

Capítulo 1

1.

a)

1. Crosta Terrestre
2. Manto
3. Núcleo Externo
4. Núcleo interno

b)

- Crosta Terrestre: É a camada mais externa, mais fina e superficial da Terra, com profundidade máxima de 35 km. A crosta terrestre é basicamente composta por silício (Si), magnésio (Mg) e alumínio (Al) e, em menor proporção, o ferro (Fe).
- Manto: É a segunda camada da Terra e possui profundidade de 35 a 2900 km. Ali as temperaturas podem chegar a 2000 °C, principalmente, no manto inferior, parte mais próxima ao núcleo. A composição principal do manto é de ferro e magnésio.
- Núcleo externo: camada líquida, formada, principalmente, por níquel e ferro. A temperatura média do núcleo externo é de +3000 °C.
- Núcleo interno: camada sólida, composição também é de níquel e ferro. As temperaturas desta camada chegam a +5000 °C, mesmo com essas altas temperaturas, o núcleo permanece sólido, devido à alta pressão, por isso magnetismo da Terra e sua

c) Crosta Terrestre.

2.

a) A escala Richter é usada para medir a magnitude dos terremotos (tremores) permitindo ter a exata noção do potencial e risco destes terremotos.

b) O Tsunami, citado na reportagem, foi causado

por fatores endógenos, portanto por tremores internos ocorridos na crosta terrestre. A onda gigante foi causada por um terremoto de magnitude 9,3 na escala Ritcher.

c) Inúmeras mortes ocorreram uma vez que, à época, não haviam sistemas de prevenção e avisos/alarmes para a população. As pessoas não sabiam o que fazer nessas circunstâncias.

d) A partir deste desastre a população passou a ser treinada para saber os procedimentos básicos, entre eles: procurar locais mais altos e seguir as placas que foram instaladas por vários pontos da cidade indicando as regiões de evacuação.

3. Espera-se que o estudante perceba o equívoco da afirmação apresentada na questão. A afirmação não está correta. O estudante confundiu-se o Sol é a estrela do Sistema Solar e a Lua, o satélite natural (que não tem luz própria como uma estrela) do nosso Sistema Solar.

4. O estudante deve perceber que as placas tectônicas ou placas litosféricas estão em constante movimento e daí o surgimento dos continentes. Portanto os continentes foram formados uma vez que as placas tectônicas (litosféricas) estão em constante movimento podendo aproximar-se ou afastar-se ao longo de milhares de anos o que causaram a formação dos atuais 5 continentes (Ásia, Europa, Oceania, África e América). Os movimentos destas placas são responsáveis pelas mudanças na superfície da Crosta Terrestre, causando terremotos e as erupções vulcânicas.

5. As erupções vulcânicas ocorrem pelos movimentos das placas tectônicas ou litosféricas. A lava vulcânica é formada por magma líquido, composto por ferro e magnésio.

6. B

7. A

8. C, C, E, E

9. A

10. D

Capítulo 2

1.

- a) Calcário, arenito, carvão, argila, sal-gema.
- b) Granito, basalto, diorito, andesito, pedra pomes, riolito
- c) Calvin não explicou sobre as rochas metamórficas. As rochas metamórficas são assim chamadas pelas metamorfoses, ou seja, pelas alterações de outras rochas, magmáticas ou sedimentares, devido à ação da pressão ou da temperatura. Exemplos: quartzo, o mármore, o gnaisse, a ardósia e o xisto.

2.

- a) O processo que origina a alteração nas rochas e no solo recebe o nome de intemperismo e pode ser causado por processos químicos, físicos ou biológicos. No caso do Vale da Lua é o intemperismo físico por meio da ação de agentes como a água, o vento, a temperatura, ou mesmo pelos seres vivos.
- b) Rocha metamórfica, o quartzo origina-se de modificações do arenito (tipo de rocha sedimentar)

3.

- a) O petróleo é formado a partir do processo natural de decomposição da matéria orgânica, presente no corpo dos organismos mortos, que estão soterrados há alguns milhares de anos, o que conhecemos como fósseis.
- b) Apesar de aprendermos que os combustíveis fósseis são os que mais poluem a atmosfera do planeta Terra, uma maneira de animar o dinossauro seria explicar a importância des-

te combustível para a humanidade: usado na produção de combustíveis como a gasolina, querosene, óleo diesel e outros produtos como plástico, parafina (vela) e o asfalto para as estradas.

4.

- a) Os fósseis são os melhores documentos históricos ou evidências que houve vida a milhares de anos atrás no nosso planeta e, quando são encontrados, devem ser preservados e/ou retirados com bastante cuidado para estudo e pesquisa. Essas evidências podem ser vestígios, como pegadas, marcas e desenhos deixados em rochas, objetos encontrados enterrados no solo, esqueletos de animais e partes de plantas (folhas e troncos).
- b) O método do carbono-14 é o mais utilizado, todos os seres vivos possuem uma concentração de carbono. Quando o indivíduo morre este para de absorver o carbono. A cada 5370 anos, a taxa de carbono é reduzida pela metade e, usando essa referência, é possível determinar a idade aproximada do organismo.
- c) Provavelmente o animal afundou no mar, e o corpo foi submerso/coberto por minerais e/ou sedimentos transportado, a partir da corrente das águas, estes sedimentos também foram infiltrando no fóssil e garantiram sua preservação.

5.

- a) A – solo humífero / B – solo argiloso / C – solo arenoso
- b) Espera-se que o estudante relembrre que o solo é causado, principalmente, pelo desgaste das rochas, principalmente as sedimentares.
- c) Solo Arenoso. Como a água passa com facilidade, ela também leva facilmente os nutrientes, o que dificulta o crescimento de plantas.
- d) Solo argiloso: oposto do arenoso, uma vez que os grãos são extremamente pequenos, o

que o torna bastante impermeável. Dessa forma, a água não o penetra com facilidade. Essa característica faz que ele seja bastante usado na fabricação de tijolos, cerâmicas, argamasas, vasos de plantas e azulejos, uma vez que encharca com facilidade, o que proporciona a sua manipulação.

e) Solo humífero: é o mais rico em nutrientes, possui, em média, 10% de húmus (matéria orgânica); também é conhecido por terra preta ou terra vegetal. A coloração desta terra é resultado do processo de decomposição da matéria orgânica (restos de plantas, fezes, animais e partes de animais mortos), daí a grande fonte de nutrientes. É relativamente poroso e com bastante aeração, porém a presença do húmus auxilia na retenção da água, e o melhor para a agricultura.

f) Solo calcário, rico em carbonato de cálcio (CaCO_3), solo com coloração clara, textura fina, de alta permeabilidade, e muito alcalino. O calcário é importante na agricultura sendo usado para corrigir a acidez do solo, facilitando o crescimento das plantas.

6. O agricultor poderia usar solo calcário ou calcário moído, pois esses materiais aumentam o pH do solo e reduzem a acidez. Em relação a baixa umidade seria importante fazer a irrigação, após o preparo correto do solo.

7.

- a) X – Rocha metamórfica
- b) Após sofrer alterações por pressão e temperatura.
- c) Emergiu com o choque entre os continentes sul-americano e africano há mais de 600 milhões de anos (movimento das placas tectônicas ou litosféricas).

8. C, E, C, C

9. B

10. A

11. A, C, C, B, A, B

12. E, C, E, C

13. C

Capítulo 3

1.

- a) As minhocas alimentam-se de detritos e restos de matéria orgânica presente no solo.
- b) Apesar da minhoca parecer abatida e triste em ficar no chão cavando buracos a vida dela é fundamental para a reciclagem da matéria orgânica fornecendo os nutrientes necessários para que o solo fique fertilizado.
- c) As minhocas, são chamadas de adubadoras naturais, pois deixam o solo mais rico em nutrientes, formando o húmus, solo rico em nutrientes (matéria orgânica e sais minerais). Além disso, vão abrindo e cavando túneis que melhoram a permeabilidade do solo facilitando assim o crescimento das raízes das plantas.

2. Quando há os desmatamentos em regiões com grande declive (locais altos e inclinados) como morros e montanhas o solo fica desprotegido e “solto”, isso porque as raízes das plantas auxiliam na fixação do solo protegendo-o da erosão.

3. A vantagem da rotação de culturas é que reduz o desgaste do solo, diminuindo a necessidade de agrotóxicos e fertilizantes químicos e o crescimento de ervas daninhas, além de aumentar a absorção de nutrientes.

4. A foto representa a técnica chamada terraço, esta prática ajuda na prevenção contra erosões, uma vez que os degraus reduzem a força e a velocidade da água das chuvas diminuindo a chance de deslizamentos.

5.

- a) "Há alguns anos era tudo preservado, tinha muitas árvores perto do córrego e agora tem muita terra no lugar".
- b) As fortes chuvas aumentam o processo erosivo a margem do córrego o que aumenta o assoreamento. Com o desmatamento das margens do córrego o assoreamento foi aumentando e a profundidade do córrego foi diminuindo e assim a força da água vai destruindo mais ainda as margens desprotegidas.
- c) Reduzir os desmatamentos, reflorestar as margens do córrego, cobrar do estado maior fiscalização nessas áreas e realizar campanhas de conscientização da população.

6.

- a) As queimadas e o desmatamento causam a diminuição da quantidade de nutrientes e retiram a proteção natural do solo (raízes, sombras, folhagens que caem e aumentam a cobertura do solo reduzindo a desidratação e aumentando sua fertilidade a partir da decomposição).
- b) Seco, compactado e podendo, inclusive, a apresentar rachaduras e erosões.

7.

- a) Chico Bento, mesmo de maneira solitária e simples, está tentando recuperar a grande região desmatada, para reaver a situação de grande impacto ambiental.
- b) O crescimento desordenado (sem planejamento) aumenta o desmatamento e a destruição de áreas verdes em detrimento da construção das cidades (residências, prédios comerciais, estradas, entre outros).
- c) O solo ficará desprotegido, pobre em nutrientes, sem as raízes das plantas que fixam o solo; a longo prazo o solo ficará compactado, seco aumentando as chances de desertificação e erosões.

d) O reflorestamento é a técnica de plantio de novas plantas em uma região que foi desmatada, já o manejo florestal é o uso sustentável da região em que as árvores são retiradas de maneira controlada e ainda a região pode ser usada a partir de outros produtos como bens de serviço, ecoturismo, trazendo renda a população que servirá também de cuidadores do local.

