

GABARITO



EM • P2 EM 1ª série • 2025

Questão / Gabarito

1	D	18	A	34	A
2	B	19	B	35	D
3	E	20	D	36	D
4	D	21	C	37	D
5	E	22	A	38	B
6	C	23	B	39	A
7	C	24	B	40	E
8	C	25	C	41	E
9	C	26	C	42	E
10	D	27	A	43	A
11	A	28	D	44	D
12	D	29	E	45	E
13	B	30	B	46	C
14	B	31	C	47	E
15	B	32	C	48	A
16	D	33	E	49	B
17	B				



PROVA GERAL

P-2 – Novo Ensino Médio
1ª Série

TIPO
NEM

RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

BIOLOGIA

QUESTÃO 1: Resposta D

Os corredores ecológicos permitem a circulação dos organismos entre os fragmentos de mata e garantem o fluxo de genes entre os indivíduos desses fragmentos. Isso é importante para manter a variabilidade genética das espécies e sua adaptação aos ambientes.

Mapa de foco: Propor soluções para a fragmentação dos habitats, tendo em mente a diferença entre nicho ecológico e habitat.

Módulo: 1

Setor: A

QUESTÃO 2: Resposta B

O abate dos tubarões-azuis leva à diminuição de sua população. Assim, deverá ocorrer aumento da população de atuns, diminuição da população de arenques, aumento da população de zooplânctons e diminuição da população de fitoplâncton. As populações de tubarões-brancos e de orcas também devem diminuir.

Mapa de foco: Relacionar os diferentes níveis tróficos dos organismos com os conceitos de cadeias e teias alimentares.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 3: Resposta E

A fotossíntese fixa o carbono atmosférico, ou seja, realiza sua transformação em moléculas orgânicas (glicose).

Mapa de foco: Relacionar aquecimento global e suas consequências com o ciclo do carbono.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 4: Resposta D

Na cadeia alimentar apresentada, deve-se considerar que poucos arbustos alimentam muitos insetos pulgões, que são consumidos por alguns pássaros, os quais servem de alimento para muitos carrapatos.

Mapa de foco: Construir pirâmides de número, biomassa e energia, relacionadas a cadeias alimentares de ambientes terrestres e aquáticos.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 5: Resposta E

Os gases que compõem a atmosfera fornecem condições para que ocorra a manutenção da temperatura no planeta Terra. No entanto, com o aumento da emissão de gases de efeito estufa, há um aumento da retenção de calor, causando o aquecimento global, que leva a eventos climáticos extremos como tempestades, ondas de calor e furacões, entre outros.

Mapa de foco: Relacionar aquecimento global e suas consequências com o ciclo do carbono.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 6: Resposta C

Ao longo das cadeias alimentares que constituem a teia, a energia segue fluxo unidirecional e decrescente. Somente pequena parte dela é armazenada nos últimos níveis tróficos, representados pelos jacarés e pelas onças-pintadas.

Mapa de foco: Construir pirâmides de número, biomassa e energia, relacionadas a cadeias alimentares de ambientes terrestres e aquáticos.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 7: Resposta C

A afirmativa III é incorreta, pois o dióxido de carbono é um dos principais gases de efeito estufa, e não o monóxido de carbono.

Mapa de foco: Relacionar aquecimento global e suas consequências com o ciclo do carbono.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 8: Resposta C

Pasteur demonstrou a falsidade das ideias sobre a abiogênese ou geração espontânea, que afirmavam que a vida podia surgir a partir de um princípio vital, o qual atuaria sobre a matéria bruta para formar a vida.

Mapa de foco: Comparar as principais hipóteses sobre a origem da vida apoiadas pela metodologia científica.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 9: Resposta C

A partir da observação de um fenômeno natural, é proposta uma hipótese para explicar o fenômeno. A hipótese é verificada por experiências rigorosamente controladas e reproduzíveis e, a partir dos resultados, são estabelecidas as conclusões, apoiando ou negando a hipótese.

