

1.

O *fracking* é uma técnica utilizada na extração de gás natural e petróleo em camadas de rocha pouco permeáveis, como o xisto. Neste processo, há a injeção de uma mistura de água, produtos químicos e areia em alta pressão nos poços de perfuração para criar fraturas na rocha, permitindo a liberação dos hidrocarbonetos contidos nela (figura abaixo). O *fracking* é um processo controverso, pois há preocupações sobre seus impactos ambientais e potenciais riscos para a saúde e o abastecimento de água. Essas preocupações incluem o uso excessivo de água, a contaminação da água subterrânea por produtos químicos utilizados no processo, o risco de terremotos induzidos pelas operações de *fracking* e a emissão de gases de efeito estufa, como o metano.



Fonte: naofrackingbrasil.com.br

Tendo em vista os problemas relacionados ao processo citado acima, é necessário que haja ações no sentido de reduzir impactos ambientais. Neste contexto, assinale a opção que traz processos ou ações menos danosos ao meio ambiente, como alternativa ao *fracking*.

a) **Uso de energias eólica e solar; projetos de eficiência energética; pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias de produção de energia.**

b) Projetos de eficiência energética; pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias de produção de energia; mineração de carvão.

c) Pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias de produção de energia; uso de energia nuclear; mineração de carvão.

d) Extração de petróleo; mineração de carvão; Maximização da eficiência energética para redução da dependência de combustíveis fósseis.

e) Uso de energia nuclear; uso de energias eólica e solar; pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias de produção de energia.

2.

As propriedades intensivas e extensivas são duas categorias distintas de propriedades que são utilizadas para descrever a matéria. As primeiras são independentes da quantidade de matéria analisada, além de não serem alteradas pela sua extensão. As últimas dependem da porção de matéria e os seus valores estão ligados à extensão. A densidade é um exemplo de propriedade intensiva. Considerando a água, a sua densidade tem o mesmo valor (numa dada temperatura) independente se ela está contida em um copo ou em uma piscina. A extensão não afeta o valor da densidade. Por outro lado, o volume é claramente dependente da quantidade de água analisada, seja num copo de 100 mL ou numa piscina de 10 m³.



Fonte: gettyimages.com.br (adaptada).

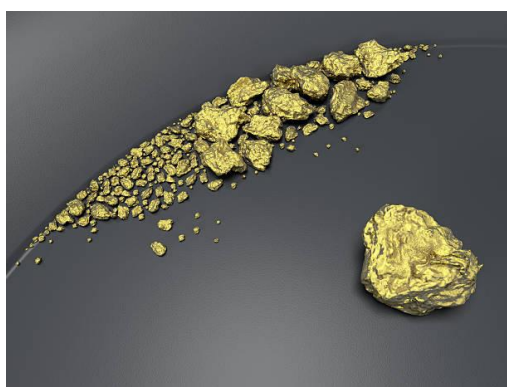
Diante do que foi exposto, assinale a opção que mostra apenas propriedades intensivas.

- a) Temperatura, ponto de fusão, ponto de ebulição, condutividade elétrica.
- b) Ponto de ebulição, condutividade térmica, massa, calor liberado na combustão.
- c) Massa, conteúdo energético, condutividade elétrica, condutividade térmica.
- d) Ponto de sublimação, área superficial, condutividade térmica, pressão.
- e) Calor liberado na combustão, conteúdo energético, pressão, ponto triplo.

3.

O Ouro (Au) é um elemento químico conhecido por (1) sua cor amarela brilhante e (2) sua alta resistência à corrosão. O uso deste metal tem uma longa história que se estende por várias culturas ao redor do mundo antigo, incluindo a egípcia, as mesopotâmicas, as gregas e a romana. Em todas as épocas, encontram-se relatos e vestígios do uso do ouro em jóias, decorações, máscaras funerárias, objetos rituais, adorno de templos, além do uso no comércio através da cunhagem de moedas, por exemplo. Atualmente, o ouro é valorizado não apenas por sua beleza estética, mas também por sua utilidade em várias aplicações industriais e seu status como um ativo financeiro.

Em termos de características físico-químicas, destacamos que o ouro: (3) possui uma densidade de $19,3 \text{ g/cm}^3$, tornando-o um dos metais mais densos; (4) possui um ponto de fusão relativamente alto, cerca de $1.064 \text{ }^\circ\text{C}$; (5) tem um ponto de ebulição de aproximadamente $2.807 \text{ }^\circ\text{C}$; (6) é altamente maleável e dúctil, podendo ser facilmente moldado em folhas finas ou estirado em fios; (7) é um excelente condutor elétrico e térmico; (8) é um metal nobre, porém pode reagir em condições extremas, como altas temperaturas e presença de agentes oxidantes fortes; (9) pode formar ligas metálicas com outros metais.



Fonte: gettyimages.com.br.