8. 4, 3, 2, 1

9. C

10. B

11. B

12. C, C, C, C.

Capítulo 4

1. Espera-se que o estudante perceba a ação humana como o principal fator de impacto ambiental pelo excesso de lixo produzido e assim listar alguns dos prejuízos (diretos ou indiretos) ao meio ambiente, entre eles: produção de chorume que polui os lençóis freáticos e o solo, matérias descartadas no solo que levam anos para sua total decomposição, morte de animais que ingerem pedaços de plástico, entre outros produtos jogados fora, problemas de saúde como as verminoses, infecção pela bactéria do tétano.

2.

- a) Contaminação do solo, dos alimentos, dos agricultores que manuseiam estes produtos tóxicos. Extinção de espécies de seres vivos da região (abelhas, pássaros, roedores e outros).
- b) Os vegetais orgânicos são produzidos (plantação e cultivo) sem o uso de agrotóxicos.

3. As abelhas são importantes agentes polinizadores que auxiliam e participam de maneira fundamental na reprodução de inúmeros vegetais, esses insetos transportam o pólen ou grãos de

pólen (gametas masculinos – células reprodutivas) para fecundar a mesma ou outras plantas vizinhas. A frase ressalta que sem ou com a redução das abelhas reduz a polinização, a biodiversidade e a produtividade das lavouras e das diversas plantas espalhadas pelo meio ambiente.

4. RESPOSTA PESSOAL. Há vários exemplos apresentados na ilustração, como: plástico, pneus (derivado do petróleo – plástico), vidros, restos de alimentos, tecidos. O aluno deverá relacionar diferentes maneiras e estratégias de reciclagem e/ou reaproveitamento e/ou reutilização.

5.

a) Compostagem é a reutilização do lixo orgânico para produzir adubo – húmus – com o auxílio de micro-organismos decompositores (fungos e bactérias).

ETAPAS:

1. Lixo orgânico colocado na composteira (recipiente preparado e com saída para o chorume em local próprio (outro reservatório ou compartimento) e alternado com camadas de terra.
2. tempo em tempo o lixo material deve ser revolvido (misturado) para a aeração do composto.
3. acrescenta-se um pouco de água, dependendo do volume de material entre 30 a 45 dias a matéria orgânica presente no lixo foi decomposta e o adubo/composto está pronto para o uso

b) O produto final é o húmus ou também conhecido como composto ou adubo orgânico, material rico em nutrientes.

6.

a) O lixo acumulado pode atrair vetores de doenças (mosquitos, ratos, baratas, etc.), a decomposição dos resíduos pode gerar mau cheiro, contaminação do solo (chorume), da água e do

ar, pode favorecer a transmissão de doenças infectocontagiosas, por exemplo com lixo contaminado com sangue por exemplo.

b) doenças apresentadas no capítulo: tétano, anciostomose, ascaridíase, teníase. Ações coletivas: Coleta seletiva, compostagem e reciclagem. Mutirões comunitários de limpeza. Educação ambiental nas escolas e comunidades para destinação correta dos resíduos gerados, campanhas de conscientização e denúncia de descarte irregular. Implantação ou melhoria do serviço de coleta pública.

7. Cerca de 2 mil toneladas de resíduo por dia. Boa parte destes resíduos não deveriam chegar ao aterro, pois poderiam ser separados e enviados para cooperativas de reciclagem, gerando renda para famílias e evitando o descarte desnecessário no aterro e reduzindo a sua vida útil.

8. Chorume é o líquido escuro gerado pela decomposição dos resíduos. No ASB, ele é drenado para lagoas de contenção, tratado com produtos químicos, filtrado e transformado em efluente tratado, que pode ser devolvido ao meio ambiente ou usado como água de reuso e lançando no Rio Melchior sem contaminá-lo.

9. O ASB poderia incluir o sistema de canos que recolhem os gases gerados na decomposição, esses gases, principalmente, metano (CH_4), gás carbônico (CO_2) e vapor de água (H_2O) poderiam ser usados na produção de biogás, que é um dos recursos que podem retornar ganhos financeiros derivados do lixo. Esse biogás é usado como combustível para mover geradores e gerar energia elétrica.

10. D

11. D, A, B, C, E

12. C

13. E, C, E, C, C

14. C, E, E, C, C

Capítulo 5

1.

- a) Espera-se que o estudante comprehenda reconheça que as nuvens estejam em estado líquido, apesar de suspensas na atmosfera. E ao iniciar a condensação, devido a redução da temperatura, inicia-se a precipitação da chuva.
- b) O estudante precisa compreender e ser capaz de julgar e criticar a atitude de desperdício que por mais que a água seja um líquido renovável, a partir do ciclo da água, não quer dizer que pode desperdiçar. A charge demonstra que usar a água para lavar a calçada não é a maneira correta.
- c) Infiltração. Parte da água seria absorvida pelas raízes das plantas e outra parte iria para as partes subterrâneas e assim abastecendo os lençóis freáticos. O estudante também pode afirmar que outra parte dessa água, dependendo da temperatura ambiente, passaria pela evaporação e formando as nuvens.

2. Na natureza a água pode ser encontrada no nosso planeta em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso, por isso a expressão usada por Bidu “personalidade tripla”. E essas mudanças de estado ocorrem de acordo com as alterações de temperatura. Professor(a) nesse momento revise as etapas das mudanças de estado físico da água, reforçando quando há aumento ou diminuição da temperatura.

3.

- a) Professor(a) retorne ao capítulo, no texto complementar, no qual relata que as matas ciliares desempenham uma função ambiental de extrema importância na manutenção da qualidade da água, estabilidade dos solos, regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade, evitam o assoreamento dos rios, a força da água é reduzida

evitando a erosão das margens dos rios e a entrada de poluentes.

- b) As matas ciliares funcionam como importantes corredores ecológicos que contribuem para a conservação da biodiversidade, fornecendo alimento e abrigo para a fauna.

4. Panela com água fervendo: VAPORIZAÇÃO: EBULIÇÃO

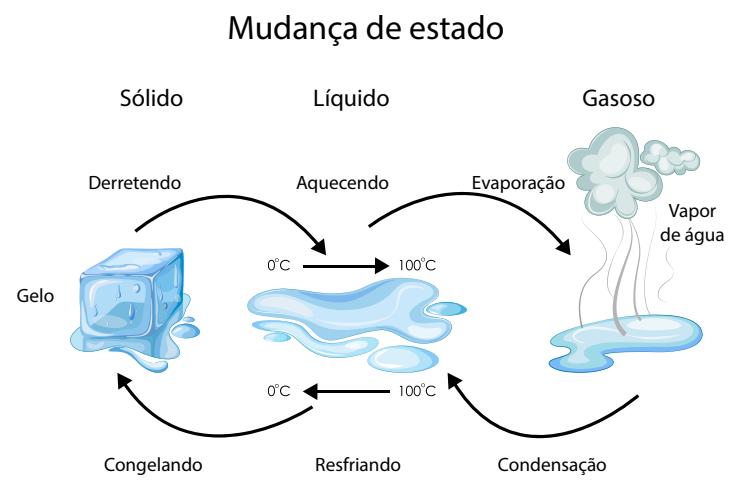
Roupas secando no varal: VAPORIZAÇÃO: EVAPORAÇÃO

Precipitação da chuva: CONDENSAÇÃO

Gelo derretendo: FUSÃO

Gotícula de água no capim: CONDENSAÇÃO DO VAPOR ATMOSFÉRICO (UMIDADE PRESENTE NO AR).

5.



6.

- a) 1. Precipitação - 2. Condensação (chuva) - 3. Transpiração (plantas) - 4. Evaporação (água dos oceanos)- 5. Infiltração

- b) Ciclo curto: 2 e 4 ou 1 e 4 (caso o estudante não lembre que precipitação é um tipo de condensação). Ciclo longo: 1 a 4 (lençóis freáticos e aquíferos);

7.



- a) Fusão. Calvin ao usar o secador de cabelos estará aumentando a temperatura que irá derreter a neve (água no estado sólido) tornando-a líquida.
- b) Porque a mistura de água e sal só congela a uma temperatura bem mais baixa que a água pura. Assim, o sal descongela a neve. No geral, água se solidifica a 0°C. Quando misturada com cloreto de sódio, que é o sal de cozinha, a temperatura de congelamento cai para 20 graus negativos. Com o acréscimo do sal, há muito mais sal e pouca água, o gelo começa a derreter, isso acontece porque as substâncias que estão próximas tendem a formar uma mistura homogênea.
- c) A neve é a precipitação em forma de gelo, portanto água no estado sólido, que surge a partir do congelamento do vapor d'água (umidade do ar) presente na atmosfera. Pode cair em forma de grãos ou flocos de neve que são mais leves, portanto, gelo bem pequeno. Quando o gelo está em tamanho maior, forma o granizo que é acompanhado por uma forte chuva. Basicamente a diferença está no tamanho e no formato. O granizo é a precipitação de gelo em tamanhos maiores e formas variáveis e a neve também é gelo, mas partículas diminutas.

8.

a) A mistura homogênea é aquela em que não dá para ver os componentes separados, como água com açúcar. A mistura heterogênea é aquela em que conseguimos ver as partes separadas, como água com óleo.

b) Misturas homogêneas (não dá para ver os componentes separados):

Leite com achocolatado (bem misturado), vinagre misturado com água, colônia ou perfume (mistura de álcool com essências), salmoura (sal + água, bem dissolvido), refrigerante (sem gás visível, antes de abrir)

Misturas heterogêneas (dá para ver partes diferentes): Areia com pedrinhas, suco de laranja natural (com polpa visível), granola no iogurte, salada de legumes (cenoura, batata, erva-de-sítio etc.), feijoada com pedaços da carne de porco, linguiça paio, ossos, grãos de feijão que podem ser separados do caldo

9. E

10. C, C, E, C, C, C, E

11. A, B, A, B, A, B, B

12. A

13. E, C, C, C, E, C, C

14. C

15. D

Capítulo 6

1.

a) Água potável

b) É a água doce que passou pelo tratamento e filtração e, dessa forma, pode ser ingerida pelos seres humanos, nesse caso não apresenta micro-organismos que possam causar problemas de saúde e, também não está poluída, pois já passou por todas as etapas de purificação.

ção e filtração.