Mapa de foco: Comparar as principais hipóteses sobre a origem da vida apoiadas pela metodologia científica.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 10: Resposta D

Organelas citoplasmáticas membranosas e mitocôndrias são exclusivas das células eucarióticas. O material genético disperso pelo citoplasma ocorre somente nas células procarióticas. A parede celular esquelética em bactérias (procarióticas) e vegetais e fungos (eucarióticas) nunca é lipoproteica. Todas as células utilizam os ribossomos para a síntese proteica.

Mapa de foco: Diferenciar células procarióticas e células eucarióticas.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 11: Resposta A

Os primeiros organismos necessitariam de um envoltório para separar as reações celulares do meio externo e dos ácidos nucleicos, formados por nucleotídeos, para possibilitar sua reprodução.

Mapa de foco: Comparar as principais hipóteses sobre a origem da vida apoiadas pela metodologia científica.

Módulo: 1

Setor: B

FÍSICA

QUESTÃO 12: Resposta D

Ambas as falas são apenas hipóteses, pois não há evidências ou teorias científicas que as sustentem.

Mapa de foco: Contrastar o método científico e o senso comum nas interpretações de fenômenos naturais.

Módulo: 1

Setor: A

QUESTÃO 13: Resposta B

As duas únicas forças aplicadas no vaso são o peso, de direção vertical e sentido para baixo, e a normal, perpendicular ao apoio (no caso, sua direção é vertical) e sentido contrário à compressão (no caso, seu sentido é para cima).

Mapa de foco: Caracterizar as forças (de contato e de campo) aplicadas em um corpo, em diferentes situações.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 14: Resposta B

Aplicando a lei de Hooke:

$$F = K \cdot x \Rightarrow 400 = K \cdot 20$$

Portanto, $K = 20 \text{ N/cm}$.

Mapa de foco: Relacionar a força elástica com a deformação de uma mola, por meio da lei de Hooke, em diferentes situações.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 15: Resposta B

Como não há resistência do ar, a única força aplicada é o peso, sempre de direção vertical e para baixo.

Mapa de foco: Determinar (vetorialmente) a resultante de um sistema de forças em situações simplificadas.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 16: Resposta D

Analisando o gráfico, nota-se que, quando a intensidade da força aplicada é 20 N, sua deformação é 2 cm; logo:

$$F = k \cdot x \quad 20 = k \cdot 2$$

Portanto, $k = 10 \text{ N/cm}$.

Aplicando a lei de Hooke:

$$F = k \cdot x \quad 400 = 10 \cdot x$$

Portanto, $x = 40 \text{ cm}$.

Mapa de foco: Relacionar a força elástica com a deformação de uma mola, por meio da lei de Hooke, em diferentes situações.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 17: Resposta B

Como as forças constituem um par ação e reação, elas necessariamente apresentam mesma intensidade.

A) INCORRETA. As forças apresentam mesma intensidade independentemente do valor das suas massas.

C) INCORRETA. As forças não se anulam ou equilibram, pois estão aplicadas a corpos diferentes.

D) INCORRETA. As forças apresentam mesma intensidade, independentemente do valor de suas massas.

E) INCORRETA. Como as forças constituem um par ação e reação, elas necessariamente apresentam mesma intensidade.

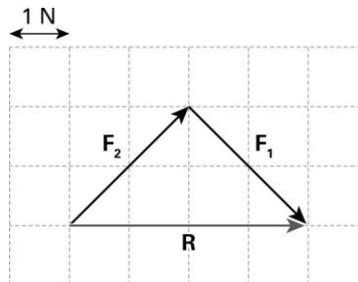
Mapa de foco: Caracterizar as forças (de contato e de campo) aplicadas em um corpo, em diferentes situações.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 18: Resposta A

A soma vetorial pode assim ser representada:



Logo, a intensidade da resultante é 4 N.