Ao longo do texto acima, nove propriedades do ouro foram identificadas com números entre parênteses. Assinale a opção que mostra apenas as propriedades químicas do ouro citadas no texto.

- a) (2), (8), (9)
- b) (2), (5), (6)
- c) (4), (5), (6)
- d) (1), (7), (9)
- e) (3), (5), (7)

4.

A formação de gelo na superfície de corpos aquáticos é um fenômeno comum que ocorre durante condições de baixas temperaturas. Quando a água atinge $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (sob 1 atm), as moléculas se organizam numa estrutura hexagonal, formando cristais de gelo. Durante esse processo, as moléculas se afastam umas das outras e ocupam mais espaço do que na fase líquida. Essa expansão leva a uma diminuição da densidade do gelo relativa àquela da água líquida e, desse modo, os cristais de gelo se formam na parte de cima da água. Isso resulta em uma camada de gelo contínua e cada vez mais espessa, como aquelas observadas nas superfícies de lagos.



Fonte: [gettyimages.com.br](https://www.gettyimages.com.br).

O gelo na superfície do lago age como uma barreira isolante, reduzindo ainda mais a transferência de calor entre a água abaixo e o ar frio acima.

A partir dos seus conhecimentos, assinale a opção correta sobre o fenômeno relatado e as propriedades da água.

a) O comportamento da água citado é anômalo, uma vez que para a grande maioria das substâncias a fase sólida é mais densa.

b) O fenômeno corresponde a um processo químico, tendo em vista que o gelo tem uma identidade química diferente da água líquida.

c) No fenômeno citado, as moléculas de água sofrem uma modificação nos seus comprimentos de ligação.

d) Devido à menor densidade, o gelo flutua na água, porém em uma solução aquosa de cloreto de sódio, o gelo afunda.

e) Na estrutura do gelo, as ligações de hidrogênio entre as moléculas de água não possuem nenhuma influência.

5. Leia o texto e observe a imagem que trata sobre o sistema imunológico dos povos indígenas americanos no contexto das invasões europeias dos séculos XV e XVI.

No Brasil, vários surtos [de gripe e de varíola] ocorreram, desde as primeiras décadas de presença portuguesa. Um deles, ocorrido entre 1563 e 1564 em Itaparica e Ilhéus, na Bahia, teve 30 mil mortos estimados em três meses. [...] O biólogo norte-americano Jared Diamond, justifica que, em sua maioria, as doenças que causaram mais mortes eram decorrentes do contato com animais domesticados – o que era comum na Europa, mas praticamente não existia na América, o que reduzia o estímulo imunológico das populações nativas.



Imagens de indígenas Mexica (Asteca) contaminados com varíola, presentes no *Códice Florentino*, também conhecido como *Historia General de las cosas de la Nueva España*, criado sob a supervisão do frade franciscano Bernardino de Sahagún

Fonte: <https://cienciahoje.org.br> (adaptado)

A ausência de estímulo imunológico, no contexto das invasões às terras dos ameríndios, indica que:

- a) havia aspectos culturais distintos entre europeus e indígenas.
- b) o sistema imunológico dos astecas e incas era mais forte do que o dos maias.
- c) foi menos presente no Brasil, já que não causou morte no século XVI.
- d) a cura já desenvolvida pelos europeus não foi trazida à América.
- e) os sintomas não se diferenciavam de outras doenças locais.

6. Leia o texto a seguir.

As mulheres gregas abastadas viviam separadas dos homens em cômodos diferentes reservados a elas dentro da casa, chamados de gineceus, onde ficavam confinadas a maior parte do tempo. As mansões da elite eram divididas em duas partes, masculina e feminina. As meninas também pouco contato tinham com os meninos depois da primeira infância, como mandava a "boa educação". Elas tinham brinquedos que se referiam à vida que teriam como adultas, basicamente como mães e donas de casa, dedicadas à costura da lã, ao cuidado dos filhos e ao comando dos escravos domésticos. Os meninos brincavam de lutas, já antecipando sua entrada no exército.

Fonte: FUNARI, Pedro Paulo. Grécia e Roma. São Paulo: Contexto, 2002, p.29.

O texto mostra como, na Grécia Antiga,

- a) as funções sociais de homens e mulheres eram definidas desde a infância.
- b) a boa educação significou o contato de meninos e meninas estudando juntos na escola.
- c) os brinquedos não estavam relacionados com outras fases da vida.
- d) havia uma dinâmica social de convivência entre homens e mulheres em Atenas.
- e) os papéis de gênero eram definidos exclusivamente a partir da classe social.