2.

a) a) Água poluída: está água devido a presença de poluentes, apresenta mudanças na sua composição, estas alterações são físicas e químicas e variam cor, odor e sabor. Em hipótese alguma pode ser consumida pelo ser humano.

b) Água poluída.

c) Tanques de aeração: nesta etapa é adicionado gás oxigênio (O_2), essa introdução de ar, no esgoto, estimulam a ação dos micro-organismos fazendo com que eles se multipliquem, como no esgoto há muita matéria orgânica, esta servirá de alimento e consequentemente reduzirá a sujeira presente no esgoto. O resultado final será a formação do lodo

3. Água salobra: os mangues são locais próximos às regiões litorâneas, nesses locais há a mistura da água doce com a água salgada, por isso é chamada de salobra.

4.

a) Sulfato de alumínio: é adicionado na água, no início do tratamento, para a formação de flocos de sujeira que irão unir-se e assim facilitará as próximas etapas de tratamento da água. Os flocos ficarão pesados e irão depositar no fundo do tanque de decantação.

b) Tanque de decantação: Nestes tanques a água é agitada o mínimo possível e assim os flocos de sujeira, vão se depositando no fundo e consequentemente separando-se da água.

c) Os filtros são estruturas montadas em camadas de cascalho, areia e carvão mineral, sua função é conforme a água vai passando por estas camadas a sujeira vai ficando retida, sujeiras maiores ficam presas nos espaços entre os cascalhos e partículas menores/diminutas retidas na areia e no carvão.

d) Cloro: adicionado para eliminar/ matar os micro-organismos que estão presentes na água.

Flúor: Adicionado para prevenir os nossos dentes das bactérias que causam as cáries dentárias.

5. A água que chega nas nossas residências é de fato potável, portanto foi tratada nas ETAs, o problema é que no processo de distribuição para as residências, escolas e outros locais pode ter absorvido partículas de sujeira presentes, por exemplo, nos canos. O ideal não é beber direto da torneira, mas filtrá-la novamente, usando filtros caseiros.

6.

a) Essa água é produzida em laboratório a partir do processo de destilação e é usada pelas indústrias e laboratórios farmacêuticos para produzir medicamentos, baterias de automóveis.

b) Essa água, apesar de ser totalmente pura, não serve para consumo humano, uma vez que não possui sais minerais fundamentais para o organismo humano e, ao ser ingerida, essa água acaba diluindo os sais presentes na corrente sanguínea.

7.

a) Não. A água destilada é obtida por meio da evaporação e condensação, tornando-se livre de impurezas e minerais. Já a água da nascente do Rio Melchior, embora inicialmente mais limpa, contém minerais naturais e pode ser influenciada por fatores ambientais, não sendo equivalente à água destilada.

b) A qualidade da água do rio é afetada por diversos fatores, incluindo:
Despejo de efluentes tratados provenientes da Estação de Tratamento de Esgoto da Cesb.

Resíduos do Aterro Sanitário de Brasília, especialmente o chorume.

Dejetos do abatedouro de animais, que podem conter substâncias orgânicas prejudi-

ciais.

Processos naturais, como a erosão e o assoreamento, que reduzem a qualidade da água. Expansão urbana, que contribui para o aumento da poluição e degradação das margens do rio.

- c) A usina termelétrica pode impactar negativamente o Rio Melchior, pois: Consumirá grandes volumes de água para resfriamento do reator, resultando na perda diária de 144 mil litros. Pode alterar a temperatura da água, afetando a fauna e a flora aquática. Pode aumentar a poluição, dependendo dos resíduos gerados e descartados pela usina.

8. 5, 3, 2, 4, 1, 6

9. A, D, C, B, E, F

10. B

11. C

12. C, E, E, C, C, C, C

13. C, E, E, C, E, C, C, C, C

14. B

Capítulo 7

1.

- a) O primeiro tanque é o que recebe os dejetos produzidos na residência, e, com o tempo, a parte mais densa fica depositada no fundo.
- b) Para o segundo tanque é transportado a parte líquida do esgoto, ele é chamado de sumidouro, conforme o primeiro tanque vai se enchendo com a parte mais densa, a parte líquida vai ficando sem espaço e é encaminhada ao segundo tanque que há um filtro.
- c) A fossa séptica é construída de concreto (mistura de cimento, areia e brita) que permite a impermeabilização dos locais escavados, evitando a contaminação do solo e das águas subterrâneas. E a fossa seca é uma estrutura simples e até mesmo precárias de higiene,

pois nada mais é que um buraco cavado no chão sem critérios de separação dos dejetos, podendo causar sérios problemas de saúde e contaminação do solo e das águas subterrâneas.

2.

- a) A eutrofização da água do reservatório ocorreu devido ao acúmulo ou excesso de matéria orgânica, dessa maneira as águas sofreram mudanças nas características físicas, químicas e biológicas.
- b) O excesso das plantas na superfície da água impede a entrada de luz e, portanto impede a realização da fotossíntese pelas demais algas que são as responsáveis pela produção do gás oxigênio, portanto os peixes morreriam sem oxigênio.
- c) Excesso de matéria orgânica que servem de nutrientes para essas plantas que crescem de maneira desordenada e descontrolada.
- d) Bioindicadores são seres vivos que o seu excesso indica um desequilíbrio no meio ambiente, portanto indica aos especialistas e órgãos fiscalizadores que algum problema está ocorrendo no ecossistema.

3.

- a) Sintomas da diarreia: perda excessiva de líquidos fezes líquidas e vômito e é comum febre.
- b) Doenças com sintomas da diarreia: cólera, giardíase, amebíase,
- c) Recomenda-se o soro caseiro: uma mistura de água potável, açúcar e sal que auxiliam na reidratação do corpo e na reposição de sais e glicose (açúcar) elementos importantes para o corpo. Professor reforce neste momento que sem o Sódio (Na) o coração não bate, por exemplo, e que a glicose é molécula energética fundamental para o metabolismo do corpo.
- d) Água potável, pois recebeu todo o tratamento na ETA – Estação de Tratamento de Água

e ainda para reduzir os riscos essa água pode ser novamente filtrada nas residências.

4. A água que “caiu do céu” é a água das chuvas e pode ser usada para lavar as residências e calçadas, usada para dar descargas nos vasos sanitários, molhar as plantas etc.

5.

a) Uma pessoa pode ser infectada pelos vírus quando picada pela fêmea, contaminada pelo vírus, do mosquito *Aedes aegypti*.

b) Zika e Chikungunya

c) Não deixar recipientes aberto ou que possam acumular e permanecer com a água parada e que assim propiciam ao crescimento e propagação dos mosquitos transmissores. Professor (a) liste com os alunos situações cotidianas que devem ser evitadas para não ocorrer o acúmulo de água e reduzir o vetor das doenças.

6. Resposta pessoal.

7. Lavar carro com baldes, colocar controle da vazão nas pontas das mangueiras (“pistolas”); fechar a torneira ao escovar os dentes e usar copo com água para enxaguar a boca, não deixar o chuveiro aberto sem estar usando, ao ensaboar as mãos fechar a torneira e só voltar a abrir para enxaguar, colocar torneira com temporizador, usar vassouras para limpar as calçadas; ensabiar todas as louças com a torneira fechada e só depois enxaguá-las todas de uma única vez; não brincar com água, poderia ser numa piscina em que água não se perde e é reutilizada após a limpeza cotidiana, evitar o desmatamento.

8.

a) Leptospirose

b) Sintomas: dores no corpo, febre alta, dores de cabeça, diarreia e vômito

c) Transmissão: Doença causada por uma bactéria presente na urina dos ratos de esgotos,

mas também podem ser encontrada nos pompos. Esse micro-organismo penetra no corpo através da pele com algum machucado (ferida aberta) ou pelos olhos, nariz e pela água contaminada.

9. Questão interdisciplinar com matemática ou física:

a) 1 minuto consome 15 litros de água, portanto, $15 \times 3 = 45$ litros de água.

b) 1 pessoa levando 10 minutos no banho consumirá em média: $10 \text{ minutos} \times 20 \text{ litros} = 200$ litros de água.

Uma família de 4 pessoas, com um banho por dia, no mesmo tempo consumirá: $200 \times 4 = 800$ litros de água por dia.

c) Reduziria o consumo pela metade 100 litros por pessoa e na família $100 \times 4 \text{ pessoas} = 400$ litros de água

10.

a) O óleo fica na superfície da água impedindo a entrada de luz e consequentemente reduzindo a produção de oxigênio pelas algas, poderia causar inclusive a morte de outros seres vivos tanto pela falta de ar, quanto pelo óleo, além disso o óleo contamina as brânquias, órgãos respiratórios, dos animais aquáticos.

b) No caso das aves que mergulham na água, suas penas ficam encharcadas e com óleo grudado, retirando a proteção das penas que até então estavam impermeabilizadas. Desta maneira as aves podem morrer afogadas pois não conseguiram mais flutuar nessas águas, quando mergulham a longo prazo causará intoxicação, afogamentos e morte por hipotermia.

11.

a) Rio Doce – na cidade de Mariana e Rio Paraopeba na cidade de Brumadinho, ambos rios que correm pelo estado de MG.

b) Morte de várias pessoas; impacto devastador

no Rio Doce e outros; impactos na fauna e flora das regiões nas quais os rios percorrem e atingindo o mar e várias Unidades de Conservação, contaminação da água, solo e de animais com metais pesados, poluição atmosférica com a poeira dos resíduos tóxicos, destruição de um município praticamente inteiro, poluição e destruição de locais de reprodução da fauna e flora, impacto econômico da cidade que perdeu renda pela pesca e pela agricultura familiar, solo e água contaminados, portanto foi proibida essas práticas na região, aumento nos casos de doenças como depressão e câncer; alteração das propriedades da água dos rios e consequentemente influenciado no processo da fotossíntese (morte do ecossistema).

- c) Assoreamento é o processo no qual o leito de um rio, córrego, lago ou lago se eleva em função do acúmulo de sedimentos e detritos levados para dentro dele pela água, no caso dos desastres provocados pelas lamas de rejeitos das mineradoras.
- d) Para reduzir o assoreamento no Rio Paraopeba está sendo realizado testes de dragagem mecanizada, que é um processo usado para remover sedimentos, lama e os resíduos acumulados no fundo do rio. Só em 2024 foram removidos 43 mil m³ de rejeitos, mais que o dobro do total registrado em 2023. Além do trecho: No rio Paraopeba o cronograma de recuperação prevê intervenções progressivas até 2026, incluindo a restauração de áreas de vegetação, nascentes e calhas de rios. Além disso, o manejo de rejeitos continuará sendo aprimorado, com a meta de remover 12,4 milhões de m³ até 2030.”

