Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Aventuras Literárias

7º ano
Ciências



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo

Andrea Guzzo Pereira
Secretária de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief

Rafaela Teixeira Possato de Barros
Gerente

Débora Aparecida Furieri Matos
Subgerente

Luara Zucolotto Afonso
Roque Alves da Silva Junior
Autores

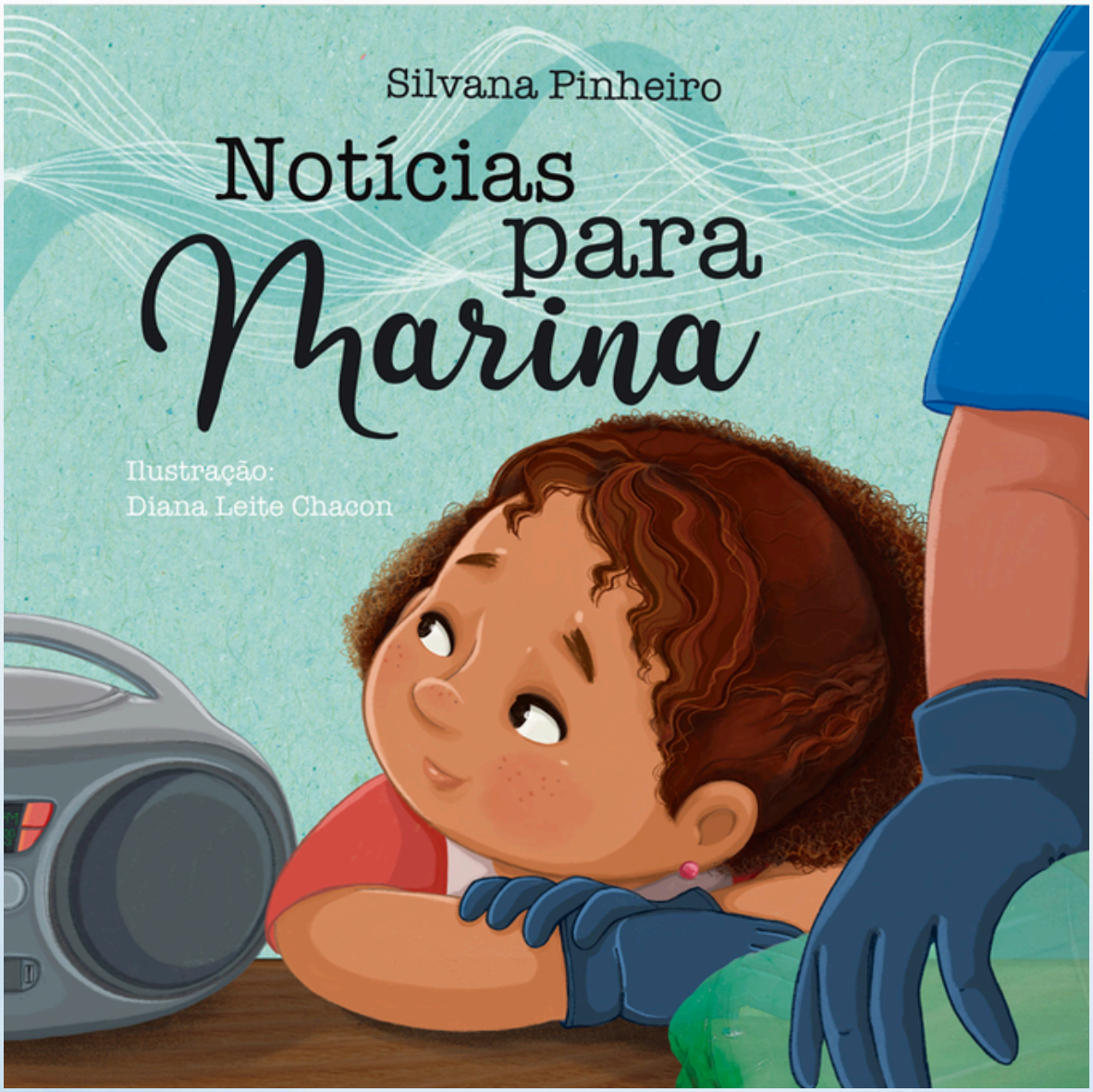
Débora Aparecida Furieri Matos
Rafaela Teixeira Possato de Barros
Organizadores