7. Observe os dois mapas do continente africano.

África (1554), de Sebastian Münster



Fonte: library.princeton.edu (adaptado)

África (1584), de Abraham Ortelius



Fonte: library.princeton.edu

A cartografia do século XVI permite a construção do conhecimento histórico, pois:

- a) revela as mudanças na percepção dos territórios a partir da navegação e exploração dos oceanos.
- b) indica o problema da retratação de monstros e fenômenos naturais, que desqualifica a prática cartográfica.
- c) possibilita interpretar a ausência de tecnologia na produção e reprodução dos mapas.
- d) foi aperfeiçoada ao longo dos anos, eliminando as distorções em suas representações.
- e) mostra como a fabricação de mapas era um ofício exclusivo de portugueses e espanhóis.

8. Leia o texto.

Além dos seres vivos e da matéria cósmica, existem, também, coisas culturais, muitíssimo mais complicadas. Chama-se cultura tudo o que é feito pelos homens, ou resulta do trabalho deles e de seus pensamentos. Por exemplo, uma cadeira está na cara que é cultural porque foi feita por alguém. [...] . Uma galinha é cultura também, porque foi feita pelos homens. Sem a intervenção humana, que criou os bichos domésticos, as galinhas, as vacas, os porcos, os cabritos, as cabras, não existiriam. Só haveria animais selvagens[...]. A fala, por exemplo, que se revela quando a gente conversa, e que existe independentemente de qualquer boca falante, é criação cultural.

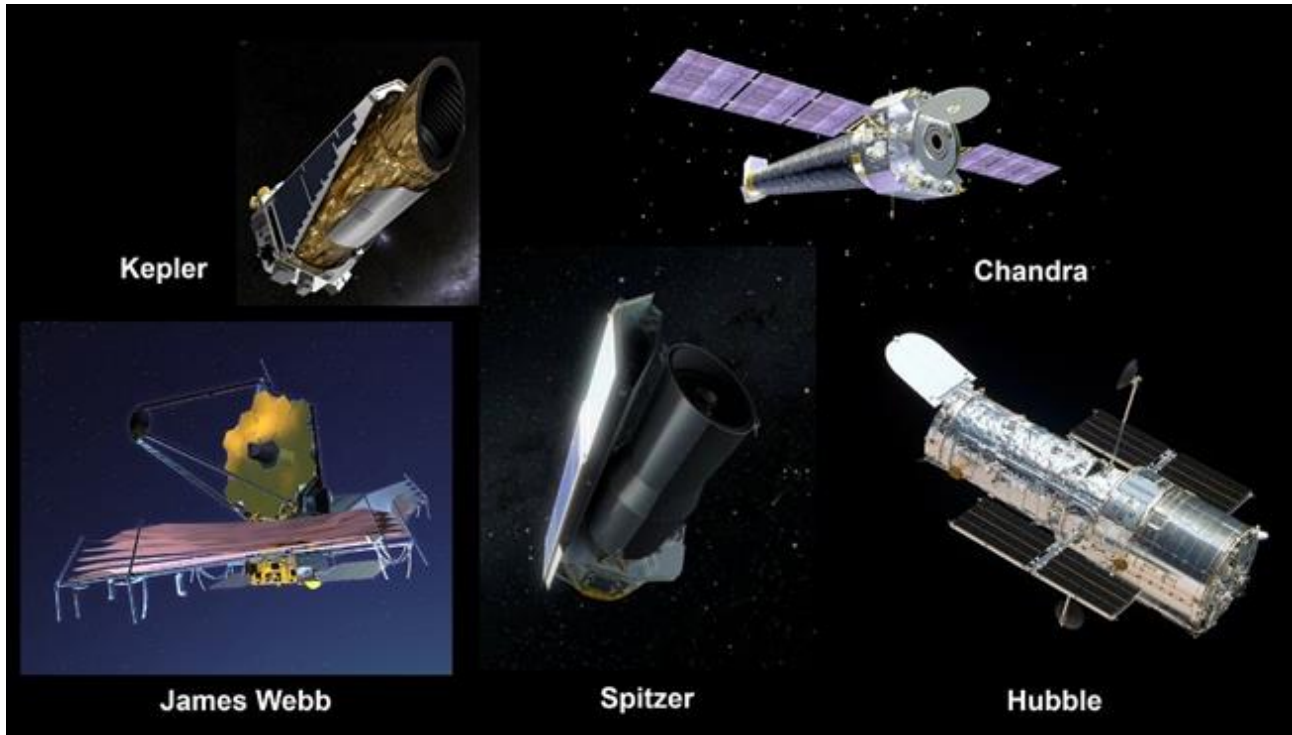
Fonte: RIBEIRO, Darcy, *Noções de Coisas*. São Paulo: Ed. FTD, 1995. (adaptado)

Quando o autor do texto menciona que *galinha é cultura também*, ele se refere ao período histórico conhecido por:

- a) **Neolítico.**
- b) Paleolítico.
- c) Antropoceno.
- d) Industrialização.
- e) Feudalismo.