Mapa de foco: Determinar (vetorialmente) a resultante de um sistema de forças em situações simplificadas.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 19: Resposta B

Em um movimento qualquer, o vetor representativo da velocidade é tangente à trajetória e com o sentido do movimento.

Mapa de foco: Classificar movimentos a partir da análise do comportamento do vetor velocidade em situações cotidianas.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 20: Resposta D

Uma vez que $v_2 > v_1$, o movimento é do tipo acelerado. Além disso, a trajetória é circular.

Mapa de foco: Classificar movimentos a partir da análise do comportamento do vetor velocidade em situações cotidianas.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 21: Resposta C

Considere que:

$$10 \text{ min} = \frac{1}{6} \text{ h}$$

A partir da definição de velocidade escalar média:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 90 = \frac{\Delta S}{\frac{1}{6}} \Rightarrow \Delta S = \frac{90}{6} = 15 \text{ km}$$

Mapa de foco: Resolver problemas que envolvam o conceito de velocidade escalar média em contextos simples.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 22: Resposta A

Distância percorrida em cada metade do percurso: x

Assim, o intervalo de tempo gasto em cada trecho foi de:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v_m}$$

$$\Delta t_1 = \frac{x}{80} \text{ e } \Delta t_2 = \frac{x}{120}$$

Logo, a velocidade média total desenvolvida durante a viagem foi de:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{2x}{\frac{x}{80} + \frac{x}{120}} = \frac{x}{x} \cdot \frac{2}{\frac{3+2}{240}} = \frac{480}{5} = 96 \text{ km/h}$$

Mapa de foco: Resolver problemas que envolvam o conceito de velocidade escalar média em contextos simples.

Módulo: 2

Setor: B

QUÍMICA**QUESTÃO 23: Resposta B**

Distribuição eletrônica do cobalto (Co^{2+}) absorvido pelas raízes das plantas:

- Número de massa do cobalto: 58

- Número de nêutrons: 31

Cálculo do número de prótons:

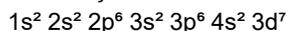
$$A = Z + n$$

$$58 = p + 31$$

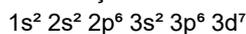
$$p = 27$$

O número de prótons é igual ao número de elétrons no átomo neutro de cobalto.

Distribuição eletrônica do átomo de cobalto (27 elétrons):



Distribuição eletrônica do íon Co^{2+} (25 elétrons):



Mapa de foco: Organizar os elétrons de átomos e íons nos níveis e subníveis de energia (diagrama de Pauling).

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 24: Resposta B

Todos os isótopos de um elemento têm o mesmo número de prótons, que é igual ao número atômico.

Para o cálcio, $Z = 20$; portanto, todos seus isótopos, incluindo o cálcio-42, têm 20 prótons.

A) INCORRETA. A configuração eletrônica correta do cálcio ($Z = 20$) é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$.

C) INCORRETA. Ao perder dois elétrons, o cálcio adquire carga +2.

D) INCORRETA. Isótonos são átomos com o mesmo número de nêutrons.

O cálcio-40 (mais comum) tem 20 nêutrons, enquanto o ferro-56 tem 30 nêutrons.

E) INCORRETA. A distribuição eletrônica correta do cálcio em níveis é 2 8 8 2.

Mapa de foco: Organizar os elétrons de átomos e íons nos níveis e subníveis de energia (diagrama de Pauling).

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 25: Resposta C

O núcleo do átomo de plutônio possui maior quantidade de nêutrons em relação ao núcleo do átomo de urânio.

$$A = p + n$$

Urânio-235

$$235 = 92 + n$$

$$n = 143$$

Plutônio-239

$$239 = 94 + n$$

$$n = 145$$

Mapa de foco: Determinar, para átomos e íons, as quantidades de partículas subatômicas e as semelhanças atômicas.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 26: Resposta C

Rutherford propôs o modelo planetário do átomo em 1911, apresentando, pela primeira vez, a ideia de um modelo atômico nucleado.

