta            | Resolução resumida                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1      | B — Mediana = 197,5 | Dados ordenados ( $n=8$ ): a mediana é a média dos 4º e 5º valores: $(195+200) \div 2 = 197,5$ . Como 300 é outlier, a mediana representa melhor o grupo que a média ( $\approx 209,4$ )                     |
| E2      | C — -33,3%          | Variação percentual = $(8-12) \div 12 \times 100 = -4 \div 12 \times 100 \approx -33,3\%$ (repare: NÃO é a diferença simples de 4 pontos percentuais)                                                        |
| E3      | B                   | Com amostra de 400 pessoas e margem de erro de 5 pontos, a diferença de 4 pontos entre os candidatos está dentro da margem de erro — por isso o resultado é considerado empate técnico                       |
| E4      | C — 4,82            | Média = 185. Desvios: -7, -3, 0, 3, 7 $\rightarrow$ quadrados: 49, 9, 0, 9, 49 $\rightarrow$ soma = 116 $\rightarrow$ variância = $116 \div 5 = 23,2 \rightarrow$ desvio padrão = $\sqrt{23,2} \approx 4,82$ |
| E5      | B                   | Gráficos 3D com perspectiva distorcem a percepção visual de tamanho e proporção entre as colunas, prejudicando a comparação objetiva dos dados                                                               |

## Desafio Final

**DF1 — Resposta: C ( $x = 8,25$ )**

Soma dos pesos =  $1+1+2+2+4 = 10$ . Valor total ponderado necessário =  $7,5 \times 10 = 75$ .

Soma ponderada das notas conhecidas =  $6,0 \times 1 + 7,0 \times 1 + 6,5 \times 2 + 8,0 \times 2 = 6+7+13+16 = 42$ .

$x \times 4 = 75 - 42 = 33 \rightarrow x = 33 \div 4 = 8,25$

**DF2 — Resposta: A**

Mesma média (190 cm) não significa mesma composição do time. Um desvio padrão menor (2 cm no Time A) indica que os jogadores têm alturas mais próximas entre si (mais uniformes), enquanto o desvio padrão maior (8 cm no Time B) indica jogadores com alturas bem mais variadas — podendo incluir jogadores bem mais baixos e bem mais altos que a média.

**DF3 — Resposta: B**

Os percentuais rotulados somam  $35\%+30\%+25\% = 90\%$ , logo a fatia 'Ruim' deveria representar os 10% restantes:  $10\% \text{ de } 1.000 = 100$  clientes.

Porém, o texto informa 150 clientes insatisfeitos, que correspondem a 15% do total — um valor 5 pontos percentuais acima do que o gráfico sugere.

Essa divergência entre o gráfico e o texto é exatamente o tipo de inadequação que deve ser identificado ao analisar dados divulgados pela mídia.