

**BH1.** A filósofa e escritora Mary Wollstonecraft, que viveu no século XVIII, escreveu:  
(...) se [as meninas] não fossem confinadas em salas fechadas até seus músculos relaxarem e seus poderes de assimilação serem destruídos (...) não poderiam ser chamadas (...) de doces flores que sorriem no caminho do homem, mas seriam membros mais respeitáveis da sociedade e cumpririam as obrigações importantes da vida por meio da luz de sua própria razão. “Eduquem as mulheres como os homens”, disse Rousseau, “e quanto mais se parecerem com nosso sexo menos poder terão sobre nós”. Isso é exatamente o que pretendo. Não desejo que tenham poder sobre os homens, mas sobre si mesmas.

In: Mary Wollstonecraft. *Reivindicação dos direitos das mulheres*. SP: Boitempo, 2016, pp. 86-87.

A partir da leitura do trecho e de seus conhecimentos sobre o Iluminismo, assinale a alternativa correta.

a) Mary Wollstonecraft defendeu a educação das mulheres com base na ideia de racionalidade, presente na teoria iluminista.

b) Rousseau não acreditava na necessidade da educação para o desenvolvimento das pessoas como seres racionais.

c) Mary Wollstonecraft não acreditava que a educação fosse um caminho libertador, como pregavam outros filósofos iluministas.

d) Rousseau defendeu princípios do iluminismo, mas não acreditava na necessidade de desenvolver o pensamento racional.

e) Mary Wollstonecraft defendeu a necessidade da educação para que as mulheres pudessem alegrar os homens.

**BH2.** Em 2019 o cantor e compositor nigeriano Burna Boy lançou a canção *Another history* (Outra história), na qual afirma que a Grã-Bretanha comprou, da Companhia Real da Nigéria, o território atual desse país (Nigéria). Entre 1886 e 1899, esta Companhia recebeu do governo inglês uma Carta Real que lhe deu o controle da região dos rios Níger e Benue, onde explorava a produção do óleo de palma e funcionava como autoridade legal. No final de 1899 a Companhia foi oficialmente vendida ao Império Britânico, que assumiu definitivamente o controle da região. Esta foi uma das formas utilizadas pelo Império Britânico para garantir o controle sobre territórios africanos no século XIX.

Sobre a atuação da Companhia Real da Nigéria, é correto dizer que:

- a) a presença de empresas como ela nos territórios africanos evidencia a existência de interesses econômicos na política neocolonialista.
- b) ela buscou desenvolver tecnologicamente o território nigeriano, com o incentivo dos ingleses.
- c) a Grã-Bretanha não tinha interesses efetivos na região nigeriana, mas se viu obrigada a assumir seu controle após a sua desistência.
- d) a dominação territorial da África no século XIX se deu por interesses de empresas como ela, que atuaram sem a ajuda das potências europeias.
- e) a sua saída do território nigeriano garantiu a autonomia e a independência da população daquela área.

**BH3.** Em 15 de novembro de 1953, a revista *Lar Católico* lançou uma crítica ao filme *Sinhá Moça*, produzido pela companhia Vera Cruz e baseado no romance de Maria Dezone Pacheco Fernandes, de 1950. Leia abaixo um trecho:

“A história de ‘Sinhá Moça’ retrata os dias agitados que precederam a abolição da escravatura no Brasil. Sinhá Moça chega à sua cidade natal no mesmo dia que Rodolfo, jovem advogado (...). Sinhá Moça revela-se uma adepta do abolicionismo e intervém de todas as formas junto ao coronel Ferreira, seu pai, ora pedindo indulto para os escravos evadidos, ora estimulando a campanha subterrânea dos abolicionistas da vila.

Os escravos que fogem são aprisionados e seus chefes vão a julgamento. É então que Rodolfo revela-se ardoroso abolicionista, funcionando como defensor dos evadidos (...).”

Fonte: Adaptado de *Lar Católico*, 15/11/1953, p. 522, disponível em: <https://www.ufjf.br/minasecinema/files/2015/01/LC1953.pdf>

Assinale a alternativa que indica a visão cultural do movimento abolicionista no Brasil expressa pelo filme *Sinhá Moça*:

- a) protagonizado por personagens brancos e da elite, esconde a luta dos próprios negros pela abolição.
- b) ao ser exibido nos cinemas e mais tarde na televisão, permitiu maior conhecimento sobre a história do movimento abolicionista no Brasil.
- c) mostrava como a luta abolicionista no Brasil, travada principalmente nos tribunais, precisou da ajuda dos advogados.
- d) assim como outras obras culturais, mostrou histórias verídicas do período abolicionista brasileiro.
- e) ao retratar o movimento abolicionista, mostra o importante papel que as mulheres da elite brasileira tiveram nessa campanha.

**BH4.**

“Em maio de 1946, o Almirante Álvaro Alberto de Motta e Silva, engenheiro de formação, propôs ao governo, por intermédio da Academia Brasileira de Ciências, a criação de um conselho nacional de pesquisa.

Em 15 de janeiro de 1951, o Presidente Dutra sanciona a Lei de criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). A Lei nº 1.310, que criou o CNPq, foi chamada por Álvaro Alberto de “Lei Áurea da pesquisa no Brasil.”

A lei de criação do Conselho estabelecia como suas finalidades promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, mediante a concessão de recursos para pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, cooperação com as universidades brasileiras e intercâmbio com instituições estrangeiras. (...)”