Mapa de foco: Identificar as principais características dos modelos atômicos.

Módulo: 1

Setor: A

QUESTÃO 27: Resposta A

Vamos analisar cada coordenada:

C1 (3º período, grupo 1):

- Este é o sódio (Na).
- Os elementos do grupo 1 são metais alcalinos.

Resposta: M (Metal).

B6 (2º período, grupo 16):

- Este é o oxigênio (O).
- O oxigênio é um ametal.

Resposta: A (Ametal).

D8 (4º período, grupo 18):

- Este é o criptônio (Kr).
- Os elementos do grupo 18 são gases nobres.

Resposta: G (Gás nobre).

Mapa de foco: Relacionar a posição dos elementos na tabela periódica com suas propriedades.

Módulo: 4

Setor: A

QUESTÃO 28: Resposta D

Espécie I – Será um cátion por ter 11 prótons e 10 elétrons; terá carga final de +1.

Espécie II – Será um átomo neutro por ter 36 prótons e 36 elétrons; terá carga final zero.

Espécie III – Será um ânion por ter 16 prótons e 18 elétrons; terá carga final de –2.

Mapa de foco: Determinar, para átomos e íons, as quantidades de partículas subatômicas e as semelhanças atômicas.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 29: Resposta E

No primeiro caso, a chama fornece energia para excitar os elétrons dos átomos de sódio, que, ao retornarem para o estado fundamental, liberam energia na forma de luz; no caso, correspondendo ao comprimento de onda associado à cor amarela.

No segundo caso, a chama será preta, pois o sódio absorve a radiação proveniente da lâmpada (mesmo comprimento de onda, correspondente à luz amarela).

Mapa de foco: Relacionar as transições de elétrons nas camadas eletrônicas com a emissão de luz em nível atômico.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 30: Resposta B

O número de átomos por fórmula é: quartzo (3), magnetita (7), calcita (5) e pirita (3).

Mapa de foco: Interpretar as fórmulas de substâncias, classificando-as em simples ou compostas.

Módulo: 1**Setor: B****QUESTÃO 31: Resposta C**

Os ácidos graxos solidificados são aqueles com ponto de fusão maior que $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$; sendo assim, o único ácido graxo que não se solidificará é o ácido araquidônico.

Mapa de foco: Prever o estado físico de uma substância com base em seus valores de temperatura de fusão e ebulição e nas mudanças de estado pelas quais ela passa.

Módulo: 2**Setor: B****QUESTÃO 32: Resposta C**

O volume da esfera é o volume de água deslocada; logo, seu valor é 5 mL.

A densidade da esfera pode ser determinada pela seguinte equação:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{15\text{ g}}{5\text{ mL}} = 3\text{ g/mL}$$

Mapa de foco: Determinar a densidade de um material com base nos seus valores de massa e volume.

Módulo: 2**Setor: B****QUESTÃO 33: Resposta E**

A calda bordalesa é composta de sulfato de cobre II (CuSO_4), cal virgem (CaO) e água (H_2O). Esses compostos contêm os elementos cobre (Cu), enxofre (S), oxigênio (O), cálcio (Ca) e hidrogênio (H).

Mapa de foco: Classificar um sistema em puro ou mistura e homogêneo ou heterogêneo com base no número de componentes e de fases.

Módulo: 2**Setor: B****MATEMÁTICA****QUESTÃO 34: Resposta A**

Seja n o número buscado, temos:

$$2022^2 + n = 2023^2 \quad \therefore$$

$$n = 2023^2 - 2022^2 \quad \therefore$$

$$n = (2023 + 2022)(2023 - 2022) \quad \therefore$$

$$n = 4045$$

Mapa de foco: Utilizar os principais casos de fatoração na resolução de problemas ou no reconhecimento de padrões numéricos.

