

## 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.

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 Richter.

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 húmífero / B – solo argiloso / C – solo arenoso
- b) Espera-se que o estudante lembre 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, argamassas, vasos de plantas e azulejos, uma vez que encharca com facilidade, o que proporciona a sua manipulação.

e) Solo húmifero: 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.

**6.**

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).

**7. C, E, C, C**

**8. B**

**9. A**

**10. A, C, C, B, A, B**

**11. E, C, E, 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.** Verminoses como a teníase, amarelão, lombriga; contaminação pela bactéria do tétano, contaminação da água pelo chorume ou pelos agrotóxicos; aos agricultores que têm contato direto com os agrotóxicos há sérios riscos de câncer.

Há também alguns lixos como o industrial, hospitalar e radioativo que podem trazer sérios problemas de saúde, como: câncer, dermatites, alergias...

**7. D**

**8. D, A, B, C, E**

**9. C**

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

## Capítulo 5

**1.**

- a) Espera-se que o estudante compreenda 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

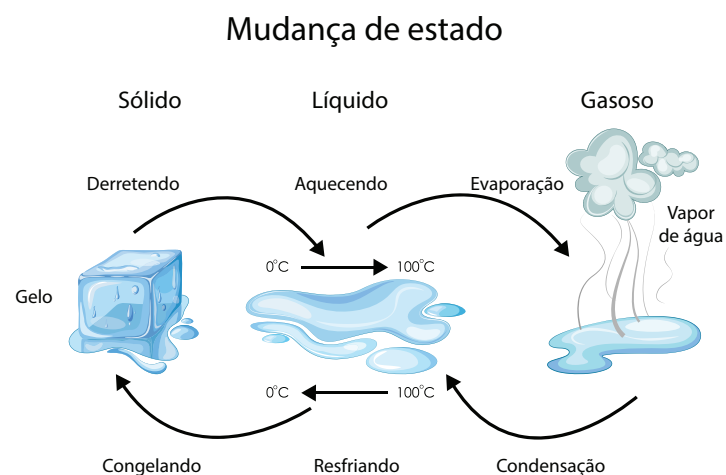
Roupas secando no varal: VAPORIZAÇÃO: EVAPORAÇÃO

Precipitação da chuva: CONDENSAÇÃO

Gelo derretendo: FUSÃO

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

5.



6.

1. Condensação – precipitação da chuva
2. Condensação – formação das nuvens
3. Vaporização: Evaporação – Transpiração dos vegetais
4. Vaporização: Evaporação da água dos rios, lagos e oceanos. O estudante também pode destacar a infiltração da água das chuvas e do derretimento da neve.

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. E

9. C, C, E, C, C, C, E

10. A, B, A, B, A, B, B

11. A

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

## 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 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-organismo fazendo com o que eles se multipliquem, como no esgoto há muita matéria orgânica, esta servirá de alimento e conseqüentemente 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 facilita-

rá 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 conseqüentemente 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 afirmação está errada, a nascente do rio Tietê tem sua nascente composta por água mineral, como o próprio nome diz esta água possui sais minerais. E a água destilada é totalmente pura, portanto só há  $H_2O$ , dois átomos de Hidrogênio e 1 átomo de Oxigênio.
- b) A água do Tietê torna-se contaminada também. O trecho que representa a poluição e a contaminação da água é: Seus grandes inimigos estão na região metropolitana, onde a maior parte dos dejetos das indústrias e do esgoto produzidos nas casas são jogados no Tietê. Cerca de 134 toneladas de lixo inorgânicos são despejadas no rio diariamente. O esgoto despejado no Tietê possui grande quantidade de matéria orgânica e micro-organismo decompositores.

**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**

## 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; ensaboar 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 reaproveitada 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 pombo. 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 conseqüentemente 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 brônquias, 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 conseguiriam mais flutuar nessas águas, quando mergulham a longo prazo causará intoxicação, afogamentos e morte por hipotermia.

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

d) 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 conseqüentemente influenciado no processo da fotossíntese (morte do ecossistema).

e) Assoreamento é o processo no qual o leito de um rio, córrego, lago ou lagoa 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.