Fonte: Adaptado de :  
<http://centrodememoria.cnpq.br/Missao2.html#:~:text=Em%201931%2C%20a%20ABC%20sugeriu,um%20conselho%20de%20pesquisas%20experimentais%22>

A partir da leitura do texto, assinale a alternativa correta.

a) A criação do CNPq mostra a preocupação em incentivar o desenvolvimento científico brasileiro através de parcerias e do financiamento estatal a pesquisadores.

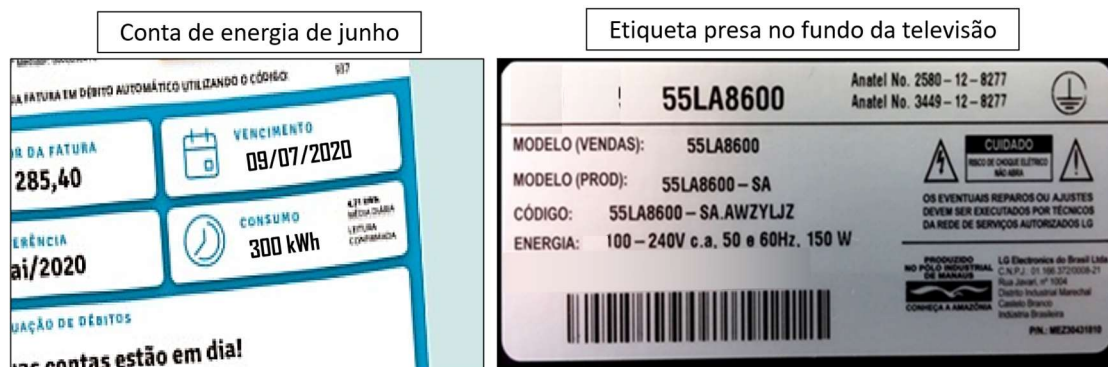
b) A aprovação do CNPq no governo Dutra era uma tentativa de equiparar o Brasil aos demais países latino-americanos, que alcançavam importantes avanços científicos.

c) Na década de 1950, a pesquisa científica no Brasil já estava bastante desenvolvida e a criação do CNPq visava apenas centralizar os esforços feitos em todo o país.

d) A arrecadação de recursos para o desenvolvimento científico no Brasil vinha da iniciativa privada, que trabalhou na aprovação da lei para criação do CNPq.

e) O progresso tecnológico do Brasil, após a criação do CNPq, atingiu níveis promissores e colocou o país entre os principais exportadores de tecnologia do mundo.

**BF1.** Nas imagens abaixo, vemos uma conta de energia elétrica de uma residência e uma etiqueta de uma televisão dessa residência. Essa conta computou o consumo de energia elétrica durante os dias de junho de 2020, mês que possui 30 dias.



Fonte: Equipe da ONC.

Se, durante o referido mês, essa televisão foi usada durante 4 h por dia, seu consumo representa que percentual do total de energia elétrica consumida pela casa?

- a) 6%
- b) 12%
- c) 3%
- d) 5%
- e) 9%

**BF2.** Uma das preocupações dos órgãos responsáveis pela produção e distribuição de energia elétrica é desacelerar o consumo dessa energia para reduzir o impacto ambiental, buscando o desenvolvimento sustentável. Nesse intuito, muitas medidas para economizar energia elétrica e promover o seu consumo consciente foram transformadas em campanhas publicitárias.

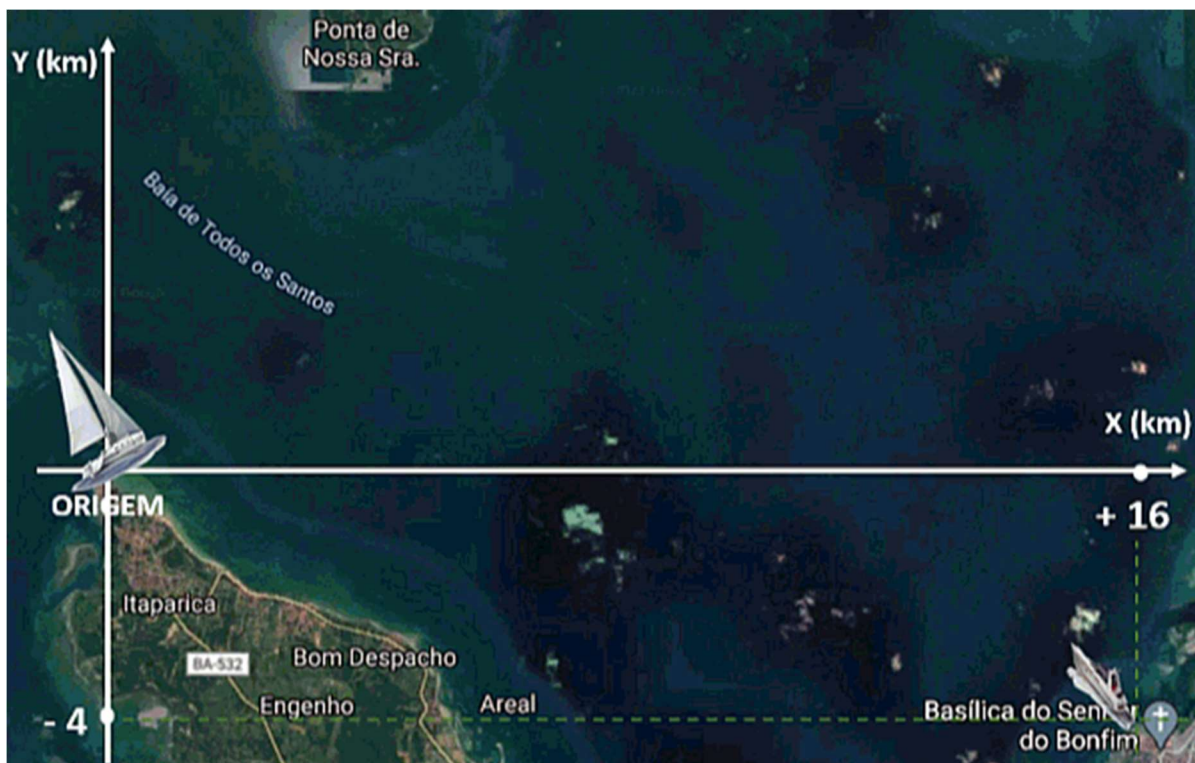


Fonte: <https://www.tebel.com.br/blog/consumo-consciente-como-aderir-a-este-habito/>.