Na bacia do rio Doce está sendo realizado o maior programa de reflorestamento e saneamento do planeta, reunindo dois estados (MG e ES) para recompor a cobertura vegetal e as-

sim tentar melhorar a qualidade do rio e de todo ecossistema.

- e) A recuperação dos rios impactados por desastres ambientais é um processo extremamente difícil e demorado por vários motivos:

Contaminação: Os rejeitos minerais, como metais pesados, permanecem no ambiente por décadas, afetando a qualidade da água e impossibilitando seu consumo seguro. Alguns desses elementos não se degradam naturalmente e exigem técnicas complexas de remoção. A dragagem dos rejeitos acumulados no fundo dos rios é um processo técnico e caro. Além disso, remover grandes quantidades de material sem causar novos impactos ambientais é um grande desafio.

Ecossistema: A lama e os rejeitos modificam a composição química da água, alteram o pH e reduzem os níveis de oxigênio dissolvido, impactando diretamente organismos aquáticos. Muitas espécies não conseguem sobreviver às novas condições, causando perda de biodiversidade.

Ecossistema: Mesmo com reflorestamento e saneamento, a recuperação do equilíbrio natural do ecossistema pode levar décadas. O solo e a água podem continuar contaminados, tornando difícil o retorno da fauna e flora originais.

Ações contínuas: Não basta realizar um único projeto de recuperação; o processo requer ações constantes de monitoramento, ajustes nas técnicas empregadas e investimentos por muitos anos.

- f) Essas tragédias nos ensinam a importância da fiscalização ambiental e da adoção de práticas mais seguras na mineração. A partir dos desastres de Mariana e Brumadinho, algumas lições cruciais podem ser extraídas: fortalecimento da fiscalização, responsabilidade ambiental e social, as mineradoras devem ser responsa-

bilizadas pelos impactos causados e investir na recuperação do meio ambiente e no apoio às comunidades afetadas. Uso de tecnologias mais seguras. planos de emergência eficazes, a tragédia de Brumadinho mostrou que muitos trabalhadores e moradores não tiveram tempo de evacuação adequado, um bom plano de emergência é essencial para evitar perdas humanas. Participação da sociedade na fiscalização

12. C

13. D

14. D

15. C, E, C, C, C, C.

16. C

17. B

18. B

19. C, E, C, E

Capítulo 8

1. Nitrogênio. Este componente é fundamental para a formação das proteínas, moléculas que participam diretamente da estrutura do corpo dos seres vivos: pele, músculos, cabelos, unhas, sangue e outros. Nós, seres humanos, e outros animais. A absorção do nitrogênio pelos seres humanos é possível com o auxílio de bactérias que conseguem capturar o nitrogênio atmosférico e transformá-lo em compostos nitrogenados que, no solo, possibilitam a incorporação pelas plantas, principalmente as leguminosas (feijão, grão-de-bico, lentilha, soja). Portanto, quando nos alimentamos dessas plantas e de animais que delas se alimentaram, conseguimos o nitrogênio que contribuirá para o desenvolvimento do nosso corpo.

2.

a) SETAS AZUIS CLARAS – absorção de água presente no solo a partir das raízes das plantas; SETAS AZUIS ESCURAS – Liberação, a partir da fotossíntese, do gás carbônico (CO_2) SETAS AMARELAS – Glicose, produzida a partir da fotossíntese, essa molécula de “açúcar” ou carboidrato será usada como fonte de energia para as células da planta. E também como fonte de energia para os seres vivos que da planta se alimentam.

b) Água (H_2O) + Gás carbônico(CO_2) → Glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) + Gás oxigênio(O_2)

c) Glicose – carboidrato

d) Participam pelo processo de transpiração. As plantas participam do ciclo da água a partir do processo de transpiração, nesse caso as folhas liberam gotículas de água através das suas folhas que depois evaporam e retornam para a atmosfera em forma de vapor de água.

3.

- AIR BAG – gás argônio
- BALÃO – gás hélio
- LETREIROS LUMINOSOS- gás neônio
- FLASH DE MÁQUINAS FOTOGRÁFICAS – gás xenônio
- LÂMPADAS – gás argônio

4.

a) Gás carbônio- CO_2
b) No interior das células, há um pigmento verde chamado clorofila que auxilia na absorção dos raios solares e ativa o metabolismo, promovendo a fotossíntese. Portanto, sem o Sol não há fotossíntese, uma vez que os raios solares que ativam o metabolismo da planta e, portanto, inicia-se o processo da fotossíntese.

c) Gás oxigênio (O_2)

d) Água (H_2O)

e) Os seres vivos aeróbios são aqueles que precisam do gás oxigênio para sobreviver, esse gás é usado pelo metabolismo da célula e ao

final liberamos, na atmosfera, o gás carbônico (CO_2) que poderá ser usado pelas plantas na fotossíntese.



5.

a) As bactérias nitrificantes transformam compostos nitrogenados, como amônio (NH_4^+), em nitrito (NO_3^-), uma forma absorvível pelas plantas. Já as bactérias desnitrificantes realizam o processo inverso, convertendo compostos nitrogenados de volta em gás nitrogênio (N_2), que retorna à atmosfera, completando o ciclo.

b) As plantas leguminosas possuem uma relação vantajosa com bactérias fixadoras de nitrogênio porque essas bactérias vivem em suas raízes e convertem o gás nitrogênio (N_2) da atmosfera em compostos nitrogenados que podem ser utilizados pelas plantas. Isso permite que as leguminosas obtenham nutrientes essenciais para o crescimento, ao mesmo tempo que as bactérias se beneficiam do abrigo proporcionado pelas raízes.

c) O nitrogênio atmosférico (N_2) não pode ser diretamente utilizado pelos seres vivos e precisa passar por transformações químicas no ciclo biogeoquímico para ser incorporado, posteriormente via alimentação. Já o oxigênio (O_2) é diretamente absorvido pelo processo de respiração, sendo essencial para o metabolismo celular. O oxigênio é produzido pelas plantas e algas na fotossíntese.

6.

a) A COP 30 tem como objetivo principal reunir líderes mundiais para discutir e definir estratégias para enfrentar as mudanças climáticas. É um evento de grande relevância porque possibilita acordos internacionais para reduzir emissões de gases do efeito estufa e proteger o meio ambiente, promovendo ações globais

para um futuro mais sustentável.

- b) O envolvimento da sociedade civil e da juventude na COP 30 é fundamental porque permite que diferentes grupos expressem suas preocupações e ideias para enfrentar o aquecimento global. Os jovens desempenham um papel essencial na busca por soluções sustentáveis, mobilizando comunidades e pressionando governos para a adoção de políticas mais eficazes contra as mudanças climáticas.
- c) Um exemplo de solução climática inovadora seria a criação de programas educacionais em escolas para ensinar práticas sustentáveis: como o uso de energia renovável;
- Redução do desperdício e o plantio de árvores. Essas ações poderiam ser aplicadas localmente e ajudariam a construir hábitos mais ecológicos, impactando positivamente o meio ambiente.
 - Outra solução inovadora, considerando os interesses com tecnologia dos jovens seria a criação de um aplicativo ou grupo comunitário onde jovens possam trocar, doar ou reutilizar objetos como roupas, livros, eletrônicos e móveis. Isso reduziria a necessidade de novas compras e estimularia uma cultura de consumo sustentável.
 - Os jovens poderiam promover e valorizar o consumo de alimentos orgânicos, produzidos localmente e com menos impacto ambiental. Escolher produtos de pequenos produtores ajudaria a reduzir a pegada de carbono associada ao transporte de mercadorias, além de fortalecer economias regionais.
 - Uma ideia seria lançar desafios em escolas e comunidades onde os jovens possam competir para ver quem consegue reduzir mais o consumo de água, energia ou resíduos sólidos. Pequenas mudanças no dia a dia, como usar menos embalagens descartáveis ou diminuir o desperdício alimentar, poderiam gerar

impactos positivos no meio ambiente.

- Incentivar a reutilização de roupas por meio de brechós, customização e moda circular ajudaria a combater o consumo desenfreado na indústria da moda, principalmente na comunidade jovem, que gera grande impacto ambiental.
- Os jovens poderiam organizar eventos de troca de roupas ou workshops sobre moda sustentável.

7.

- a) As mudanças climáticas e a justiça climática estão profundamente conectadas, pois os impactos ambientais não afetam todas as pessoas da mesma maneira. Populações vulneráveis, como povos tradicionais, comunidades ribeirinhas e países em desenvolvimento, sofrem mais intensamente com eventos extremos, como secas prolongadas e enchentes, mesmo sendo responsáveis por uma menor emissão de gases do efeito estufa. A justiça climática busca garantir que políticas ambientais considerem essas desigualdades e protejam os direitos dessas comunidades.
- b) O consumo consciente de recursos naturais pode evitar crises ambientais ao reduzir o desperdício e minimizar a exploração excessiva do meio ambiente. Pequenas atitudes, como economizar água, evitar o descarte inadequado de resíduos e reduzir o consumo de energia, contribuem para a preservação dos ecossistemas e garantem a disponibilidade dos recursos para as futuras gerações. Preservar a água é essencial para evitar a contaminação dos rios e lagos, assegurando sua qualidade para o consumo humano e para a manutenção da biodiversidade.
- c) A água e as plantas desempenham um papel essencial no ciclo do carbono. Durante a fotossíntese, as plantas utilizam a água e o dióxido de carbono (CO_2) para produzir glicose

e liberar oxigênio na atmosfera. Além disso, os oceanos e corpos d'água funcionam como grandes reservatórios de carbono, absorvendo parte do CO_2 da atmosfera e ajudando a regular o clima global. Além disso a água, contribui quando presente no solo (umidade) no processo de decomposição e na ciclagem do carbono. Esses processos são fundamentais para manter o equilíbrio do planeta e reduzir os impactos das mudanças climáticas.

8. C, C, E, C, E, E.

9. D

10. C, C, E, C, C, E.

11. E, C, E, C.

12. E

Capítulo 9

1.