9. A atmosfera do nosso planeta atua como um filtro, impedindo que certos tipos de ondas eletromagnéticas, como o Raio-X, sejam percebidos pelos telescópios terrestres, mesmo que eles estejam equipados com as mais novas tecnologias. Enviamos telescópios ao espaço, onde não há atmosfera, para que essas ondas eletromagnéticas não sejam filtradas por ela.

A imagem a seguir traz cinco telescópios espaciais.

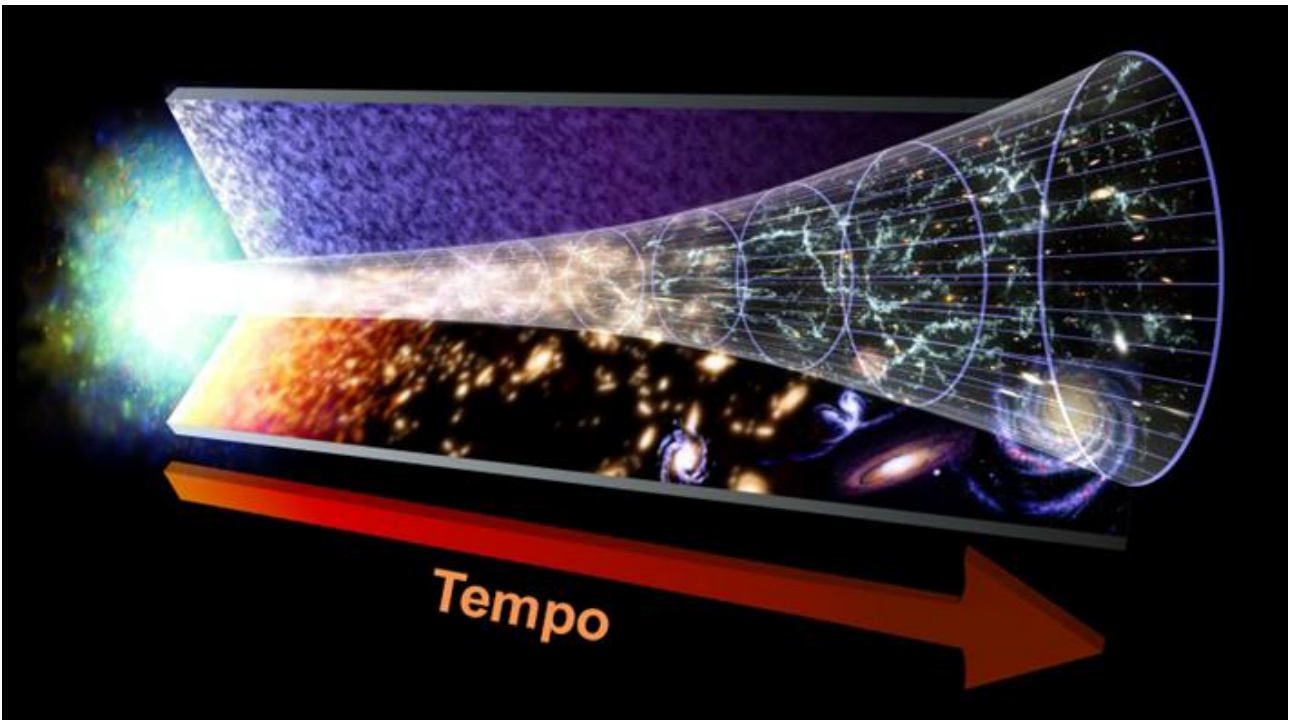


Fonte: Wikipedia (adaptada).

Qual é o nome do telescópio espacial lançado pela NASA em 1990, que tem fornecido, até hoje, imagens espetaculares do Universo?

- a) Hubble.
- b) Kepler.
- c) Chandra.
- d) Spitzer.
- e) James Webb.

10. Qual é o nome dado à teoria que afirma que o Universo teve origem em uma grande explosão há cerca de 13,8 bilhões de anos?



Fonte: NASA (adaptada).

- a) Teoria do Big Bang.
- b) Teoria da Relatividade.
- c) Teoria da Gravitação Universal.
- d) Teoria do Multiverso.
- e) Teoria da Evolução.