Dentre as ações listadas abaixo, selecione a que NÃO é um hábito de consumo consciente.

- a) Lavar à máquina ou passar roupas em quantidades mínimas a cada vez.
- b) Em supermercados, escolher os produtos da geladeira antes de abrir a porta de vidro.
- c) Pintar as paredes e o teto com cores claras para iluminar com lâmpadas menos potentes.
- d) Desconectar das tomadas aparelhos elétricos desligados, pois alguns possuem “modo espera”.
- e) Desligar as lâmpadas todas as vezes que sair de um ambiente.

**BF3.** Os capitães de um veleiro e de uma lancha desenharam o mesmo plano cartesiano sobre o mapa da Baía de Todos os Santos. Fixaram a origem na “Ponta de Itaparica” e traçaram os eixos nas direções leste-oeste e norte-sul. Às 9:00 h da manhã, o veleiro saiu da ponta de Itaparica e a lancha saiu da praia próxima à Basílica do Senhor do Bonfim. Eles combinaram se encontrar no ponto P, onde iriam parar para pescar, conforme animação abaixo.



Fonte: Equipe da ONC.

Cada barco seguiu sua própria trajetória oblíqua à direção do eixo das abscissas (eixo X). As coordenadas X e Y dos pontos de cada trajetória, em quilômetros, obedecem às seguintes equações:

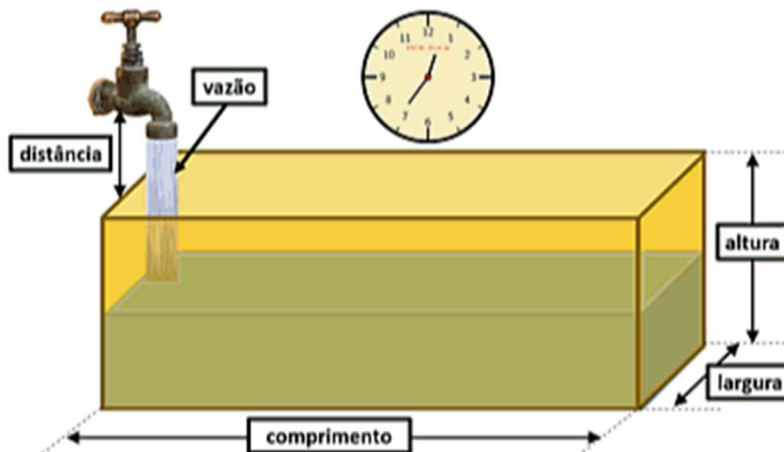
**Veleiro:**  $Y = 0,8 X$

**Lancha:**  $Y = 28 - 2 X$

Se a lancha só pudesse viajar, ora seguindo apenas a direção leste-oeste, ora seguindo apenas a direção norte-sul, qual a menor distância que deveria percorrer para chegar ao ponto P?

- a) 18 km
- b) 15 km
- c) 17 km
- d) 16 km
- e) 14 km

**BF4.** Um dos parâmetros que os cientistas ou técnicos tentam estabelecer para analisar um fenômeno ou um processo é o intervalo de tempo. Para tal, tentam identificar as grandezas que são diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou indiferente ao intervalo de tempo. A animação abaixo retrata o processo de preenchimento com água de um recipiente na forma de um paralelepípedo reto-retângulo. Na animação, são apresentadas as grandezas que podem se relacionar com o intervalo de tempo que leva para completar o preenchimento, o qual representaremos pela letra T. Dentre elas, vale definir a vazão como o ritmo que a água sai da torneira, podendo ser apresentada em litros por segundo ou litros por minuto.



Fonte: Equipe da ONC.

Sobre as relações entre as grandezas apresentadas e o intervalo de tempo T definido acima, determine a alternativa INCORRETA.

- a) A distância da torneira até o recipiente é diretamente proporcional a T
- b) A altura é diretamente proporcional a T.
- c) O comprimento é diretamente proporcional a T.
- d) A largura é diretamente proporcional a T.
- e) A vazão é inversamente proporcional a T.