11. C

12. D

13. D

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

15. C

16. B

17. B

18. 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 ( $\text{CO}_2$ )

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 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) + Gás carbônico( $\text{CO}_2$ )  $\rightarrow$  Glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) + Gás oxigênio( $\text{O}_2$ )

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 carbônico-  $\text{CO}_2$

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.

f) Gás carbônico + Água  $\rightarrow$  Sol  $\rightarrow$  Glicose + Gás oxigênio

5. C, C, E, C, E, E.

6. D

7. E, C, E, C.

8. E, C, E, C.

9. 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, conseqüentemente, 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) Rodízio de carros, pausas nas obras de construção civil (geram muita poeira e fuligem) e pausa das indústrias.

b) Na China, no inverno, a queima do carvão é maior pela demanda de mais eletricidade na região.

c) Outro problema é a chuva ácida. Os poluentes ( $NO_2$  e  $SO_2$ ) ao associar-se com a água, o dióxido de enxofre forma o ácido sulfúrico, altamente corrosivo e o dióxido de nitrogênio forma o ácido nítrico quando associa-se com a água. Essa chuva ácida pode matar plantas, alterar a composição do solo e provocar destruição de micro-organismos importantes para o processo de decomposição e de nutrição do solo. Além de causarem queimaduras na pele, alergias e problemas respiratórias e

nas cidades podem corroer os monumentos.

**3.** A inversão térmica é um fenômeno natural, ocorre em dias mais frios, geralmente, no inverno em que o ar frio torna-se denso ficando mais próximo da crosta terrestre. Na prática, quando ocorre a inversão térmica, há a sobreposição de camadas de ar frio e de ar quente. Esta é a razão de o nome ser inversão, pois as camadas invertem sua posição natural e como consequência retêm os poluentes no ar.

**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, conseqüentemente, aumenta a concentração na atmosfera.

**7.**  
a) Fumante passivo: são pessoas que não fumam, porém estão expostas a constante inalação da fumaça dos cigarros.  
b) Problemas respiratórios e câncer do pulmão.  
c) RESPOSTA PESSOAL

**8.**  
a) Gás carbônico –  $\text{CO}_2$   
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 ( $\text{CO}_2$ ) 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**

**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. C, E, C, C.**

## 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 4ª 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 herbívoro) 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 5ª 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.
- d) Por ocuparem o mesmo nicho ecológicos os caícutus 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 caícutus irão diminuir ou até mesmo entrar em extinção.

## 6.

- a) CAPIM → CERVO → LEOPARDO
- b) PLANTA → PÁSSARO → LAGARTO → GATO
- c) PLANTA → SAPO → GUAXINIM → ÁGUIA → 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 caícutus 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 lavouras, 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.

## 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) → ÁGUIA (consumidor terciário ou de 3ª ordem) → LEÃO (consumidor quaternário ou de 4ª 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 5º 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 conseqüentemente entrar na cadeia alimentar.
- b) A população de grilo iria diminuir, mais pássaros chopins irão ficar sem alimento ( não crescerão 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. Conseqüentemente 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 conseqüentemente 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 bene-

ficia)

- 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. Neste 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, influenciado 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 as 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

10. D

11. D

12. C

13. B

14. A

15. D

16. C

17. B

## Capítulo 12

1.

a) Os maiores produtores de oxigênio são as algas. No caso das florestas tropicais, o gás oxigênio e o gás carbônico, praticamente, são produzidos e reabsorvidos pelo próprio ecossistema local. As florestas tropicais são, na verdade, fundamentais para o controle do clima, devido ao grande volume de chuvas e à alta umidade relativa do ar.

2.

a) A- **Camelo** (*Camelus bactrianos*) B- **Dromedário** (*Camelus dromedarius*)

b) As corcovas possuem bastante gordura, que funciona como uma fonte de reserva de energia para o animal.

c) Dromedários possuem as seguintes adaptações: pelos protegem do frio no inverno e, no verão, caem para lhes dar mais frescor; patas ficam mais largas quando tocam o chão para

que não se afundarem na areia; estes animais são capazes de fecharem as pálpebras e as narinas para evitar a entrada de areia quando estão em meio a uma tempestade; sentido de orientação incrível e conseguem detectar água ao longe.

d) Animais de carga comuns nos desertos africanos são os dromedários e eles tem apenas uma corcova (bolsa de gordura).

e) Cactos: as raízes são profundas e as folhas muito rígidas; são capazes de armazenar água, além disso essas plantas produzem maior quantidade de cera na superfície, o que promove maior impermeabilização, portanto as folhas perdem menor quantidade de água. A presença de espinhos afasta os predadores e reduzem a perda de água, em caso de mordidas em suas folhas.