11. Observe a imagem a seguir.



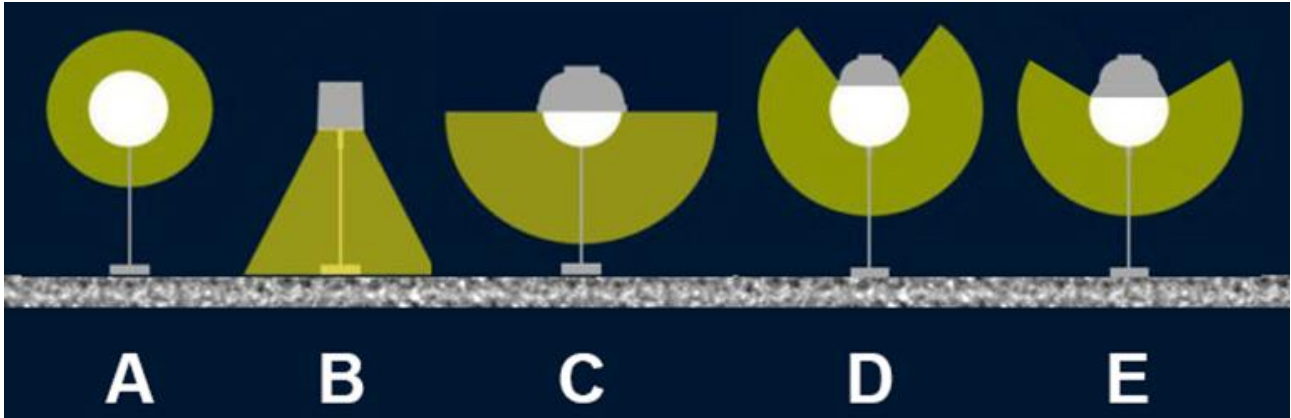
Fonte: Joca Duarte/PhotoPress.

Qual é o nome do fenômeno em que a Lua bloqueia parcial ou totalmente a luz do Sol, projetando sua sombra na Terra?

- a) Eclipse solar.
- b) Equinócio.
- c) Eclipse lunar.
- d) Solstício.
- e) Fases da Lua.

12. A maioria das pessoas está muito familiarizada com a poluição do ar, da água e da terra, mas existe uma forma de poluição que a maioria das pessoas se esquece ou nem repara: a poluição luminosa. A poluição luminosa é simplesmente um uso excessivo e/ou inadequado de luz artificial, que ocorre principalmente durante a noite. Esta poluição é extremamente danosa para a prática da astronomia. Se, como a maioria das pessoas, você mora em uma cidade, é improvável que consiga ver a belíssima extensão da Via Láctea devido à uma grande parte da luz emitida que é enviada para cima.

A imagem a seguir traz exemplos de postes de iluminação pública. Em relação à poluição luminosa que eles geram, eles podem ser classificados como: muito ruim, ruim, menos ruim, bom e excelente.



Fonte: <http://ino.org.ir/> (adaptada).

Assinale a opção que traz a letra do poste considerado excelente para diminuir a poluição luminosa de uma cidade.

- a) B
- b) A
- c) C
- d) D
- e) E

13. O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) prevê que, em 2033, 99% da população brasileira tenha acesso à água tratada e 90% tenha acesso à coleta de esgoto. Segundo o último relatório da Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), em 2020, 84% da população tinha acesso à água tratada e apenas 55% tinha acesso ao esgotamento sanitário. Conforme a tabela abaixo, essas porcentagens assumem valores diferentes entre as regiões do país.

	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Manejo de resíduos sólidos urbanos	Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas
	% Pop. Total	% Pop. Total	% Pop. Total	% Domicílios em situação de risco de inundação
Brasil	84,1	55,0	90,5	3,9%
Norte	58,9	13,1	80,7	4,0%
Nordeste	74,9	30,3	83,1	3,1%
Sudeste	91,3	80,5	96,1	4,1%
Sul	91,0	47,4	91,5	4,1%
Centro-Oeste	90,9	59,5	91,3	4,1%

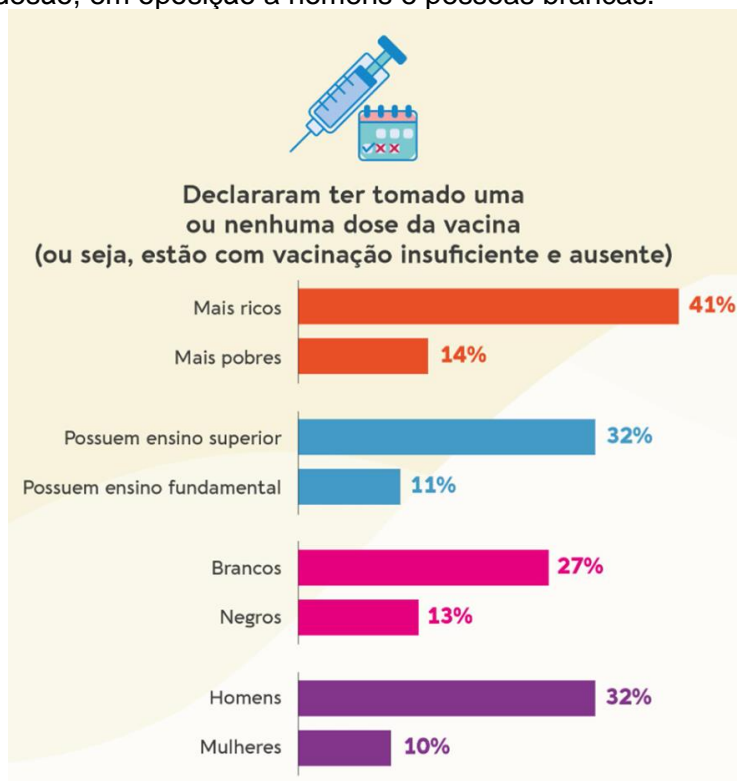
Fonte: www.ana.gov.br/saneamento/

Em 2019 foram registrados a cada 10 mil habitantes, uma média de 13 casos de internação por doenças de veiculação hídrica no Brasil, sendo que essa taxa entre as regiões foi de 22,9 internações no Norte, 19,9 no Nordeste, 17,2 no Centro-Oeste, 9,26 no Sul e 6,99 no Sudeste.