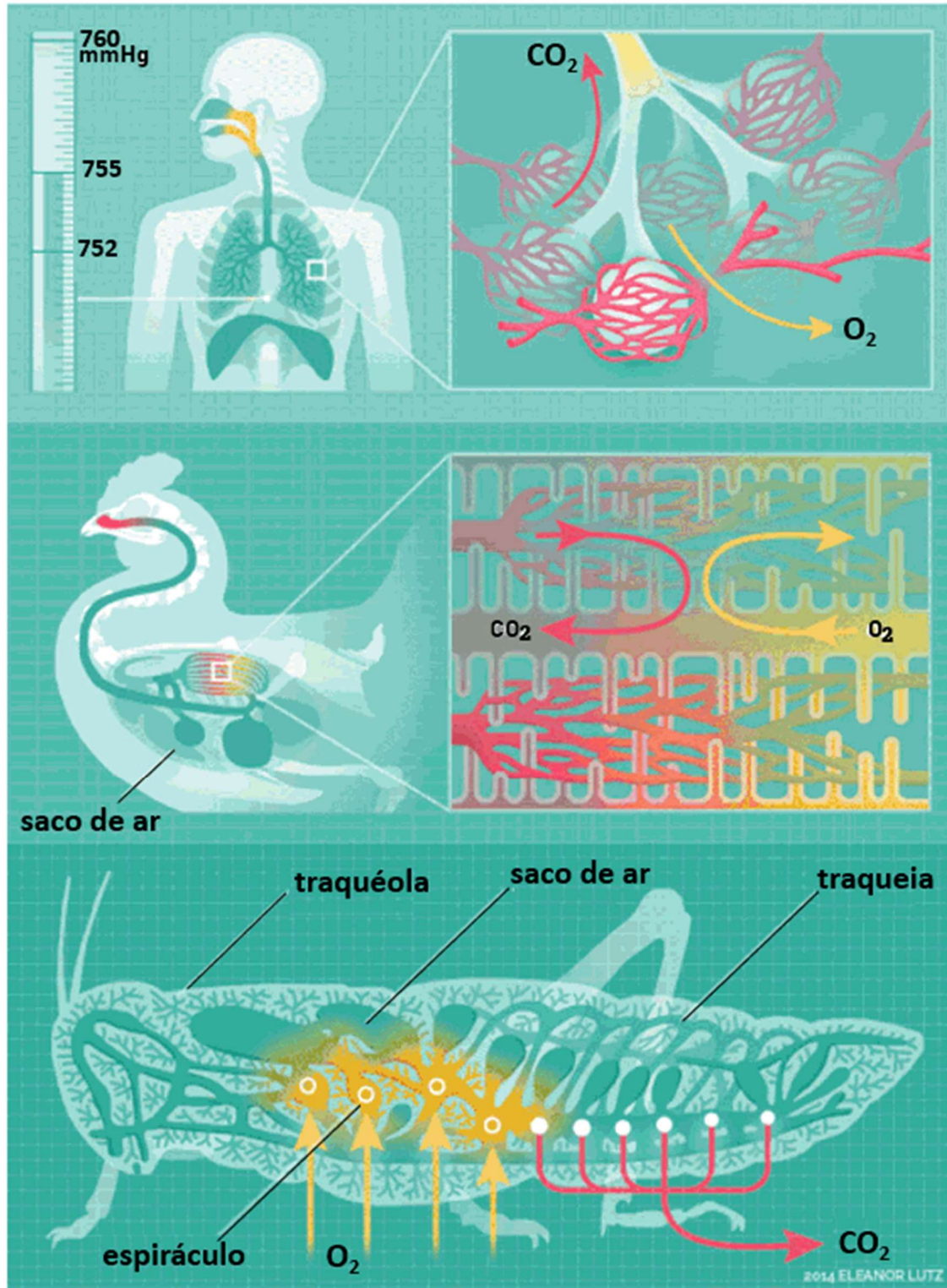
**BB1.** Um grupo de pesquisadores isolou cinco novos vírus que atacam exclusivamente bactérias e obteve sucesso ao utilizá-los na redução da contaminação bacteriana em tubos endotraqueais usados na intubação de pacientes. A técnica foi eficiente para combater bactérias resistentes a antibióticos presentes nesse equipamento, que permite o fornecimento de oxigênio a pacientes durante cirurgias ou em complicações respiratórias graves, como as causadas pela COVID-19. Nessas condições, contaminações microbianas podem levar a infecções persistentes e mesmo fatais.

<https://agencia.fapesp.br/virus-que-atacam-bacterias-podem-reduzir-contaminacao-de-tubos-usados-em-ventilacao-mecanica/35901/>

Com base no texto e em seus conhecimentos, assinale a alternativa correta.

- a) O combate às bactérias resistentes aos antibióticos, com a utilização de bacteriófagos, é um exemplo de controle biológico.
- b) A técnica para combater contaminações microbianas baseia-se na utilização de vírus de RNA que predam as bactérias resistentes aos antibióticos.
- c) A seleção natural entre os vírus resistentes aos antibióticos e as bactérias evitam as contaminações microbianas em tubos endotraqueais.
- d) Os vírus eliminam as bactérias devido à forte competição que ocorre entre eles por alimentos e antibióticos.
- e) A proximidade física entre as bactérias resistentes a antibióticos e os vírus podem levar estes últimos a adquirir a resistência aos antibióticos por meio da transdução.

**BB2.** O sistema respiratório é responsável pela absorção do gás oxigênio do ar pelo organismo e pela eliminação do gás carbônico retirado das células. Os órgãos que compõem este sistema nos vertebrados são as cavidades nasais, a faringe, a laringe, a traqueia, os brônquios e os pulmões. Nos insetos, a respiração é do tipo traqueal, onde os gases entram e saem por orifícios localizados na porção ventral do corpo, denominados espiráculos. De acordo com o funcionamento dos sistemas respiratórios dos animais indicados a seguir e seus conhecimentos, pode-se concluir que