- a) O aluno poderá citar dois dos seguintes gases estudados neste capítulo: CO – monóxido de carbono; SO_2 – dióxido de enxofre, NO_2 – dióxido de enxofre e CO_2 – gás carbônico ou dióxido de carbono
- b)
- Monóxido de carbono: gás extremamente perigoso. Liberado, principalmente, na queima de combustíveis fósseis (carvão, gasolina, óleo diesel, querosene), é usado em automóveis e pelas indústrias. Ele é altamente tóxico, ao ser inspirado, entra na corrente sanguínea e impossibilita que as células sanguíneas transportem o oxigênio para as células do nosso corpo.
 - Gás carbônico: devido ao grande crescimento industrial, pela queima de combustíveis fósseis e sua elevação na atmosfera. Este gás é o principal provocador do efeito estufa e, consequentemente, do aquecimento global.

- Dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio: Esses dois componentes são liberados na atmosfera com a queima de combustíveis fósseis e pelas chaminés das indústrias. Ambos podem reagir com as moléculas da água e provocar a chuva ácida. Ao associar-se com a água, o dióxido de enxofre forma o ácido sulfúrico, altamente corrosivo. O dióxido de nitrogênio forma o ácido nítrico quando associa-se com a água.

c) O aluno poderá escolher duas: gripe, sarampo e resfriado.

d)

Doença	Tratamento	Vacina
Gripe	SIM	SIM
Resfriado	SIM	NÃO
Sarampo	SIM	SIM

2.

a) O governo francês adota medidas como restrição à circulação de veículos em áreas de grande tráfego, oferta de transporte público gratuito, recomendação para que crianças fiquem em casa e não frequentem a escola em períodos de alta poluição. Essas ações contribuem para a redução da exposição da população aos poluentes, diminuindo os impactos na saúde, especialmente doenças respiratórias e cardiovasculares.

b) As queimadas liberam grandes quantidades de material particulado e gases como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e óxidos de nitrogênio (NO_x), afetando a composição do ar. Esses poluentes agravam doenças respiratórias, como asma e bronquite, além de contribuírem para o aquecimento global. A emissão de partículas finas pode aumentar problemas cardiovasculares e reduzir a qualidade de vida da população exposta.

c) O dióxido de enxofre (SO₂) pode causar a chuva ácida ao reagir com a umidade atmosférica, prejudicando vegetação, solos e corpos

d'água. Além disso, sua presença no ar pode irritar as vias respiratórias, causando tosse, dificuldade para respirar e agravando doenças como asma e bronquite crônica. Em longo prazo, a exposição contínua a SO₂ pode levar a problemas graves na função pulmonar.

3. A inversão térmica é um fenômeno atmosférico que ocorre quando uma camada de ar quente se posiciona sobre uma camada de ar frio próxima à superfície, impedindo a circulação vertical do ar. Isso faz com que os poluentes fiquem retidos nas camadas mais baixas da atmosfera, aumentando a concentração de poluição e piorando a qualidade do ar. Esse fenômeno é mais comum em grandes centros urbanos e ocorre principalmente durante o inverno e nas primeiras horas da manhã, quando o solo perde calor rapidamente e resfria o ar próximo à superfície.

4. Não. As manchas são, na verdade líquens, (algas e fungos) que são excelentes bioindicadores de ar limpo. O oposto que os pais do aluno disseram a ele, quanto mais líquens nas árvores, mais limpo está o ar.

5. A sensação da ilha de calor será percebida na cidade. Nos centros urbanos há muito asfalto, prédios, construções, toda essa infraestrutura dificulta a infiltração da água das chuvas, aumentam absorção do calor, dificultam a circulação dos ventos. Todos esses fatores aumentam a sensação de calor.

6. Queima de combustíveis fósseis liberada pelos carros, caminhões e indústrias. O desmatamento reduz a absorção de gás carbônico pelas plantas e, consequentemente, aumenta a concentração na atmosfera.

7.

a) Os fabricantes utilizam sabores e cheiros atrativos, além de estratégias de marketing para estimular o consumo precoce de cigarros ele-

trônicos entre os jovens. A DEFs de várias cores de diferentes formatos e até com luz de led, tudo para atrair novos consumidores.

- b) A nicotina afeta o desenvolvimento cerebral dos jovens, prejudicando funções executivas como controle dos pensamentos, emoções e ações, além de aumentar os riscos de transtornos ansiosos e depressivos e doenças como a EVALI e os cânceres de boca e pulmão.
- c) A curto prazo, o uso de vapes pode causar a síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) que pode levar à insuficiência respiratória. A longo prazo, os usuários podem desenvolver fibrose pulmonar ou bronquiolite obliterante e EVALI condições que dificultam a respiração de forma permanentemente ou até fatal.
- d) Medidas como campanhas educativas, restrições à propaganda e fiscalização mais rígida podem ajudar a reduzir o consumo entre os jovens. Além disso, a conscientização nas escolas e o apoio familiar são fundamentais para prevenir o uso.
- e) Fumantes passivos são pessoas que não fumam, mas acabam吸入 involuntariamente a fumaça do cigarro em ambientes onde há fumantes ativos. Essa exposição pode ser tão prejudicial quanto o próprio ato de fumar, pois a fumaça contém substâncias tóxicas que afetam a saúde. Os riscos para fumantes passivos: Problemas respiratórios, doenças cardiovasculares, EVALI, câncer de pulmão, impacto em crianças e gestantes: Em bebês, pode levar a baixo peso ao nascer e maior risco de doenças respiratórias; em crianças, pode afetar o desenvolvimento pulmonar.
- f) Alguns Tópicos podem ser apresentados nesse mapa mental: Substâncias tóxicas: Nicotina, alcatrão, monóxido de carbono. Doenças: Câncer de pulmão, doenças cardiovasculares, enfisema pulmonar, EVALI, outras apresenta-

das no capítulo. Impacto social: Dependência química, danos para fumantes passivos. Alternativas: Como parar de fumar e benefícios da vida sem cigarro.

- Sugestão para mapa mental: no centro a palavra “Tabagismo”, com ramificações que abordem:
- Saúde → Doenças respiratórias, cardiovasculares, envelhecimento precoce.
- Composição do cigarro → Substâncias tóxicas presentes.
- Impacto ambiental → Poluição, resíduos de bitucas.
- Sociedade → Influência nos jovens, impactos financeiros, fiscalização mais efetiva
- Prevenção → Campanhas educativas, proibição em locais fechados;

8.

- a) Gás carbônico – CO₂
- b) Quando a mãe comenta que Calvin não gosta de andar a pé, mesmo a lugares próximos. Fica claro que as pessoas, como o Calvin, precisa compreender que mudanças simples de atitudes como andar de bicicletas e a pé, reduzem o uso de automóveis que usam combustíveis fósseis. Quanto menos carros, caminhões e ônibus circulando menor a emissão de gases poluentes como o monóxido de carbono (CO) e o gás carbônico (CO₂) esses gases são importantes causadores do aumento da temperatura da atmosfera terrestre.

- c) O gás carbônico é fundamental no processo da fotossíntese, esta reação química é responsável pelo gás oxigênio que respiramos, além disso o gás carbônico, por ser mais quente auxilia na manutenção da temperatura do planeta Terra, para que não seja tão frio.

9.

- a) As doenças respiratórias, como a COVID-19, tuberculose e sarampo, são transmitidas prin-

cipalmente pelo ar, por meio de gotículas expelidas na fala, tosse ou espirro. As principais formas de prevenção incluem:

Vacinação; uso de máscaras em situações de risco; higienização das mãos com água e sabão ou álcool em gel; ambientes bem ventilados e evitar aglomerações.

- b) – COVID-19: vírus SARS-CoV-2 (coronavírus);
– Tuberculose: bactéria *Mycobacterium tuberculosis*;
– Sarampo: vírus do gênero *Morbillivirus*.
- c) A tuberculose precisa de tratamento com antibióticos por vários meses. Quando a pessoa não segue o tratamento corretamente ou o interrompe antes do tempo indicado, as bactérias desenvolvem mecanismos de defesa que impedem a ação dos remédios, tornando o tratamento mais difícil e exigindo alternativas mais potentes. Isso dificulta a cura e facilita a transmissão da doença para outras pessoas.
- d) A vacinação em massa é importante porque protege não só quem recebe a vacina, mas também quem não pode se vacinar, como bebês ou pessoas com doenças que enfraquecem o sistema imunológico. Isso ocorre porque, ao vacinar muitas pessoas, a circulação do agente causador da doença diminui, criando um efeito chamado “imunidade coletiva”.

9. A

10. C, E, C, E, C

11. C, E, C, C, C

12. D

13. C

14. C, E, C, C, C

15. B

16. E, E, C, C, C, E, C, E, C.

17. D

Capítulo 10

1.

- a) Os fatores bióticos são representados pelo grupo de todos os seres vivos do nosso planeta, animais, vegetais, fungos, bactérias, protozoários.
- b) Os fatores bióticos da tirinha são: plantas, sapo, guaxinim, criança, borboleta, sapo, seriema, lobo-guará, anta e o tatu.
- c) Sim. Apesar de não ser visível tem o ar (atmosfera e dentro do balão) e ao mostrar as sombras dos animais fica subentendido a presença da luz solar.
- d) RESPOSTA PESSOAL.
Alguns exemplos:
 - flores → borboleta → sapo → lobo
 - Arbusto → tatu → lobo
 - Capim → anta → lobo
 - Capim → borboleta (larva) → seriema → lobo

2.

- a) O lobo-guará é onívoro, o trecho do texto que justifica a resposta é: “Usa suas presas para se alimentar de pequenos animais, como roedores, tatus e perdizes, além de frutos variados do Cerrado, como o araticum e a lobeira (*Solanum lycocarpum*), alimento muito consumido pelo guará”.
- b) Habitat: vive no Cerrado, em áreas mais abertas como, campos e matas de capoeira.
- c) O nicho ecológico o guará é onívoro, vive geralmente nos campos e áreas mais abertas, possui hábitos noturnos, vive mais sozinho e é inofensivo.
- d) Fatores bióticos citados no texto: lobos selvagens, cachorros domésticos, frutos (araticul, lobeira).
- e) Não. Cruzamentos entre animais de espécies diferentes os descendentes são sempre inférteis, portanto são incapazes de reproduzir.

3.

a) Os níveis tróficos são:

- Produtores: grama e capim
- Consumidores primários: grilo, coelho e rato
- Consumidores secundários: cobra
- Consumidores terciários: gavião
- Consumidores quaternários ou de 4^a ordem: lobo

b) Obrigatoriamente herbívoros são os animais que consomem apenas produtores (vegetais), no caso da ilustração serão o grilo, coelho e rato.

c) O equívoco do estudante foi classificar o lobo como consumidor terciário ao comer um coelho (que é herbívooro) e portanto só pode assumir o nível trófico de consumidor primário então, nesse caso o lobo ao se alimentar do coelho ocupará o nível trófico de consumidor secundário.