Adriana Lisboa Chaves Rezende
Antonio da Silva Pereira Neto
Eulessia Costa Silva
Guilherme Escarpini Helmer
Ivana Lima Brito
Júlio César Campos
Luara Zucolotto Afonso
Monalisa Di Paula Silva de Albuquerque
Roque Alves da Silva Júnior
Simone Maria Oliveira Gonçalves
Tatiana Gomes dos Santos Peterle
Equipe Técnica da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Adalzira Ribeiro da Hora
Sandra Mara Moura Machado
Equipe de Apoio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

2º Trimestre

Notícias para Marina





Pensando Ciências

O livro *Notícias para Marina* tem como principal cenário um galpão de reciclagem. Nele, trabalham diversos catadores, como Rosa, a mãe de Marina. Esses profissionais atuam na separação de materiais que serão transformados em outros produtos. Na página 26 do livro, Rosa afirma:

> *"– Sabe, filha – começou Rosa, com a voz suave – o mar é forte, mas nós também podemos ser. Cada garrafa que reciclamos é um passo para cuidar da natureza."*
> *(p. 26)*

Enquanto Rosa trabalha na associação, os ecossistemas costeiros enfrentam um desafio invisível que vem das cidades: cerca de 80% do lixo que polui o litoral nasce em terra firme. Esses resíduos plásticos viajam até o mar, onde colocam em risco centenas de espécies marinhas, que podem ficar presas ou engolir esses materiais. Ao se transformarem em microplásticos, esses materiais poluem a base da vida no oceano, provando que o cuidado que Rosa ensina na reciclagem é essencial para proteger a saúde de todos os **ecossistemas**, que são conjuntos formados pela interação entre os seres vivos (fauna e flora) com o ambiente físico e químico (água, luz e solo).

Você sabia?

"Grande parte dos resíduos plásticos acaba no ambiente aquático. Eles chegam lá não apenas diretamente, mas também a partir de aterros sanitários, de onde os plásticos são espalhados pelo vento, para rios e, em seguida, para os mares. Estima-se que 8 milhões de toneladas de plásticos cheguem aos mares e oceanos a cada ano."

Microplásticos na cadeia alimentar

1) (EF07CI07) Considerando a relação entre as ações humanas e a preservação dos ecossistemas brasileiros, responda aos itens a seguir:

a) Com base na fala de Rosa, explique como a economia circular (que inclui a reciclagem e o consumo consciente) atua como uma estratégia para minimizar os efeitos negativos do descarte de lixo à biodiversidade marinha.

_____

_____

_____

_____



O consumo consciente é a prática de consumir de forma responsável, pensando nos impactos que nossas escolhas causam ao meio ambiente, à sociedade e à nossa própria vida. O que comemos, o que vestimo e até os transportes que utilizamos impactam o meio ambiente.

b) Identifique e descreva as principais características de dois ecossistemas costeiros típicos do estado do Espírito Santo, destacando sua importância ecológica.

_____

_____

_____

_____

c) Com seu(sua) professor(a) e sua turma, pesquise projetos de conservação marinha com atuação no litoral capixaba e explique como o descarte incorreto de plásticos ameaça especificamente um grupo de animais protegidos por esses projetos.

_____

_____

_____

_____

Três fatos sobre a poluição por plásticos que você precisa saber

2) (D002_CN) A contaminação por microplásticos representa uma crise ambiental silenciosa. Diferente de resíduos visíveis, como uma garrafa PET, os microplásticos são partículas de até 5 mm (milímetros), o que torna sua remoção dos ambientes extremamente difícil. Esse tipo de contaminação coloca em risco a vida animal e, consequentemente, a cadeia alimentar e a saúde pública.

a) Monte uma cadeia alimentar marinha com quatro níveis tróficos, nomeando cada nível, e indique o sentido do fluxo de matéria e energia.

b) Explique como o descarte inadequado objetos como garrafas plásticas podem resultar em microplásticos que entram na cadeia alimentar e podem contaminar seres humanos.

_____

_____

_____

_____

c) Por que a concentração de microplásticos tende a ser maior em predadores do que em organismos produtores (fitoplâncton) ou em consumidores primários?

_____

_____

_____

_____



3) (EF07CI11/ES) Como vimos nas questões anteriores, o plástico gera grandes impactos em todos os ecossistemas em que está presente e pode afetar teias alimentares formadas por diversos animais, algas e plantas aquáticas. Porém, o incentivo à pesquisa pode colaborar para diminuir esses efeitos nocivos dessa substância na natureza.