3. A taiga ou floresta de coníferas apresentam árvores de grande porte em formato de cone, as folhas dessas árvores adaptam-se ao frio intenso e longo, como possuem formato de agulha evitam o acúmulo de neve. Esse bioma tem apresentado sérios riscos ambientais, principalmente, pela exploração da vegetação por indústrias de papel (celulose) e madeireiras.

4. **Os estepes** são encontrados em áreas de transição entre as savanas e os desertos, apresentam vegetação tipicamente rasteira, aberta com muita gramínea e vários arbustos. A principal diferença entre os estepes e as savanas é que eles são regiões de transição, portanto não apresentam árvores.

**As pradarias** são típicas de regiões de transição entre as zonas temperadas e subtropicais, por isso são de clima mais úmido. Os estepes ficam em regiões de transição, de clima semiárido. Por causa desta característica, os estepes possuem solos menos férteis que as pradarias.

5.

- a) O branqueamento é causado pelas mudanças ambientais, principalmente pelo aumento da temperatura da água e, por isso, é intensificado pelo aquecimento global, mesmo problema que vem causando o desprendimento dos icebergs. Com as águas mais quentes as algas liberam toxinas e, assim os corais as expulsam e ficam com o corpo exposto, que é branco devido o carbonato de cálcio.
- b) Para evitar o aquecimento global devemos reduzir os gases do efeito estufa (principalmente da queima dos combustíveis fósseis) e estimular outras fontes de energia menos impactantes, reduzir a produção de lixos.
- c) Os corais são extremamente importantes e considerados berçários marinhos e servem de abrigo para milhares de espécies sua biodiversidade é tão impressionante que pode ser comparada às florestas tropicais. Peixes, moluscos, baleias, esponjas, poríferos, crustáceos e algas que usam estes recifes como habitat, local de reprodução e procura de alimentos.
- d) Sim. As duas situações são intensificadas com o aumento das temperaturas das águas e da atmosfera, principalmente pelo aquecimento global. No caso dos corais há também a morte pela acidificação da água dos oceanos.
- e) O gelo que parte rumo ao oceano pode derreter, elevando nível do mar; parte do gelo pode ficar no mesmo lugar e parte pode ficar à deriva, aumentando o risco para a navegação.
- f) Os corais perdem fonte de alimento e começam a ficar quebradiços (mais expostos as águas ácidas) e morrem. O processo causa um desequilíbrio em toda a cadeia alimentar marinha, inúmeros animais perdem abrigo, locais de reprodução e fonte de alimentos. o que a longo prazo reduz a biodiversidade nos oceanos.
- a) Plânctons: zooplânctons protozoários, bactérias; fitoplânctons: algas. Néctons: jacaretingas ou jacaré-de-óculos; lontras, peixes (lambari, traíra, tilápias, tucunarés e carpas) e Bentos: microcrustáceos.
- b) O lago Paranoá é um bioma lântico, é um ecossistema de águas paradas.
- c) O peixe carpa foi inserido no ecossistema para realizar o controle biológico das algas que estavam crescendo desordenadamente devido excesso de matéria orgânica, provavelmente por esgoto lançado no lago sem o devido tratamento. Por ser um peixe onívoro come tanto as algas quanto outros peixes o que auxilia no controle da população também de peixes que se alimentam de algas.
- d) RESPOSTAS VARIADAS, EXEMPLOS:  
 algas → pequenos peixes → carpas → jacaretinga  
 microcrustáceos → tilápias → trairas → carpas → lontras.  
 protozoários → microcrustáceos → lambari → carpas → lontras
- e) O controle biológico é um fenômeno natural ou pode ser inserido pelos seres humanos como estratégia para controlar pragas e o crescimento desordenado de determinada população, a partir da introdução de inimigos naturais. O controle biológico é um componente fundamental do equilíbrio do ecossistema, uma vez que a densidade populacional da presa, ou do hospedeiro, os predadores, ou parasitas, tendo maior quantidade de alimento disponível, também aumentam em número. Desta maneira, os inimigos naturais causam um declínio na população da praga.

**7. A**

**8. A**

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

**10. D**

**6.**

## Capítulo 13

### 1.

- a) Caatinga.
- b) Neste ecossistema é comum a vegetação com adaptação ao clima extremamente seco: cactos, mandacaru e árvores como o umbuzeiro e juazeiro.
- c) Devido as condições extremas desse ecossistema, que parecem como o deserto, muitas famílias acabam saindo dessas regiões em busca de melhores condições de vida, uma vez que na Caatinga é com vários meses do ano com pouquíssimas chuvas, portanto a falta de água é um problema sério.