CAPIM → COELHO → LOBO

d) Seres heterótrofos são seres vivos que se alimentam de outros seres vivos (produtores ou consumidores). Na cadeia alimentar os heterótrofos são: grilo, coelho, rato, cobra, gavião e o lobo.

e) Não foi apresentado na cadeia alimentar os decompositores, fungos e bactérias. Estes também são heterótrofos e se alimentam de restos orgânicos (fezes, folhas e troncos caídos, animais mortos, etc) e assim auxiliam na fertilidade do solo (sais minerais e outros nutrientes) que contribuirá para os produtores. Desta maneira o ciclo se completa e o meio ambiente permanece em equilíbrio.

f) As setas representam o fluxo de energia, portanto ao se alimentar do capim o grilo e o coelho recebem os nutrientes do capim que serão convertidos, em parte, em energia para estes seres vivos.

4.

a) RESPOSTA PESSOAL:

Algas → peixes → aves → ariranha → jacaré → onça → aves → capim → gado → jacarés → jaguatirica

b) Herbívoros: alguns peixes, gado, capivara, cervos e algumas aves.

c) Carnívoros: Jacaré, ariranha, jaguatirica e onça.

d) Fatores bióticos: todos os vegetais e animais citados no texto.

Fatores abióticos: água (rios, lagoas e chuvas) alguns sais minerais (presentes na matéria orgânica).

5.

a) A expressão carnívoro significa dizer que se alimentam de outros animais.

b) O jacaré ocuparia o nível trófico de consumidor de 5^a ordem.

c) A partir desse desequilíbrio vários peixes morreriam e os jacarés ficariam sem alimentos e a médio e longo prazo a população de jacarés também reduziria.

6.

a) CAPIM → CERVO → LEOPARDO

b) PLANTA → PÁSSARO → LAGARTO → GATO

c) PLANTA → SAPO → GUAXINIM → ÁGUAIA → SER HUMANO

d) CAPIM → BORBOLETA → LAGARTO → LOBO

e) As plantas ocupam o primeiro nível trófico, portanto são produtores.

f) Os fungos e bactérias reciclam a matéria orgânica, por isso classificados em decompositores, enriquecem o solo e retornam parte da energia aos produtores, na forma de nutrientes e sais minerais.

7.

a) Os javalis são originais da Europa foram trazidos ao Brasil em 1980 para fins comerciais.

b) Nicho ecológico: animais de hábitos noturnos, escondem-se em corredores de vegetação nativa e nos arredores de lavouras durante o

dia, alimentam-se de vegetação natural e de grãos. Animal agressivo, vive em bandos, reviram o solo, desfaz ninhos, atacam outros animais, animal de rápida reprodução.

- c) Os javalis ocupam o mesmo nicho ecológico dos caititus que acabam ficando sem território e alimento. Além disso ao ser liberada a caça dos javalis alguns caçadores acabam matando espécies nativas e não só os javalis. Além disso os javalis por onde passam destroem labourar, ninhos, atacam outros animais e não possuem um predador natural, assim a população não para de crescer, continuando o ciclo de impacto nos ambientes em que vivem esses animais.
- d) Por ocuparem o mesmo nicho ecológicos os caititus que não são agressivos como os javalis acabam ficando sem alimentos e sem o habitat para se reproduzirem, a médio e o longo prazo a população dos caititus irão diminuir ou até mesmo entrar em extinção.

8.

- a) Galinha: consumidor secundário ao comer a lagarta, consumidor primário ao comer a rúcula.
- b) Cobra: Consumidor quaternário ao comer o javali; consumidor terciário ao comer a galinha.
- c) Ser humano- consumidor primário:
RÚCULA → SER HUMANO → FUNGOS
- d) Herbívoros: lagarta, coelho, gambá
- e) Onívoros: galinha, ser humano
- f) Gambá: consumidor primário ao comer a rúcula; consumidor secundário ao comer a lagarta ou o coelho; consumidor terciário ao comer a galinha.
- g) As setas representam o fluxo de energia, por exemplo na cadeia alimentar rúcula → galinha → javali → cobra podemos interpretar da seguinte maneira. A energia dos nutrientes fornecidos pela rúcula será repassada em parte

para a galinha. A galinha irá usar essa energia durante sua vida e ao servir de alimento para o javali repassará uma parte, um pouco menor, de energia para o javali e assim consecutivamente. Quanto maior o nível trófico ocupado por um consumidor mais energia ele precisará, portanto, mais animais serão necessários na sua caça e então alimentação.

9.

- a) A população de corujas iria diminuir, naquela região, por falta de alimento ou até mesmo migrar para outros locais para buscar alimento e causar um desequilíbrio em outro local por elas ocupados, competindo alimentos com outros animais.
- b) ÁRVORE (produtores) → BODE (consumidor primário) → RAPOSA (consumidor secundário) → LEÃO (consumidor terciário) ÁRVORE (produtor) → RATO (consumidor primário) → COBRA (consumidor secundário) → ÁGUILA (consumidor terciário ou de 3^a ordem) → LEÃO (consumidor quaternário ou de 4^a ordem).
- c) Gato selvagem (consumidor terciário): ÁRVORE → RATO → CORUJA → GATO SELVAGEM.
- d) ÁRVORE → COELHO → GATO SELVAGEM → LEÃO (consumidor terciário)
ÁRVORE → RATO → CORUJA → COBRA → RAPOSA → LEÃO (consumidor de 5^a ordem).
- e) Os vegetais são seres autótrofos isto quer dizer que estes seres vivos são capazes de gerar nutrição própria a partir da fotossíntese.

10.

- a) O uso abusivo ou indevido dos agrotóxicos pode causar a morte de pragas (ervas daninhas, insetos e fungos) mas pode ir além ao contaminar os pássaros, água dos rios e lençóis freáticos, solo e consequentemente entrar na cadeia alimentar.
- b) A população de grilo iria diminuir, mas pássaros chopins irão ficar sem alimento (não cres-

cerão e possivelmente não conseguiram reproduzir) e a longo prazo a população das raposas também poderia diminuir pela falta de alimento, como a raposa é um predador a diminuição da população poderá provocar o crescimento da população de outros seres vivos, por exemplo coelhos, que não terão a raposa mais no ambiente como predador natural. Consequentemente ocorrerá um grande desequilíbrio ambiental.

11. B

12. D

13. E, E, E, C, C, E

14. D

15. D

16. C, E, E, C, C, C

17. B

Capítulo 11

1.

a) Relação desarmônica – competição: o javali, leva ao desequilíbrio do ecossistema de diversas formas. Uma vez na região, ele disputa — em vantagem — território e alimento com as espécies nativas que ocupam o mesmo nicho ecológico, como o caititu.

b) Seria uma relação harmônica classificada em mutualismo: O ser humano obteve o alimento caçando o javali e consequentemente o caititu obteve de volta o seu território (habitat) e suas fontes de alimento que antes eram ocupadas pelo javali. Portanto nesses casos as duas espécies se beneficiam garantindo a sobrevivência.

2.

A – Carrapatos / cães e gatos: desarmônica – parasitismo

B – Abelhas: harmônica – sociedade

C – Peixe rêmora e tubarão: harmônica – comensalismo

D – Orquídeas nas árvores – harmônica – inquilinismo

E – Líquens – harmônica – mutualismo

F – Águia e peixe – desarmônica – predatismo

G – Anêmonas e peixe – harmônica – mutualismo

H – Leão e búfalo – desarmônica – predatismo

3. Predatismo uma relação desarmônica, outros exemplos seriam ao comer frango, javali, peixe e também vegetais (herbivoria). RESPOSTA PESSOAL

4.

a) Desarmônica (apenas um indivíduo se beneficia)

b) Parasitismo: O ambiente interno dos insetos seria ideal para o crescimento e a reprodução do fungo, que manipula precisamente o comportamento de seus hospedeiros, segundo informações da Science Daily. Quando a formiga morre o fungo continua vivo dentro de seu corpo. Depois de alguns dias ele sai pela sua cabeça. Uma ou duas semanas depois, libera esporos pelo chão, para infectar novas formigas que passarem por ali.

c) Folha → formiga → fungo.

5.

a) Relação desarmônica – predação (cobra/serpente e pato / raposa e pato / urso e pato).

b) O pato é o herbívoro, alimenta-se de vegetações aquáticas e outros grãos e sementes. Entretanto algumas aves podem ser onívoras (alimentando-se de pequenos peixes, moluscos e outros invertebrados e, também, de vegetações aquáticas).

c) Autótrofos: árvores, arbustos, capim/grama. Heterótrofos: pato, cobra/serpente, urso, raposa.

d) Camuflagem: mecanismo mais comum. Nes-

te caso a raposa e a cobra podem apresentar uma coloração parecida com o capim seco, folhagens ou tronco de árvores (cobras) que o confundem com o ambiente, desta maneira o animal fica “escondido” aguardando para atacar sua presa, nesse caso o pato.

6.

- a) Camuflagem a coloração do louva-a-deus por ser esverdeada e de corpo fino confunde-se com os ramos de plantas ou suas folhagens.
- b) O voo do louva-a-deus é impressionante, lembra o voo rasante de um avião de combate. Ele tem a capacidade de desviar dos ataques de morcegos em pleno voo, através de sua agilidade em dar mergulhos. Este inseto é muito venerado na China, tendo, inclusive, os seus movimentos de combate, influenciando na criação de uma postura usada, na arte marcial, do Kung Fu.
- c) Morcego e o louva-a-deus: relação desarmônica – predatismo. Sim, é a mesma relação entre o louva-a-deus comendo outro inseto (foto) no caso um gafanhoto.
- d) Seu nome popular é devido ao fato de, quando está pousado, lembra uma pessoa orando.
- e) A lagarta cobra possui uma cabeça parecida com uma cobra, pois possui manchas que imitam os olhos da cobra, essa estratégia é conhecida como mimetismo. Essa semelhança traz proteção às lagartas contra predadores, que pensam estar visualizando uma cobra que pode ser venenosa.

7.

Mimetismo: A cobra coral falsa imita a cobra coral verdadeira, afastando um possível predador, pois a verdadeira é extremamente venenosa e então confunde o predador.

A camuflagem é caracterizada quando o animal possui coloração parecida com o ambiente em que vive, ficando ‘escondido’ no ambiente.