Leia a reportagem a seguir e responda:

Pesquisadores da Ueap criam bioplásticos feitos de amido de milho e casca de laranja

A proposta visa desenvolver uma alternativa sustentável ao plástico convencional, produzido a partir do petróleo e entra em decomposição em 100 anos.

"O bioplástico derivado do amido de milho começou a se decompor em cerca de 20 dias, com a ação de microrganismos e fungos. O plástico tradicional demora muitos anos para desaparecer. Então pensamos em testar biomassas vegetais para verificar se a produção era viável", disse Xavier.

Disponível em: https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2025/12/04/pesquisadores-do-amapa-criam-bioplasticos-feitos-de-amido-de-milho-e-casca-de-laranja.ghtml. Acesso em: 2 abr. 2026.

Clique no texto ao lado ou aponte sua câmera para o QR Code abaixo para acessar a reportagem completa:

No livro, Marina acompanha o trabalho de reciclagem de plásticos realizado por sua mãe e compreende a importância dessa atividade para o meio ambiente. No entanto, ela ainda não sabe diferenciar um plástico biodegradável de um plástico de origem fóssil.

a) Como você explicaria essa diferença para Marina?

_____

_____

_____

_____

b) O bioplástico é produzido a partir de recursos renováveis. O que significa dizer que um material é de origem renovável? De acordo com a reportagem, quais são esses materiais utilizados na produção dos bioplásticos?

_____

_____

_____

_____

c) Com base na reportagem e na realidade das personagens do livro, explique como a biotecnologia pode auxiliar no trabalho de reciclagem realizado por Marina e sua mãe.

_____

_____

_____

_____

4) (D044_CN) Na página 7 do livro, observamos trabalhadores no galpão da associação de catadores movimentando grandes fardos de materiais recicláveis.

a) Quando um fardo de materiais recicláveis está parado no chão do galpão, atuam sobre ele a força da gravidade e a força do chão. Se essas duas forças têm o mesmo valor, qual o movimento desse fardo?

_____

_____

_____

_____



b) Como a Lei da Ação e Reação, proposta por Isaac Newton, se aplica no exemplo da questão anterior?

_____

_____

_____

_____

c) Explique por que alguns fardos exigem mais força para serem deslocados do que outros.

_____

_____

_____

_____

5) (EF07CI08, D190_CN e D157_CN) O lixo descartado incorretamente não "some". Muitas vezes, o que jogamos na rua parece 'desaparecer' com a chuva. No entanto, o sistema de drenagem urbana, composto por bueiros e galerias pluviais, foi projetado para transportar apenas água. Quando o lixo — desde pequenas embalagens até móveis descartados — obstrui essas vias, o ciclo natural e o planejamento urbano entram em colapso. Por esse motivo, Rosa diz que **"Cada garrafa que reciclamos é um passo para cuidar da natureza"**.

Tudo o que jogamos fora é mesmo lixo?



a) Explique com suas palavras por que um fenômeno natural, como uma chuva intensa, pode se transformar em catástrofe em uma cidade quando o lixo é descartado de forma incorreta.

_____

_____

_____

_____

b) Outro fator que também pode intensificar a ocorrência de desastres ambientais, como enchentes e deslizamentos durante períodos de chuvas intensas, é a retirada da cobertura vegetal, muitas vezes associada à impermeabilização do solo com o crescimento das cidades. Explique a importância da vegetação para evitar a erosão nas encostas.