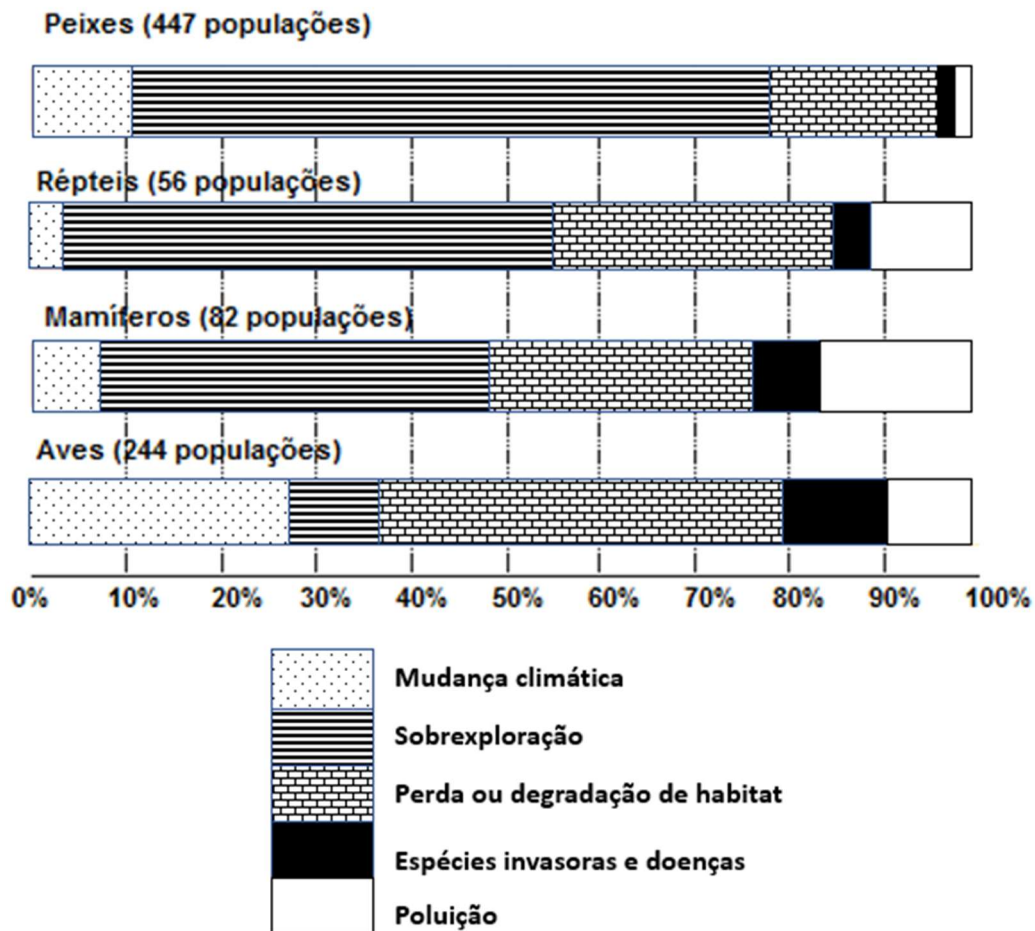
Fonte: <https://gifer.com/en/19Z5>

a) Tanto na inspiração como na expiração de aves e humanos, o gás oxigênio e o gás carbônico passam pela traqueia em sentidos opostos.

- b) Nas aves, a hematose ocorre principalmente nos vários sacos aéreos distribuídos pelo corpo, aumentando a eficiência respiratória.
- c) Os alvéolos pulmonares localizados nas porções terminais da traqueia dos pulmões humanos realizam a hematose.
- d) No sistema traqueal dos gafanhotos, o fluxo do oxigênio e dos gás carbônico seguem o mesmo sentido em direção aos espiráculos.
- e) O sistema respiratório do gafanhoto é traqueal e distribui gás oxigênio e recolhe o gás carbônico de forma dependente do sistema circulatório.

Na inspiração e expiração de aves e mamíferos, os gases respiratórios seguem o mesmo trajeto tanto para entrar como para sair do pulmões, porém em sentidos contrários.

**BB3.** Oceanos e mares cobrem cerca de 70% da superfície terrestre e desempenham importantes papéis na regulação do clima global, na subsistência da vida na Terra e na cultura de muitos povos. A manutenção do equilíbrio marinho, incluindo a sua biodiversidade é vital para a sobrevivência humana. O gráfico a seguir mostra as diferentes causas do declínio populacional de quatro classes de vertebrados marinhos.



Fonte: adaptado de Living Planet Report 2016 Risk and resilience in a new era.

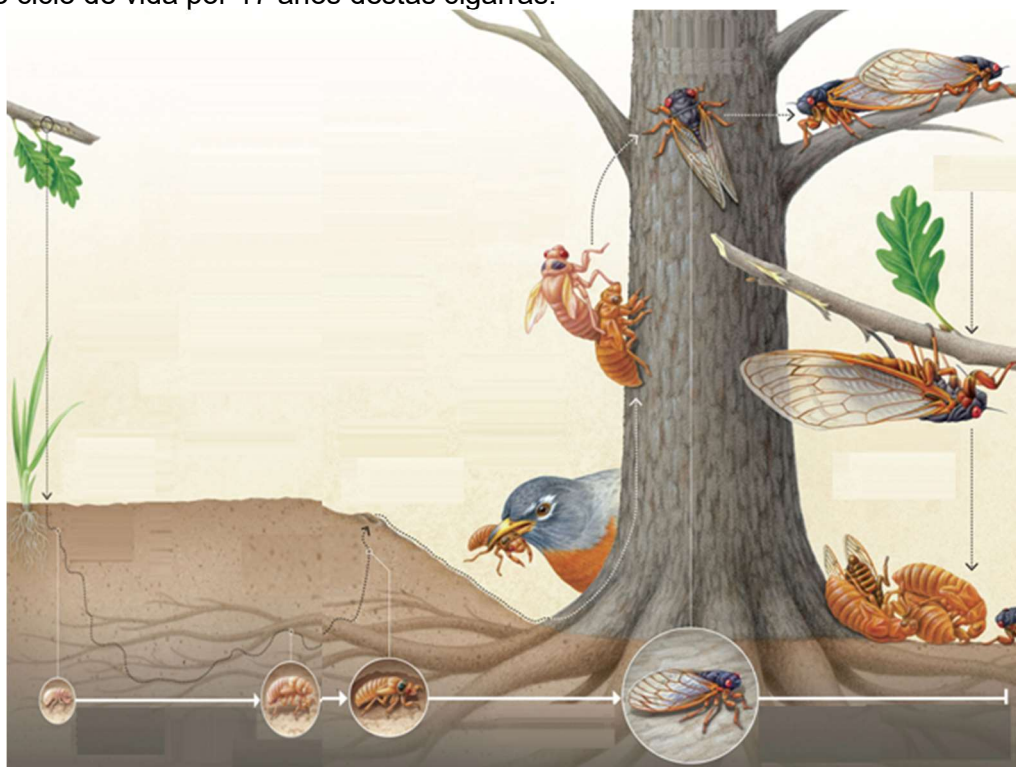
Com base no gráfico podemos afirmar que:

- as alterações de habitat são a segunda causa mais comum de ameaça associada ao declínio das populações de vertebrados marinhos.
- a soma da porcentagem de sobreexploração das populações de répteis e mamíferos é menor que a porcentagem de sobreexploração dos peixes.
- as populações de peixes são menos afetadas pelas mudanças climáticas do que as populações de mamíferos.
- mais de 10% das populações de répteis estão sob ameaça de espécies invasoras e doenças.
- a poluição é uma ameaça maior para as populações de aves do que para as populações de mamíferos marinhos.

**BB4.** Em algumas regiões dos Estados Unidos, em 2021, um grupo de cigarras conhecido como “ninhada X”, reaparece após 17 anos. Neste longo intervalo de tempo elas ficam no subsolo e quando adultas, com o aumento da temperatura do solo, emergem aos bilhões. Os pesquisadores acreditam que este surgimento em grandes proporções é uma estratégia de sobrevivência chamada “saciedade da presa”, já que seus predadores, como aves, esquilos, raposas, ratos, musaranhos, sapos, entre outros, se alimentam intensamente e ficam fartos. Os insetos que sobrevivem se reproduzem e perpetuam a espécie formando a próxima geração. Como são insetos hemimetábolos, cada fêmea coloca cerca de 500 ovos nas árvores, que eclodem em minúsculas ninfas que caem no chão, cerca de seis semanas após a postura. Tais ninfas se enterram no solo e desaparecem por mais 17 anos. Esta explosão de cigarras pode aumentar a biomassa de micro-organismos e a disponibilidade de nitrogênio, um nutriente importante para as plantas. Em um experimento, verificou-se que, com a decomposição das inúmeras cigarras mortas, as plantas crescem, produzem sementes maiores, além de serem mais desejadas por mamíferos e insetos herbívoros.

Por outro lado, as cigarras ficam por anos se alimentando da seiva bruta (água e minerais) retirada das raízes das árvores, seiva que seria utilizada para o crescimento destas plantas.

Observe o ciclo de vida por 17 anos destas cigarras:



Fonte: <https://www.scientificamerican.com/article/brood-x-cicadas-are-emerging-at-last1/>

Segundo o texto, as cigarras da “ninhada X” são insetos

- que parasitam as árvores por se alimentarem de seus nutrientes.
- que ocupam o primeiro nível trófico das cadeias alimentares destas regiões.
- que reduzem o crescimento populacional de diversas espécies de aves.
- hemimetábolos, com o ciclo de vida iniciado pela postura de ovos.
- responsáveis pelo aumento da biomassa das plantas destas regiões.



**BA1.** A observação do céu esteve na base do conhecimento de todas as sociedades antigas, pois elas foram profundamente influenciadas pela precisão com que certos fenômenos celestes se repetiam, tais como o dia-noite, as fases da Lua e as estações do ano.

O indígena brasileiro também percebeu que poderia ligar estes fenômenos celestes às suas atividades de pesca, caça, coleta e lavoura.

A figura da esquerda representa o que o indígena brasileiro via como uma “Ema” e um “Veado” e a da direita a mesma região do céu conforme distribuída pelas áreas das constelações reconhecidas pela União Astronômica Internacional. As linhas que ligam as estrelas servem para “dar forma” aos nomes das constelações.



Fonte: Equipe ONC.

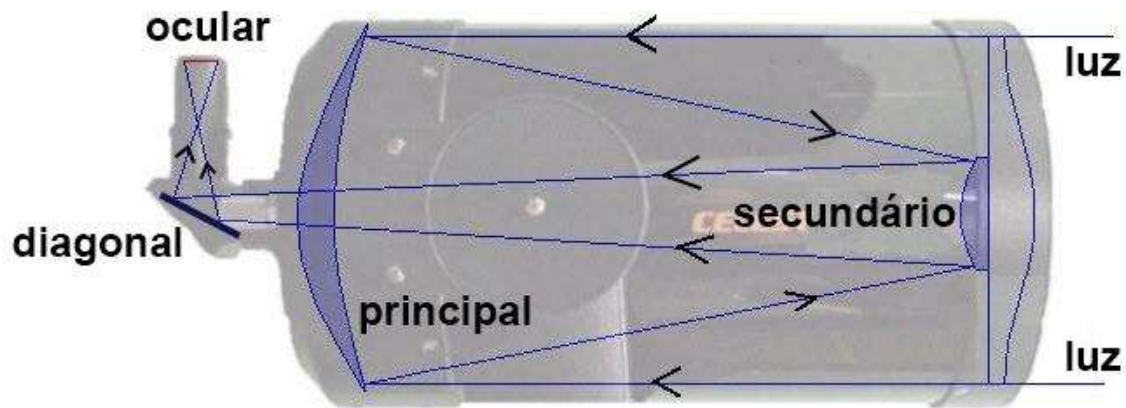
Na segunda quinzena de junho, quando a Ema surge totalmente ao anoitecer, no lado leste, indica o início do inverno para os indígenas do sul do Brasil e o início da estação seca para os indígenas do norte do Brasil.