Já o aposematismo o animal apresenta uma coloração extremamente chamativa, alertando os predadores de que possam ser animais de sabor ruim ou venenosos, desta forma os predadores evitam se alimentar-se destes animais.

8.

- a) Sociedade. Comum nos seres humanos, cupins e abelhas.
- b) Não. Nessa relação, os indivíduos são da mesma espécie e organizam-se dividindo funções e mantendo um sistema organizacional e hierárquico entre os pertencentes do grupo. Cada formiga tem seu papel/função, portanto toda a sociedade se beneficia, e quando os indivíduos não realizam suas funções, toda a sociedade fica comprometida.
- c) Como as minhocas e os cupins, elas podem construir galerias nos subsolos e auxiliar na drenagem e na permeabilização. Ao levarem gravetos, folhas, restos de frutas e sementes para os ninhos, aumentam a quantidade de matéria orgânica, contribuindo, assim, para a fertilidade do solo. Ao transportarem sementes, auxiliam na dispersão, promovendo a biodiversidade de espécies vegetais.

9.

- a) O parasitismo é uma relação interespecíficas desarmônicas, que ocorre entre espécies diferentes, neste caso um organismo se beneficia enquanto prejudica o outro. *Helicobacter pylori* se alimenta no estômago humano e pode causar doenças, o que a torna um parasita. Outros exemplos incluem carrapatos, que sugam o sangue de animais, e lombrigas, que vivem no intestino humano.
- b) Os probióticos, como os encontrados no iogurte e no kefir, contêm bactérias benéficas que ajudam a equilibrar a microbiota intestinal, reduzindo o crescimento de *H. pylori*. Já os prebióticos, presentes em alimentos como

alho e banana, cereais integrais estimulam o desenvolvimento dessas bactérias benéficas, promovendo um ambiente mais saudável para o sistema digestório

- c) A relação entre os humanos e os probióticos pode ser considerada mutualismo, pois os microorganismos benéficos ajudam a manter o equilíbrio da microbiota intestinal e a fortalecer o sistema imunológico, enquanto recebem abrigo e nutrientes dentro do organismo humano. Ambos se beneficiam dessa interação.
- d) *H. pylori* pode ser considerada um vilão porque causa doenças e prejudica o sistema digestório humano. No entanto, alguns estudos sugerem que, em determinados casos, essa bactéria pode influenciar o sistema imunológico de forma positiva. Assim, sua classificação como herói ou vilão pode depender do contexto e do impacto que tem no organismo de cada pessoa.

10. A

11. D

12. D

13. C

14. B

15. A

16. D

17. C

18. B

19. A

Capítulo 12

1.

Espécies endêmicas são aquelas que só existem em uma determinada região. Exemplos: o mico-leão-dourado, encontrado apenas na Mata Atlântica; lobo-guará e pequi no Cerrado; na Caatinga a abelha jandaíra, ararinha azul, pom-

ba asa branca, mandacuru; Pantanal: Ave tuiuiú; pampas o beija-flor-de-barba-azul e o sapinho-de-barriga-vermelha.

2.

a) Amazônia e Cerrado. A Amazônia cobre cerca de 49,5% e o Cerrado cerca de 23,3% do território nacional.

b) A Amazônia – floresta pluvial tropical – possuem grande volume de chuvas, daí o nome “pluvial”. A temperatura é elevada, normalmente variando entre 22°C e 28°C. Devido à grande quantidade de precipitação e à boa incidência de luz solar, é comum a existência de árvores de grande porte, que podem chegar a 40m de altura.

O Cerrado é caracterizado como uma savana, portanto o clima possui temperaturas quentes e médias, com uma estação seca e uma estação chuvosa bem definidas. A temperatura média anual varia entre 18°C e 27°C. Suas árvores, como já comentamos, possuem troncos tortuosos, casca rígida e grossa, que protege as plantas das queimadas. As vegetações arbustivas possuem adaptações nas raízes que absorvem e acumulam maior quantidade de água. As folhas grossas e rígidas evitam perda excessiva de água em épocas mais quentes

c) Amazônia: desmatamento e queimadas para expansão agrícola e mineração, biopirataria,

Cerrado: avanço da agropecuária, uso de agrotóxicos e queimadas, comprometendo nascentes e biodiversidade.

d) Professor as respostas poderão ser diferentes, pois há mais de dois biomas no planeta que não tem no Brasil, segue as opções:

Tundra – localizada no Hemisfério Norte, próxima ao Polo Norte (ex: Alasca, Rússia, Canadá).

Taiga ou Floresta de Coníferas – presente na

América do Norte, Europa e Ásia, em regiões frias.

Floresta Temperada – típica de regiões com as quatro estações bem definidas, como partes da Europa, América do Norte e Ásia.

Estepes frias – encontradas principalmente na Ásia Central, em regiões semiáridas e continentais.

Desertos frios, como o da Antártica – ocorrem em regiões polares, com clima extremamente gelado.

3.

a) A Tundra apresenta vegetação rasteira, como líquens, musgos e pequenos arbustos, e quase não possui árvores. Isso ocorre devido ao solo congelado (permafrost) e ao clima extremamente frio, com baixas temperaturas e invernos prolongados.

Já a Taiga possui árvores de grande porte, principalmente coníferas (como os pinheiros), com folhas em forma de agulha que ajudam a evitar o acúmulo de neve.

A principal diferença entre as duas vegetações está nas condições climáticas e do solo. A Taiga é menos fria e tem um verão curto, permitindo o desenvolvimento de árvores. A Tundra é mais próxima do Polo Norte e o solo congelado impede o crescimento de raízes profundas.

b) A taiga também é conhecida como floresta das coníferas e o principal problema é a exploração da vegetação pelas indústrias de papel (celulose) e madeireiras, que utilizam as árvores da Taiga, principalmente no Canadá, como matéria-prima. Essa atividade intensiva está provocando o desmatamento da floresta de coníferas, o que representa um risco ambiental para esse bioma.

4. Fake 1: Essa ideia é um mito. Embora a Amazônia realize fotossíntese e libere oxigênio, ela

também consome grande parte desse gás no processo de respiração de plantas, animais e microrganismos. O oxigênio liberado é quase todo reutilizado no próprio ecossistema. A maior produção de oxigênio livre do planeta é feita pelos fitoplânctons, algas dos oceanos, especialmente no bioma marinho,

A Floresta Amazônica na verdade é uma grande resfriadora e irrigadora pela sua capacidade de gerar chuva para diferentes partes do Brasil e alguns países da América do Sul, contribuindo para a manutenção do ciclo hidrológico.

Fake 2: As principais causas das queimadas estão ligadas à expansão da agropecuária, desmatamento ilegal, mineração e grilagem de terras. Povos indígenas e comunidades tradicionais costumam praticar formas de manejo sustentável e são historicamente os principais defensores da floresta.

Fake 3: A mudança climática afeta diretamente a Amazônia. O aumento das temperaturas, alterações no regime de chuvas e eventos extremos prejudicam a biodiversidade e podem comprometer os chamados “rios voadores”, que transportam umidade da floresta para outras regiões. Isso tem impacto direto no clima e na produção agrícola em outros estados do Brasil.

Fake 4: A Amazônia não é inesgotável. Sua biodiversidade depende de equilíbrio ecológico. O desmatamento, a mineração, a biopirataria e as queimadas têm levado à perda de espécies e degradação do solo, o que compromete os serviços ecossistêmicos prestados pela floresta, como a regulação do clima e a manutenção dos ciclos hídricos.

Fake 5: Na verdade, a conservação da Amazônia é essencial para um desenvolvimento sustentável. Ela garante recursos naturais renováveis, mantém o regime de chuvas, influencia a pro-

dução agrícola em outras regiões e favorece o ecoturismo e a pesquisa científica. A destruição da floresta, por outro lado, gera prejuízos à biodiversidade e à qualidade de vida, além de comprometer compromissos internacionais do Brasil com o meio ambiente.

5.

a) Os rios voadores são grandes massas de vapor de água que se formam pela transpiração das árvores das florestas pluviais tropicais, especialmente da Amazônia. As raízes das árvores retiram água do solo, e suas folhas liberam esse vapor para a atmosfera. Esse vapor é transportado pelos ventos alísios e forma nuvens que provocam chuvas em outras regiões do Brasil e até em países vizinhos.

b) A destruição das florestas, por meio de queimadas e desmatamento, reduz a quantidade de árvores, o que diminui a liberação de vapor de água. Isso enfraquece os rios voadores, provocando a redução das chuvas em regiões como o Sudeste, o Centro-Oeste e até o Sul do Brasil. Com menos chuvas, há prejuízos para a agricultura, para os rios e para o abastecimento de água nas cidades. Além disso, as mudanças climáticas globais (como o aumento da temperatura média do planeta e alterações nos ventos) agravam ainda mais a situação, tornando os períodos de seca mais intensos e longos.

6.

a) O odor característico do manguezal é resultado da grande quantidade de matéria orgânica acumulada no solo lodoso e pouco oxigenado. Com a decomposição dessa matéria, as bactérias liberam gases como o enxofre, gerando um cheiro forte que é característico do ambiente. Os caranguejos “adoram” esse cheiro porque indica um ambiente rico em nutrientes, perfeito para sua alimentação e reprodução.

b) O manguezal é um verdadeiro berçário! Os caranguejos, camarões, aves e peixes encontram nesse ecossistema um ambiente ideal para se proteger, alimentar e reproduzir. Suas águas ricas em matéria orgânica oferecem nutrientes essenciais, enquanto a vegetação fornece abrigo contra predadores. Além disso, muitas espécies de peixes passam parte da vida no manguezal antes de migrar para o oceano, tornando-o um elo crucial na cadeia alimentar.

c) As árvores do manguezal desenvolveram adaptações incríveis para sobreviver no solo lodoso e pobre em oxigênio. Suas raízes aéreas ajudam na troca gasosa e proporcionam sustentação contra o fluxo das marés. Já os caranguejos e siris são fundamentais para a manutenção do solo: ao cavarem buracos, eles ajudam na aeração do terreno, permitindo que o oxigênio circule e beneficie tanto as plantas quanto outros organismos. Sua atividade no ecossistema é semelhante à das minhocas no solo terrestre, promovendo equilíbrio e saúde ao ambiente.

d) Os manguezais enfrentam diversas ameaças ambientais, sendo as mais preocupantes:

- Expansão urbana desordenada – A ocupação irregular das áreas costeiras causa degradação do solo e elimina parte da vegetação nativa.
- Poluição – O despejo de lixo, resíduos industriais e esgoto afeta a qualidade da água e compromete a fauna e flora do ecossistema.
- Desmatamento – A retirada de árvores para produção de carvão, construção civil ou exploração econômica prejudica a biodiversidade.
- Mudanças climáticas – O aumento do nível do mar e alterações no regime das marés podem impactar negativamente a sobrevivência das espécies que dependem do manguezal.