_____

_____

_____

_____

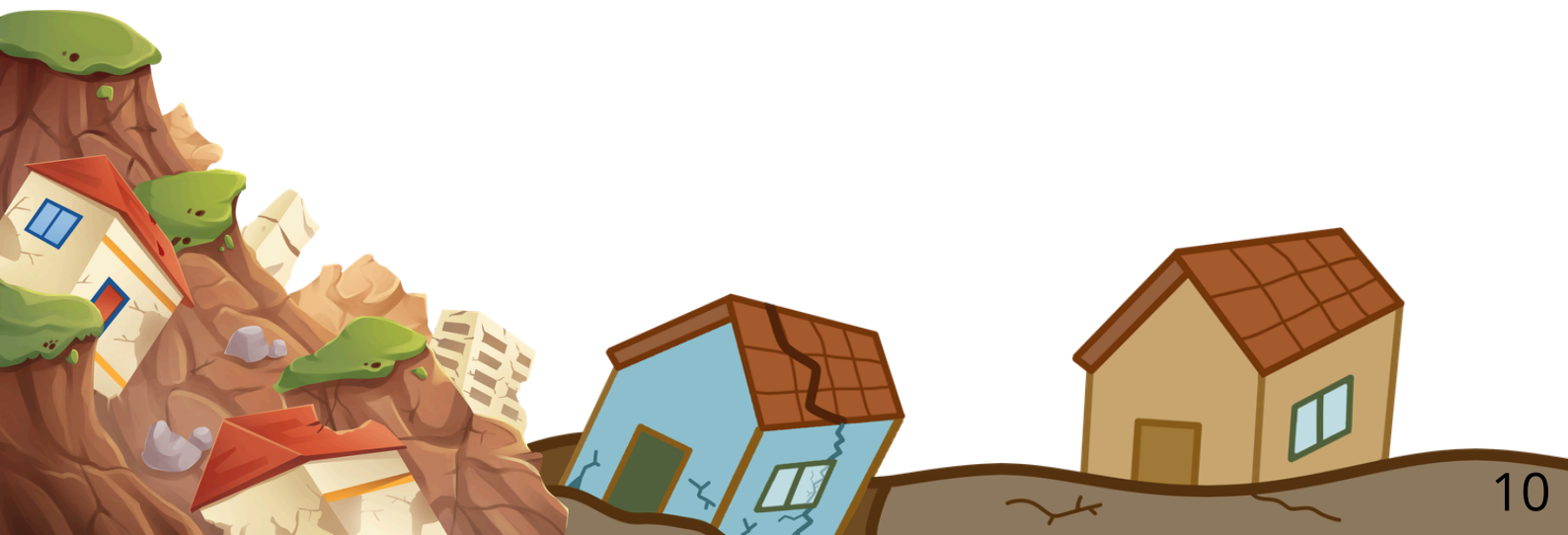
c) Você se lembra do racismo ambiental? Com base nesse conceito, assinale a alternativa que melhor explica por que eventos como chuvas intensas, enchentes e deslizamentos de terra costumam afetar de forma mais severa moradores de áreas mais pobres e periféricas, que, ao longo da história, são mais habitadas por populações negras, indígenas, ribeirinhas e quilombolas, em comparação a outros grupos étnicos.

I- ( ) Desastres naturais acontecem por acaso e não têm relação com a organização da sociedade.

II- ( ) Pessoas que residem em áreas vulneráveis a esses desastres escolheram morar ali porque gostam da proximidade com a natureza.

III- ( ) O planejamento das cidades muitas vezes exclui determinados grupos étnicos e pobres das áreas seguras e com infraestrutura adequada.

IV- ( ) Toda a população sofre igualmente com os impactos dessas catástrofes.



d) Quais outras catástrofes naturais podem afetar os ecossistemas? Preencha o quadro a seguir com exemplos em cada classificação:

GEOLÓGICO	METEOROLÓGICO	CLIMATOLÓGICO	HIDROLÓGICO
Mudanças causadas pelo movimento das placas tectônicas ou do solo.	Eventos rápidos que mudam o "tempo" de um dia para o outro.	Mudanças que duram muito tempo ou afetam o equilíbrio da região.	Problemas causados pelo ciclo da água ou pelo nível dos rios e mares.
ex:_____	ex:_____	ex:_____	ex:_____

e) Qual (ou quais) dessas catástrofes envolvem mais de uma camada da Terra? Explique.

_____

_____

_____

_____

6) (EF07CI09, D156_CN e EF07CI10) O problema do saneamento básico e do lixo mostra como o meio ambiente está diretamente ligado à saúde das pessoas. Quando o descarte de resíduos ocorre de forma inadequada, como em lixões a céu aberto, inicia-se um processo crítico de contaminação química e biológica.

Essa contaminação ambiental torna-se o veículo principal para a propagação de microrganismos causadores de doenças. A presença de esgoto doméstico e de lixo acumulado em corpos hídricos cria o habitat ideal para bactérias, vírus e protozoários. Em cenários de inundação ou de consumo de água não tratada, a população fica exposta a doenças relacionadas ao consumo ou ao contato com água contaminada, como a cólera, a giardíase e a leptospirose — essa última agravada pela proliferação de roedores atraídos pelo lixo acumulado. Diante desse cenário, a saúde pública utiliza indicadores para monitorar a eficácia das políticas públicas destinadas à saúde.