Segundo os indígenas, dentro do pescoço da Ema estão dois ovos que ela acabou de engolir (as estrelas indicadas pela seta).

Marque a opção que traz os nomes destas duas estrelas.

- a) Alfa e Beta do Centauro
- b) Alfa e Beta do Cruzeiro do Sul
- c) Alfa e Beta da Mosca
- d) Alfa e Beta do Lobo
- e) Alfa e Beta do Triângulo Austral

**BA2.** A imagem a seguir traz o esquema de um telescópio Schmidt-Cassegrain e podemos ver o caminho óptico que a luz faz dentro do instrumento até chegar à ocular.



Fonte: Fonte: <https://homepages.uc.edu/~hansonmm/> (adaptado).

O espelho principal, o espelho secundário e o espelho diagonal deste telescópio podem ser classificados, respectivamente, como:

- a) côncavo, convexo e plano.
- b) côncavo, côncavo e plano.
- c) convexo, convexo e côncavo.
- d) convexo, plano e côncavo.
- e) plano, convexo e convexo.

**BA3.** Avalie as seguintes afirmações para um observador em uma cidade no interior de São Paulo:

I - Todos os astros do céu nascem no lado leste e se põem no lado oeste do horizonte.

II - Por conta da rotação da Terra, o Sol aparenta dar uma volta completa no céu em 24 horas..

III – Se o observador vê uma determinada estrela nascer às 20h, no dia seguinte ela nascerá às 19h56min.

IV - Existem muitas centenas de estrelas que este observador pode ver a olho nu em uma noite com boa visibilidade.

Sobre as afirmativas acima, podemos concluir que:

- a) Todas as afirmativas estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I, II e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.



**BA4.** A magnitude aparente ( $m$ ) de um corpo celeste é um número que mede o seu brilho como visto por um observador na Terra. Quanto mais brilhante um objeto parece, menor é o valor de sua magnitude (a escala é invertida). A tabela a seguir traz o número estimado de estrelas no céu mais brilhantes do que uma certa magnitude particular.

Visível para o olho humano típico em boas condições observacionais	Magnitude aparente ( $m$ )	Número estimado de estrelas mais brilhantes do que a magnitude ( $m$ ) indicada na coluna da esquerda
Sim	-1,0	1
	0,0	4
	1,0	15
	2,0	48
	3,0	171
	4,0	513
	5,0	1.602
	6,0	4.800
	6,5	9.100
Não	7,0	14.000
	8,0	42.000

Fonte: National Solar Observatory—Sacramento Peak.

De acordo com esta tabela, avalie as afirmativas a seguir:

I – Só existem 3 estrelas no céu com  $m < 0,0$ .

II – As estrelas mais brilhantes são as de maior número.

III – Quando passamos de  $m = 4,0$  para  $m = 5,0$  há um aumento estimado de 1.602 estrelas.

IV – O olho humano típico, em boas condições observacionais, conseguiria ver cerca de 14 mil estrelas em todo o céu.

Sobre as afirmativas acima, podemos concluir que:

- a) nenhuma das afirmativas está correta.
- b) apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- c) apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
- d) apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- e) todas as afirmativas estão corretas.

**BQ1.** O tratamento da água corresponde a um processo de transformação que envolve várias etapas desde a captação até a sua disponibilização dentro dos padrões de potabilidade. Numa das etapas de tratamento, a chamada decantação, a água em grandes tanques “descansa” por um determinado tempo para que as impurezas insolúveis precipitem e se depositem no fundo dos tanques. A seguir a parte sobrenadante é retirada para a etapa seguinte de tratamento. Para auxiliar o processo de decantação, previamente a água recebe a adição de cal ( $\text{CaO}$ ) e sulfato de alumínio ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Há a formação de hidróxido de alumínio ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) que precipita e arrasta consigo várias impurezas insolúveis.

Tanques de tratamento de água



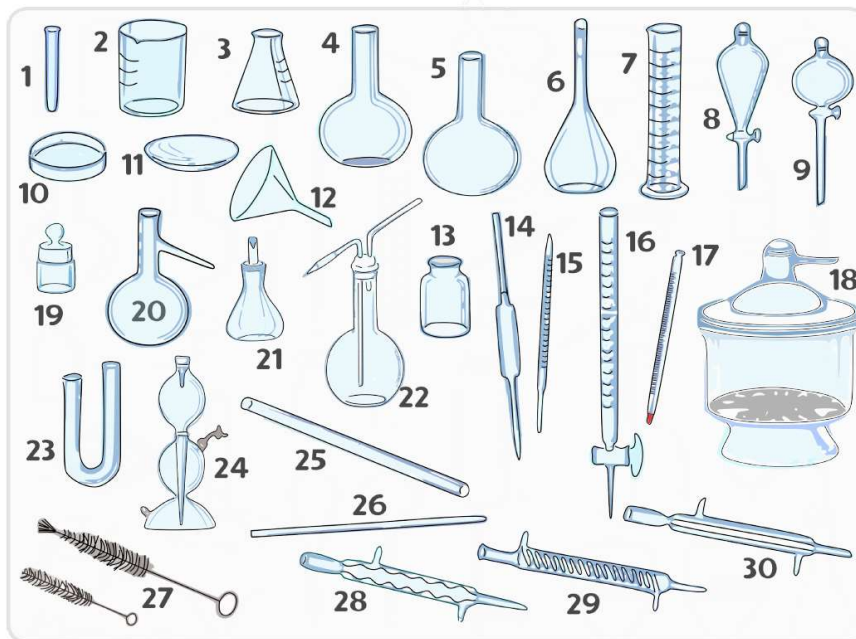
Fonte: <https://aspenengenharia.com.br/projeto-e-execucao-de-estacoes-de-tratamento-de-agua/>

Em qual etapa a água recebe  $\text{CaO}$  e  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ?