### 2.

- a)
  - 1 – Floresta amazônica
  - 2 – Cerrado
  - 3 – Caatinga
  - 4 – Mata atlântica
  - 5 – Pantanal
  - 6 – Pampa
- b) RESPOSTA PESSOAL – dependendo de qual região a escola e o estudante moram.
- c) Mangues: é um bioma de transição entre a Mata Atlântica (terrestre) e as praias (marinho). A fauna e flora da região são adaptadas às condições de excesso de sal e ao regime das marés. O mangue possui contínua variação de volume, as vegetações dos manguezais são adaptadas a regiões alagadas e com água salobra (água com muitos sais).

**3.** O Cerrado é um dos biomas mais devastados do Brasil, o desmatamento da vegetação nativa está sendo feito para a abertura de espaços para as monoculturas de soja, principalmente. O último quadro da tirinha corta a letra C de Cerrado e põe em destaque a palavra ERRADO, espera-se que o estudante perceba que o desmatamento

deste ecossistema reduzirá o fornecimento de água para todo o país, isso porque nesse bioma há uma grande quantidade de nascentes, que dá origem as 3 maiores bacias hidrográficas do país e da América do Sul: Amazônica, Prata e São Francisco.

### 4.

- a) O odor característico do mangue é devido a grande quantidade de matéria orgânica e por ser bem oxigenado a grande quantidade de bactérias, que ao realizarem a decomposição liberam gases, principalmente os que contêm enxofre.
- b) Os manguezais são considerados berçários naturais para várias espécies de crustáceos, moluscos e peixes que migram para essas regiões em busca da matéria orgânica que servirá de alimento. Nesses locais, estes seres vivos reproduzem-se e criam seus filhotes. Além disso, os manguezais são utilizados como abrigo e rota migratória de aves que ali alimentam-se.
- c) As árvores conseguem viver a tanta lama pois suas raízes são muito longas e ficam expostas algumas horas do dia o que facilita a respiração. Os animais sobrevivem nessa condição de lama, pois há muita matéria orgânica, portanto fonte de alimento. Os caranguejos e siris cavam o terreno para reproduzirem-se e esconderem-se de possíveis predadores, ao fazerem isso abrem inúmeros túneis que promovem a aeração do solo e isto favorece tanto animais como as raízes de plantas a terem oxigênio.

**5.** Principalmente a pecuária, criação de gado. E no Pantanal ainda há exploração de minérios.

### 6.

- a) A vegetação da Mata Atlântica possui variedades comuns a regiões de ambiente úmido devido a grande quantidade de chuvas, por

exemplo: samambaias, avencas, orquídeas e musgos; outra diferença são árvores de grande porte. Já a vegetação do Cerrado, possui maior variedade em plantas que resistem a longos períodos de estiagem e adaptações ao fogo, que nesse ecossistema pode ocorrer de forma natural, é com plantas com galhos de casca grossa e não tão grandes, como pequi e ipês. Os arbustos possuem adaptações tanto nas raízes como nas folhas que favorecem o armazenamento de água.

b) Como o ecossistema Cerrado está na região central do país facilita a distribuição para outros locais, por isso houve grande incentivo de diferentes governos a produção agrícola, consequentemente sua área foi desmatada para abrir espaço para as lavouras de grãos.

**7.**

a) São cursos de água atmosféricos formados por massas de ar carregadas de vapor de água (principalmente da transpiração das árvores), muitas vezes acompanhados por nuvens e carregadas pelos ventos vindos dos oceanos.

b) A Floresta Amazônica funciona como uma bomba d'água irrigadora de água, uma vez que puxa para dentro do continente a umidade evaporada do Oceano Atlântico. Ao seguir terra adentro, a umidade cai como chuva sobre a floresta, depois pela ação da evapotranspiração das árvores, a floresta devolve a água da chuva para a atmosfera na forma de vapor de água. Portanto participa ativamente de todas as etapas do ciclo da água e contribuindo para o clima de outras regiões brasileiras

c) Desmatamento que reduz a quantidade de árvores e consequentemente a absorção de água das chuvas e a evapotranspiração. A retirada da vegetação para a pecuária também provoca a compactação do solo o que reduz também os nutrientes e a capacidade de absorção da água o que, a longo prazo, pode

promover a desertificação da floresta.

d) Ciclo da água

A – Condensação

B – Precipitação

C – Infiltração

D – Evapotranspiração ou Transpiração

E – Evaporação

**8. B**

**9. C**

**10. B**

**11. D**

**12. C**

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