De acordo com esses dados, pode-se afirmar que

- a maior incidência de doenças de veiculação hídrica no norte do país está diretamente relacionada ao déficit no saneamento básico observado nesta região.
- o acesso a água tratada não é um fator que influencia na incidência de doenças de veiculação hídrica, apenas o acesso ao tratamento de esgoto.
- o saneamento básico se trata da coleta e tratamento de esgoto, não inclui o abastecimento de água tratada.
- apesar de o Centro-Oeste ter o maior índice de abastecimento de água tratada, o baixo índice de esgotamento sanitário influencia na alta incidência de internações nesta região.
- Os índices nacionais de saneamento básico refletem a realidade da situação do saneamento de todas as regiões do país individualmente.

14. Um levantamento do Sou Ciência da Unifesp, feito em julho de 2022, em parceria com *Idea Big Data*, revelou que houve maior adesão à vacinação contra a COVID-19 e ao uso de máscaras entre a população de menor renda e instrução. Os negacionistas, que creem que a vacinação e o uso de máscaras não têm efeito, ou displicentes, que apenas não se importam com essa utilização, se concentraram na alta renda e nível superior de escolaridade. Mulheres e pessoas negras também se destacaram na adesão, em oposição a homens e pessoas brancas.



Fonte: souciencia.unifesp.br

Sobre o tema apresentado, assinale a alternativa correta.

- a) Publicações nas redes sociais da internet têm papel fundamental na formação da opinião negacionista de grande parte da população brasileira.
- b) A falta de acesso à educação básica é a principal causa da baixa adesão à vacinação.
- c) As mulheres e os negros apresentam maior resistência aos vírus em geral e, mesmo assim, foram os que mais aderiram à vacinação.
- d) Os mais pobres estão sujeitos às complicações mais severas da COVID-19 e, por isso, se preocupam mais em se vacinar.
- e) Os mais ricos têm acesso facilitado aos tratamentos contra as doenças em geral. Assim, não é necessário que se vacinem.

15. *Paubrasilia echinata* ou pau-brasil é uma árvore cujas flores têm cinco pétalas amarelas. Uma delas é chamada estandarte e tem uma mancha vermelha no centro.



Fonte: fotografia de M. A. P. Accardo Filho

Seus frutos são legumes, ou seja, vagens cobertas de espinhos que, quando imaturas, são verdes e depois secam e ficam marrons. Por isso, o pau-brasil pertence à família das leguminosas, ou fabáceas.

O pau-brasil é nativo da Mata Atlântica, um bioma que ocupa apenas 0,8% da superfície terrestre do planeta, mas que apresenta mais de 5% das espécies de vertebrados do mundo, mais de 2 mil espécies, e cerca de 5% da flora mundial, mais de 15700 espécies de plantas.

Sobre o tema apresentado, assinale a alternativa correta.

- a) O pau-brasil pode ser polinizado tanto por invertebrados quanto por vertebrados.
- b) Os frutos do pau-brasil servem como alimento para muitos animais que, assim, transportam as sementes para locais distantes.
- c) O vento é o principal agente polinizador dessa espécie.
- d) Da área total desmatada no país em 2022, a Mata Atlântica foi o bioma com a maior porcentagem.
- e) A Mata Atlântica está muito degradada pela ação humana e restam poucas espécies animais e vegetais vivendo ali.

16. A locomoção depende da relação entre os sistemas responsáveis pelo suporte e o movimento do corpo, juntamente com o sistema que coordena esses movimentos. Essa complexa interação possibilita a realização de uma variedade de movimentos, como caminhar, correr e saltar, além de adaptar-se a diferentes superfícies, superar obstáculos e manter o equilíbrio durante a locomoção.



Fonte: giphy.com

A respeito dos sistemas descritos no texto e representados na animação acima, é correto afirmar que

- a) os neurônios motores são responsáveis por transmitir os sinais elétricos do sistema nervoso central para os músculos do corpo, possibilitando o movimento.
- b) o sistema nervoso central é formado apenas pelo cérebro, que encontra-se no crânio, responsável por coordenar os movimentos realizado pelos músculos
- c) a locomoção está relacionada apenas aos músculos, os ossos não tem relação com o processo, e a sua única função é de sustentação.
- d) durante o exercício físico, apenas os músculos classificados como estriados esqueléticos estão em funcionamento.
- e) os ligamentos são responsáveis por unir os ossos ao músculo e os tendões unem um osso ao outro.