Módulo: 3**Setor: A****QUESTÃO 35: Resposta D**

Fatorando o numerador, temos:

$$\frac{(3^6 + 2^6)(3^6 - 2^6)}{(3^6 + 2^6)(3^3 + 2^3)} = \frac{(3^6 - 2^6)}{(3^3 + 2^3)}$$

Fatorando o numerador novamente, chegamos a:

$$\frac{(3^3 + 2^3)(3^3 - 2^3)}{(3^3 + 2^3)} =$$

$$3^3 - 2^3 =$$

$$27 - 8 = 19$$

Dessa forma, a diferença entre o maior e o menor algarismo é $9 - 1 = 8$.

Mapa de foco: Utilizar os principais casos de fatoração na resolução de problemas ou no reconhecimento de padrões numéricos.

Módulo: 3**Setor: A**

QUESTÃO 36: Resposta D

Aplicando a propriedade distributiva, temos:

$$\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} - x \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot x = \frac{1}{2} - \frac{2x}{3} = \frac{3 - 4x}{6}$$

Mapa de foco: Resolver problemas que façam uso dos produtos notáveis.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 37: Resposta D

Forma 1: Substitui-se $\sqrt{10}$ por seu valor aproximado 3,2.

$$\frac{1}{\sqrt{10} - 3} \approx \frac{1}{3,2 - 3} = \frac{1}{0,2} = 5$$

Forma 2: Primeiro, reescreve-se a fração de modo que o denominador seja um número racional. Em seguida, substitui-se $\sqrt{10}$ por seu valor aproximado 3,2.

$$\frac{1}{\sqrt{10} - 3} \cdot \frac{\sqrt{10} + 3}{\sqrt{10} + 3} = \frac{\sqrt{10} + 3}{1} \approx 3,2 + 3 = 6,2$$

Assim, a diferença entre as aproximações é igual a 1,2.

Mapa de foco: Resolver problemas que façam uso dos produtos notáveis.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 38: Resposta B

Fatorando o numerador e o denominador da fração, temos:

$$\frac{x^2 - 6x + 9}{9x - 27} = \frac{(x - 3)^2}{9(x - 3)} = \frac{x - 3}{9}$$

Para $x = 3,18$, o valor numérico é:

$$\frac{3,18 - 3}{9} = \frac{0,18}{9} = 0,02$$

Mapa de foco: Utilizar os principais casos de fatoração na resolução de problemas ou no reconhecimento de padrões numéricos.

Módulo: 3

Setor: A

QUESTÃO 39: Resposta A

$$\frac{(2^{-3} + 4^{-2})^{-1}}{3^{-1}} = \frac{\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{16}\right)^{-1}}{\frac{1}{3}} = \frac{\left(\frac{2+1}{16}\right)^{-1}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{1}{3}} = 16$$

Logo, o resultado da expressão é um múltiplo de 2.

Mapa de foco: Aplicar as propriedades dos radicais e expoentes racionais em cálculos que envolvam expressões numéricas ou algébricas.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 40: Resposta E

$$\frac{3^{n-2} - 3^{n+3} + 3^{n-1}}{3^n} = \frac{3^n \cdot 3^{-2} + 3^n \cdot 3^3 + 3^n \cdot 3^{-1}}{3^n} = \frac{3^n \left(\frac{1}{9} + 27 + \frac{1}{3} \right)}{3^n} = \frac{247}{9}$$

Mapa de foco: Aplicar as propriedades dos radicais e expoentes racionais em cálculos que envolvam expressões numéricas ou algébricas.

Módulo: 2

Setor: A

QUESTÃO 41: Resposta E

$$4,1 \cdot 10^{12} \cdot 5,2 + 2,2 \cdot 10^{13} \cdot 0,04 + 7,2 \cdot 10^{11} \cdot 5,5 = 21,32 \cdot 10^{12} + 0,088 \cdot 10^{13} + 39,6 \cdot 10^{11} = 2,132 \cdot 10^{13} + 0,088 \cdot 10^{13} + 0,396 \cdot 10^{13} = 2,616 \cdot 10^{13}$$

Mapa de foco: Resolver situações-problema que façam uso da potenciação e de suas propriedades ou da notação científica.