- a) Floculação
- b) Aluminação
- c) Filtração
- d) Fluoretação
- e) Desinfecção

**BQ2.** A Figura abaixo mostra várias vidrarias/equipamentos de uso comum em laboratórios de Química. O uso de tais materiais não pode ocorrer de maneira improvisada e sem o conhecimento das características de cada um deles. Por exemplo, as escovas de lavagem (número 27) não podem ser usadas em balões volumétricos (número 6), pois podem arranhar a vidraria por dentro e alterar o volume que ela foi calibrada para conter.

Vidrarias comuns em laboratórios de Química



Fonte: Manual de Química Experimental 2021

Sobre os materiais mostrados acima e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção incorreta.

- A vidraria de número 14 - a pipeta volumétrica - é construída para entregar um volume fixo de líquido, ainda que não seja muito precisa.
- As vidrarias de números 6 e 16 - erlenmeyer e bureta - são bastante utilizadas em Química Analítica, para titulações diversas.
- A vidraria de número 18 - o dessecador - serve para armazenar substâncias que precisam ficar em ambiente seco, livre de umidade.
- A vidraria de número 2 - o béquer - é comumente chamado de copo de laboratório e possui inúmeras utilidades, podendo até ser aquecido.
- As vidrarias de números 4 e 5 - balões de fundo chato e redondo - podem ser usadas em aquecimentos de líquidos, em destilações, por exemplo.

**BQ3.** A imagem a seguir é uma representação do trabalho do químico russo Dimitri Mendeleev, que em 1869 organizou os elementos químicos até então conhecidos, em colunas e linhas, de modo a demonstrar uma lógica relativa às suas propriedades físicas e químicas. Aos 63 elementos conhecidos à época juntaram-se alguns, os quais Mendeleev previu que existiriam no futuro. Estes elementos são identificados com um ponto de interrogação (?) no lugar do símbolo na imagem. O cientista russo até sugeriu propriedades destes elementos desconhecidos que ao serem, de fato, descobertos, foram confirmadas.

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
			Ni = Co = 59	Pd = 106,6	Os = 199
H = 1			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
	Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,4	? = 68	Ur = 116	Au = 197 ?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128 ?	
	F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		? Er = 56	La = 94		
		? Yt = 60	Di = 95		
		? In = 75,6	Th = 118 ?		

Fonte: Equipe ONC.

A respeito do trabalho de Mendeleev e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção correta abaixo.

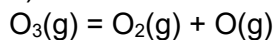
- Mendeleev realizou uma inversão importante entre o Telúrio (Te=128?) e o Iodo (I=127), para que este último ficasse na mesma linha de Flúor, Cloro e Bromo.
- O critério utilizado na organização feita por Mendeleev foi de ordem crescente de número atômico, pois ele tinha dúvidas a respeito dos valores de massas atômicas.
- Os elementos com um ponto de interrogação à direita de Alumínio e Silício, atualmente não são conhecidos ainda e recebem nomes genéricos como Uuu e Uub.
- Os elementos com propriedades semelhantes se encontram na mesma coluna da imagem mostrada acima, o que foi o grande erro de Mendeleev.
- Mendeleev baseou seu trabalho principalmente nas tríades de Döbereiner, no parafuso telúrico de Chancourtois e na lei das oitavas de Newland.

**BQ4.** A camada de ozônio é uma frágil camada de gás ozônio ( $O_3$ ) em volta da Terra numa altitude de 25 a 30 km. Esta camada protege animais, plantas e seres humanos dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol sendo um filtro a favor da vida, pois sem ela os raios ultravioleta poderiam aniquilar todas as formas de vida no planeta. Na atmosfera o ozônio se encontra em contínua formação e fragmentação, ambas promovidas pela radiação ultravioleta.

Fonte: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/camada\\_ozonio/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/camada_ozonio/)

Um mecanismo proposto para a fragmentação pode ser representado da seguinte maneira:

1) O ozônio ao absorver a luz ultravioleta se fragmenta em gás oxigênio e em um átomo oxigênio:



2) O átomo de oxigênio, bastante reativo, reage com outra molécula de ozônio formando duas moléculas de gás oxigênio:  $O(g) + O_3(g) = 2 O_2(g)$

3) A reação global é, portanto:  $2 O_3(g) = 3 O_2(g)$

Sobre a fragmentação do ozônio e a partir dos seus conhecimentos, assinale a opção INCORRETA abaixo.

Dados: considere para o átomo de oxigênio:  $^{16}O_8$

a) O ozônio possui propriedades físicas e químicas iguais àquelas do gás oxigênio, pois são substâncias simples do mesmo elemento.

b) Na reação global mostrada acima, há a conservação do número de átomos total, concordando com a lei de Lavoisier.

c) O átomo de oxigênio formado na primeira etapa mostrada acima, possui 8 prótons e 8 elétrons.

d) Uma mistura de ozônio e gás oxigênio corresponde a uma solução gasosa, ou seja, uma mistura homogênea.

e) O ozônio é um alótropo do oxigênio, sendo uma substância simples e triatômica (possui três átomos na sua molécula).