17. A animação abaixo relata o que um estudante observou na região em que ele mora, no dia do equinócio que ocorre em março de 2023.

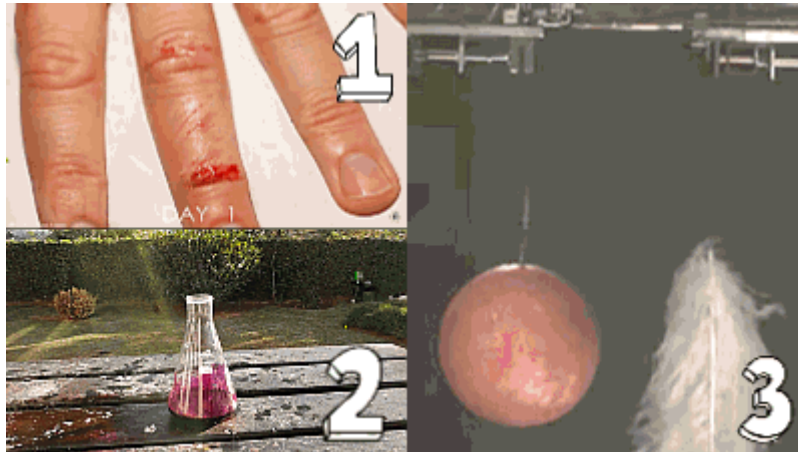


Fonte: Equipe ONC.

Interprete os fenômenos apresentados na animação e determine a alternativa correta.

- a) A região representada encontra-se na Linha do Equador.
- b) O ponto A é o Ponto Cardeal Norte e o ponto B é o Ponto Cardeal Leste.
- c) Esse dia é o início da estação Verão nesta região.
- d) A agulha magnética de uma bússola aponta para o ponto A.
- e) Nesse dia, a duração da noite foi maior que a duração do dia claro.

18. A natureza oferece uma quantidade inimaginável de fenômenos e transformações, lista que foi ampliada ainda mais pela Ciência. No decorrer da história da Ciência, os pensadores elaboraram critérios de semelhanças para classificar os estudos científicos. Dessa forma, os estudos da Natureza passaram a ser associados a três ramificações da Ciência: Física, Química e Biologia. Muitas vezes, encontramos fenômenos e processos que precisam da cooperação de mais de uma dessas ciências para serem bem compreendidos, e outros que desafiam a compreensão dos limites entre elas. Os vídeos 1, 2 e 3 que aparecem abaixo não trazem essa polêmica, pois apresenta fenômenos que são objetos de estudo de uma das ciências da Natureza.



Fonte: eEquipe ONC.

As ciências da Natureza que estudam os fenômenos do vídeo 1, do vídeo 2 e do vídeo 3, respectivamente são:

- a) **Biologia, Química e Física.**
- b) Biologia, Física e Química.
- c) Química, Física e Biologia.
- d) Química, Biologia e Física.
- e) Física, Biologia e Química.

19. A imagem abaixo mostra algumas estufas trazendo benefícios para atividades humanas.



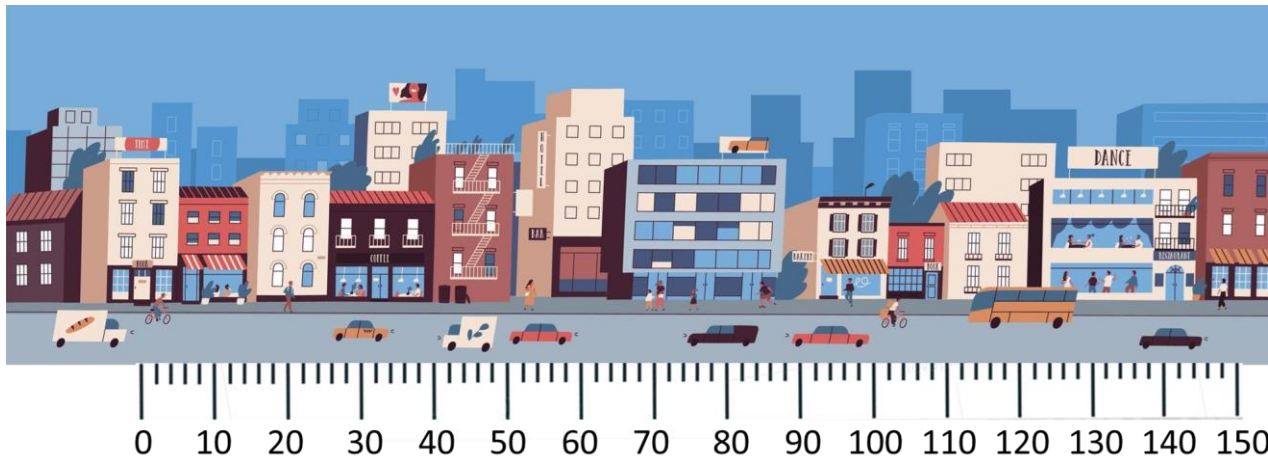
Fontes: www.paperplast.com.br e primorinox.com.br.