Professor as respostas poderão variar, um excelente momento para verificar com os estudantes

as sugestões diversificadas para o mesmo problema, segue algumas opções de respostas

Para preservar esse ecossistema vital, algumas ações essenciais são:

Fiscalização e aplicação da legislação ambiental para coibir o desmatamento e ocupações irregulares. Educação ambiental para conscientizar as comunidades locais sobre a importância do manguezal. Recuperação de áreas degradadas por meio do reflorestamento e revitalização dos habitats naturais. Tratamento adequado de resíduos e redução da poluição nas regiões costeiras.

e) A confusão entre os termos é comum, mas há uma distinção importante:

Manguezal é o nome do ecossistema costeiro como um todo, incluindo o solo lodoso, a vegetação, a fauna e as interações ambientais que ocorrem na região.

Mangue refere-se apenas às espécies de árvores que compõem esse ecossistema. No Brasil, temos três principais tipos: mangue-vermelho, mangue-branco e mangue-preto.

f) O manguezal é classificado como um ecossistema costeiro, e não como um bioma independente. Ele faz parte do bioma Mata Atlântica e ocorre em áreas de transição entre o ambiente terrestre e o marinho, sendo altamente influenciado pelo regime das marés. Sua biodiversidade única e sua importância ecológica fazem dele um dos ecossistemas mais relevantes para a preservação da fauna e flora costeiras.

No Brasil, os manguezais estão distribuídos ao longo de toda a costa litorânea, do Norte ao Sul do país.

Professor volte ao mapa do Brasil apresentado no início do capítulo para os estudantes visualizarem a grande extensão onde podemos encon-

trar o Bioma Mata Atlântica e as regiões costeiras do nosso país.

7.

Professor a música Asa Branca, entre outras de Luiz Gonzaga são verdadeiros retratos da realidade do sertão nordestino e das dificuldades enfrentadas pelas populações que vivem nesse bioma exclusivamente brasileiro. Sugere-se colocar a música inteira para os estudantes ouvirem e analisarem outros trechos possíveis que possam responder a esta questão.

a) A seca prolongada na Caatinga impacta diretamente a biodiversidade e a sobrevivência das comunidades que dependem desse bioma. A escassez hídrica reduz a disponibilidade de água para fauna e flora, levando à migração de algumas espécies e à morte de outras que não conseguem se adaptar. Para as populações locais, a falta d'água compromete a agricultura, a pecuária e o abastecimento básico, causando dificuldades socioeconômicas e forçando muitas famílias a deixarem a região em busca de melhores condições de vida (êxodo rural).

b) As plantas da Caatinga precisam sobreviver à seca prolongada e possuem adaptações como: Adaptações comuns ao bioma deserto devido a algumas semelhanças com esse bioma

- Folhas reduzidas e espinhos – Diminuem a perda de água por evaporação.

Raízes profundas – Permitem captar água em camadas mais subterrâneas do solo seco.

- Casca grossa e cerosa – Protege contra a desidratação e a intensa radiação solar.

- Capacidade de armazenar água – Algumas espécies, como o mandacaru (cacto típico da Caatinga), acumulam água em seu interior para resistir aos períodos sem chuva.

Adaptações comuns ao bioma deserto devido a

algumas semelhanças com esse bioma

c) Professor as respostas poderão variar de acordo com a interpretação da letra da música e de aspectos do bioma Caatinga, momento importante para verificar as diferentes possibilidades de resposta e compreender melhor este bioma que é exclusivo do nosso Território. Sugere-se colocar a música inteira para os estudantes ouvirem e analisarem outros trechos possíveis que possam responder a esta questão. Clima semiárido: “Que braseiro, que fornalha” – A música compara o sertão a uma intensa fornalha, representando as condições do clima semiárido, marcado por baixa umidade e chuvas escassas.

Altas temperaturas: “Com a fogueira de São João” – “Quando olhei a terra ardendo”

A imagem da fogueira e a terra ardendo podem ser analogias ao calor intenso característico da Caatinga, onde as temperaturas podem ultrapassar os 40°C em algumas regiões e horas do dia.

Falta de água – seca prolongada: “Por falta d’água perdi meu gado, morreu de sede meu alazão” – Esse trecho evidencia a escassez hídrica e seus impactos, como a morte de animais e a dificuldade de sobrevivência da população local.

Espécies endêmicas: “Inté mesmo a Asa Branca bateu asas do sertão” – A ave Asa Branca é uma espécie endêmica do bioma e sua migração ocorre devido à seca extrema, mostrando como os organismos precisam se adaptar às mudanças ambientais.

Rios intermitentes ou temporários: “Espero a chuva cair de novo” “Pra mim voltar pro meu sertão”

Os rios secam durante os períodos de estiagem e só voltam a ter fluxo de água quando ocorrem as chuvas. Assim como na música, os habitantes do sertão aguardam ansiosamente a chuva, que é

essencial para reabastecer os cursos d’água, garantir a sobrevivência dos animais, das plantas e das comunidades locais.

8.

a) Grilagem é a ocupação ilegal de terras públicas ou privadas, feita por meio da falsificação de documentos para que pareçam legítimos. O objetivo da grilagem é tomar posse da terra ilegalmente, para depois vendê-la ou explorá-la economicamente. Professor interessante explicar o porquê do termo grilagem, o nome vem da prática antiga de guardar papéis falsos em gavetas com grilos. Os insetos que comiam os cantos e deixavam manchas amarelas. Essas manchas e a ação dos grilos sobre as bordas do papel, com o passar do tempo, davam uma aparência de deterioração natural e de idade, como se fosse um documento antigo e genuíno.

b) Na Amazônia, a grilagem está geralmente ligada ao desmatamento de grandes áreas para pecuária, mineração ou agricultura em larga escala. Já no Distrito Federal, a grilagem ocorre com a ocupação e parcelamento ilegal de terras públicas para construção de condomínios e lotamentos urbanos. Ou seja, na Amazônia o foco é exploração agropecuária, e no DF é a valorização e venda de terrenos urbanos.

c) Ambientais: perda da vegetação do Cerrado, morte de animais silvestres, portanto redução da biodiversidade, diminuição da proteção das nascentes, maior risco de erosão e aumento da temperatura local.

Sociais: risco de crise hídrica, piora da qualidade do ar, aumento da desigualdade social com ocupações irregulares, e perda de áreas públicas destinadas à educação ambiental, pesquisa e lazer.

d) Professor as respostas podem ser variadas, segue algumas opções esperadas:

- Aumentar a fiscalização e punir quem provoca incêndios criminosos.
- Criar campanhas de educação ambiental para a população local.
- Apoiar brigadas de incêndio com treinamento e equipamentos.
- Fazer monitoramento por satélite ou drones.
- Manter a vegetação controlada nas trilhas e margens para evitar que o fogo se alastre.

e) A FLONA (Floresta Nacional) abriga diversas espécies do bioma Cerrado e protege nascentes importantes que abastecem o Distrito Federal, como a barragem do Rio Descoberto, incluindo o Ribeirão das Pedras e os córregos dos Currais, Capão da Onça e Bucanhão. Esse espaço serve para pesquisa científica, turismo, lazer e ajuda a manter o equilíbrio climático local. Além disso, sua vegetação e fauna são parte do patrimônio natural brasileiro, garantindo qualidade de vida para as futuras gerações e contribuindo para a manutenção da biodiversidade.

9.

a) Recifes de corais são estruturas formadas por colônias de corais — animais marinhos invertebrados — que vivem em conjunto com algas. Eles são considerados “florestas marinhas” porque abrigam milhares de espécies, como peixes, moluscos, algas, esponjas e outros animais, servindo de abrigo, alimento e local de reprodução. Apresentam uma grande biodiversidade, como as florestas tropicais.

b) O branqueamento dos corais ocorre quando a temperatura da água aumenta e causa estresse nos corais. As algas que vivem dentro deles liberam toxinas, e os corais as expulsam. Sem as algas, os corais ficam com a estrutura exposta, rica em carbonato de cálcio que é branco, e com a acidez da água ficam fracos e quebradiços, e

muitos acabam morrendo, o que afeta toda a cadeia alimentar marinha.

c) As algas vivem em mutualismo (symbiose) com os corais. Elas realizam fotossíntese e produzem oxigênio e nutrientes para os corais, além de dar a eles sua coloração. Em troca, os corais fornecem gás carbônico e abrigo para as algas. Quando essa relação se rompe, o coral perde sua fonte de alimento e entra em colapso.

10.

a) Os seres planctônicos não têm estruturas de locomoção, portanto se movem conforme o fluxo da água. Já os néctons têm estruturas, como nadadeiras ou tentáculos, que permitem nadar contra as correntes.

Zooplâncton: protozoários e larvas de peixes.

Fitoplâncton: algas microscópicas (como as diatomáceas ou dinoflagelados, mesmo que não citadas diretamente, são exemplos).

Néctons: Golfinhos, peixes e polvos, lulas, tartarugas, baleias.

b) Porque cada grupo tem um papel importante na cadeia alimentar e no equilíbrio do ecossistema marinho.

c) Resposta livre. Espera-se que o estudante demonstre compreensão de que o animal vive fixo ou rastejando no fundo do mar, se alimenta de pequenos organismos ou filtra a água, e vive em um ambiente com outros seres bentônicos.

d) Espera-se que o estudante comprehenda que a poluição pode matar os corais e os animais que vivem lá, tanto pelo aquecimento global, como pelos resíduos que poluem o mar. Para protegê-los, podemos evitar jogar lixo no mar, usar menos plásticos e apoiar projetos de preservação marinha e reduzir as emissões de gases do efeito estufa.

11. C

12. E, C, C, E, C, C, C.

13. 2, 1, 5, 3, 4.

14. E, E, C, C, E.

15. E, C, C, E, C, E, C.

16. C (Errata gabarito referente ao item 15 AD-MTEC 2025)

17. D

18. A

19. E, C, E, E, C, C.