Módulo: 1

Setor: A

QUESTÃO 42: Resposta E

Se x o número de trabalhadores brasileiros, então o somatório de todos os rendimentos por eles recebidos em abril de 2024 foi de R\$ 3 255,00 · x . Assim, se todos eles tivessem ganhado o mesmo valor, cada um teria ganhado $\frac{\text{R\$ } 3\,255,00 \cdot x}{x} = \text{R\$ } 3\,255,00$.

Mapa de foco: Calcular dados referentes às medidas de tendência central ou de dispersão.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 43: Resposta A

A moda vale 60, pois é o valor que tem a maior frequência. Além disso, como a frequência acumulada é menor que 50% até 60 minutos e maior que 50% depois de 75 minutos; então, a mediana será 75 minutos.

Mapa de foco: Calcular dados referentes às medidas de tendência central ou de dispersão.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 44: Resposta D

Como as taxas de variação durante os primeiros 4 dias são positivas, isto significa que a cotação do dólar somente aumentou nesse período. Como, após 4 dias, a taxa de variação passa a ser negativa, então nesse período a cotação do dólar começa a diminuir. Portanto, a cotação máxima do dólar foi registrada no 4º dia.

Mapa de foco: Analisar dados apresentados em tabelas e gráficos.

Módulo: 1

Setor: B

QUESTÃO 45: Resposta E

Se x a quantidade, em g, de carboidratos em uma porção de 50 g de iogurte, temos:

$$\frac{x}{50} = \frac{9}{120}$$

$$120x = 450$$

$$x = \frac{450}{120}$$

$$x = 3,75$$

Mapa de foco: Comparar dados ou objetos e medidas, utilizando razões, proporções ou escalas.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 46: Resposta C

Para avaliar a relação custo-benefício, deve-se calcular a razão entre o preço e a quantidade.

Assim:

• Marca A: $\frac{2}{130} \approx 0,031$

• Marca B: $\frac{2,50}{150} \approx 0,033$

• Marca C: $\frac{2,10}{140} = 0,03$

• Marca D: $\frac{8}{200} = 0,040$

• Marca E: $\frac{1,90}{90} \approx 0,042$

Como a melhor relação custo-benefício é o da marca C, André deve escolher essa marca.

Mapa de foco: Comparar dados ou objetos e medidas, utilizando razões, proporções ou escalas.

Módulo: 2

Setor: B

QUESTÃO 47: Resposta E

Como são grandezas inversamente proporcionais, sendo n o número de funcionários a mais que o engenheiro deve contratar, tem-se:

$$12 \cdot 40 = (12 + n) \cdot 30$$

$$12 + n = \frac{12 \cdot 40}{30}$$

$$12 + n = 16$$

$$n = 4$$

Ou seja, mais 4 funcionários.

Mapa de foco: Resolver problemas usando o conceito de grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 48: Resposta A

Se D um comprimento do modelo real, temos:

$$\text{Comprimento correspondente na escala } 1 : 18 : \frac{D}{18}.$$

$$\text{Comprimento correspondente na escala } 1 : 24 : \frac{D}{24}.$$

Como essa proporção se mantém em todos os comprimentos, e $\frac{D}{18} > \frac{D}{24}$, a réplica 1 é maior que a réplica 2.

Mapa de foco: Resolver problemas usando o conceito de grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.

Módulo: 3

Setor: B

QUESTÃO 49: Resposta B

$$\text{Média: } A = \frac{0 \cdot 6 + 1 \cdot 9 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 2}{6 + 9 + 10 + 3 + 2} = \frac{46}{30} \approx 1,53$$

$$\text{Mediana: } B = \frac{1 + 2}{2} = 1,5$$

$$\text{Moda: } C = 2$$

Assim, $B < A < C$.

Mapa de foco: Analisar dados apresentados em tabelas e gráficos.

Módulo: 1

Setor: B