Em escala global, também temos a presença de efeito estufa, o qual tornou-se tema obrigatório nas grandes convenções e simpósios sobre meio ambiente e sustentabilidade. Apesar de obedecer aos mesmos princípios, o efeito estufa em escala global possui uma relação bem diferente com o avanço civilizatório que nas estufas.

Sobre o efeito estufa a nível global, determine a alternativa correta.

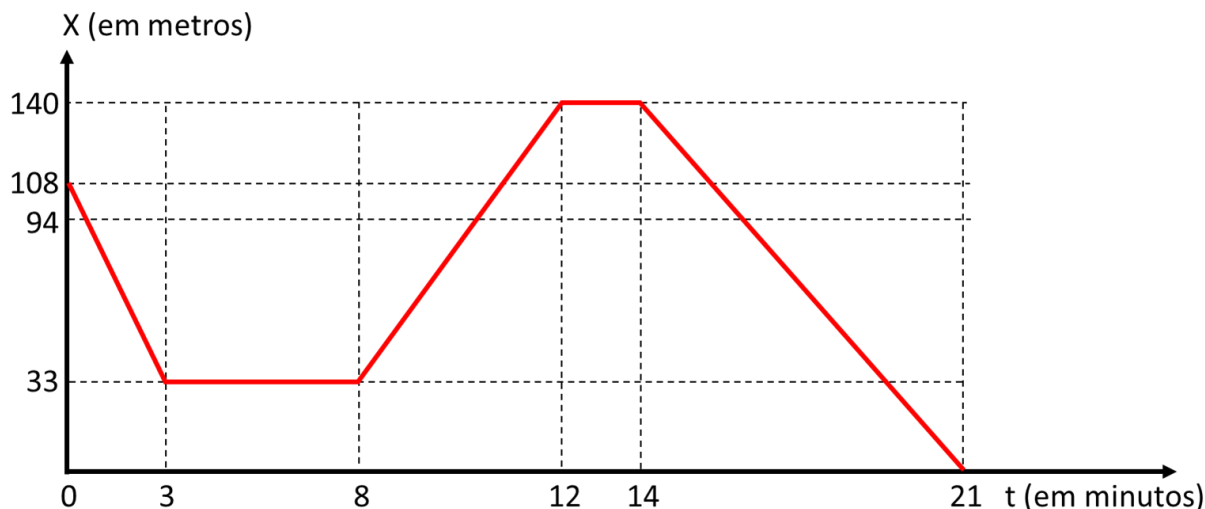
- a) Sem o efeito estufa teríamos um ambiente menos propício ao desenvolvimento da vida na Terra.
- b) O efeito estufa surgiu como consequência da poluição produzida pela atividade humana.
- c) Sem o efeito estufa a Terra seria muito quente, com H_2O apenas na forma de vapor.
- d) O oxigênio é um dos gases que mais colaboram com o efeito estufa na atmosfera.
- e) A flatulência dos grandes rebanhos não geram gases que intensificam o efeito estufa.

20. No estudo quantitativo das Ciências Naturais, um recurso fundamental é a representação gráfica. Com ela, podemos visualizar o comportamento de uma grandeza no decorrer de um fenômeno e identificar relações entre grandezas. Para avaliar sua habilidade de interpretar gráficos, foi imaginado um movimento de uma pessoa pela calçada de uma rua. Uma reta numérica em metros foi colocada sobre essa rua, com origem na casa dessa pessoa. Definindo que a variável X representa as posições dos pontos dessa régua, as portas de entrada/saída da cafeteria, da barbearia, da livraria e do restaurante localizam-se, respectivamente, em $X = 33$ m, $X = 94$ m, $X = 108$ m e $X = 142$ m.



Fonte: br.freepik.com (adaptada)

Um cronômetro foi zerado e acionado no momento que a observação dessa pessoa foi iniciada. O gráfico abaixo registra o comportamento da variável X para essa pessoa em função do tempo indicado pelo cronômetro, em minutos, durante essa observação.



Fonte: Equipe ONC.

A partir da leitura do gráfico e do contexto proposto, determine a alternativa verdadeira sobre o movimento da pessoa durante essa observação.

- a) A pessoa andou 322 m até chegar em casa.
- b) A pessoa passou 2 minutos dentro do restaurante.
- c) A pessoa passou duas vezes pela barbearia.
- d) A pessoa passou 8 minutos dentro da cafeteria.
- e) A pessoa começou a ser observada logo quando saiu de casa.