Podemos entender **saneamento básico** como conjunto de serviços e infraestruturas destinados a garantir condições adequadas de saúde, higiene e qualidade de vida para a população. Ele envolve o abastecimento de água potável, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana e o manejo correto do lixo, além da drenagem das águas da chuva.

a) Quais das opções abaixo são consideradas indicadores de saúde pública?

( ) Taxa de alfabetização
( ) Cobertura vacinal
( ) Taxa de mortalidade infantil
( ) Taxa de desemprego
( ) Incidência de Doenças Diarreicas Agudas (DDA)
( ) PIB (Produto Interno Bruto)
( ) Taxa de Morbidade (indica a frequência com que uma doença específica ocorre em uma população)
( ) Leitos Hospitalares por Habitante

b) Complete o quadro abaixo indicando quais são os agentes causadores, as formas de contaminação e os sintomas das doenças:

Doença	**Agente causador**	**Formas de contaminação**	**Sintomas**
Dengue			
Chikungunya			
Leptospirose			
Cólera			
Esquistossomose			
Amebíase/Giardíase			

c) Embora o saneamento básico (água tratada, esgoto e coleta de lixo) seja considerado a intervenção mais eficaz para o controle das doenças citadas, a vacinação desempenha um papel estratégico complementar na saúde pública. Como a chegada da vacina da Dengue ajuda a proteger a saúde de pessoas que vivem em bairros que ainda sofrem por falta dos serviços de saneamento?

_____

_____

_____

_____

7) (D65_CN) Releia o seguinte trecho da página 20:

> *"Ele desenrolava do corpo, com agitação, uns objetos amarrados por uma corda. Eram de plástico. Pareciam garrafas, tipo pet. Eram como boias, que ajudaram o menino a nadar por muito tempo sem afundar."*
> *(p. 20)*

No trecho acima, o personagem utiliza garrafas PET como boias para se manter na superfície da água. Essa aplicação prática só é possível devido a uma propriedade física específica da matéria. Com base nisso, responda:

a) Qual é a propriedade física que explica por que uma garrafa PET vazia e fechada flutua na água, enquanto uma pedra do mesmo tamanho afundaria? Explique como essa propriedade funciona nesse caso.

_____

_____

_____

_____

b) Imagine que as garrafas estivessem abertas e cheias de água. Elas ainda serviriam como boias para o menino? Justifique sua resposta utilizando o conceito de densidade.

_____

_____

_____

_____

c) Essa forma de "transporte" utilizada pelo menino é arriscada e inapropriada para uma travessia marítima. Com base em seus conhecimentos, reflita e reponda: que motivos podem ter levado o menino a realizar essa travessia de forma tão perigosa? A que riscos ele esteve exposto?

Gabarito

1) a) A reciclagem e o consumo consciente reduzem a demanda por recursos naturais e propiciam a redução do volume de resíduos destinados a aterros ou descartados incorretamente, que chegam aos oceanos. Ao "cuidar da natureza" através da reciclagem, evita-se a degradação do habitat, permitindo que os serviços ecossistêmicos (como a proteção da costa e a reprodução de espécies) continuem funcionando de forma equilibrada.

b) O Espírito Santo possui um ecossistema costeiro muito rico, destacando-se:

- Manguezais: ecossistema de transição entre o rio e o mar, com solo lodoso, pouco oxigenado e salobro. É considerado o "berçário do mar", pois muitas espécies marinhas e estuarinas o utilizam para reprodução e crescimento. A vegetação possui raízes pneumatóforas (para respirar fora do lodo) e escoras.
- Restingas: formações vegetais sobre depósitos arenosos do litoral. Variam desde vegetação rasteira na beira da praia até florestas mais densas. São fundamentais para a fixação de dunas, proteção do solo contra a erosão costeira e servem de abrigo para fauna diversificada.
- Corais/Recifes: o estado abriga o Banco de Abrolhos (cuja porção sul toca o norte capixaba) e recifes de algas calcárias, essenciais para a biodiversidade marinha.

c) Projeto Tamar: focado na conservação de tartarugas marinhas.
Projeto Baleia Jubarte: Focado no monitoramento e proteção das jubartes que migram para a costa capixaba para reprodução.
No Espírito Santo, o descarte incorreto de plástico ameaça diretamente espécies icônicas como a tartaruga-cabeçuda (que confunde plástico com alimento nas áreas de desova), o caranguejo-uçá (afetado pela poluição nos manguezais) e a baleia-jubarte (vulnerável à ingestão de microplásticos).

2) a) Resposta pessoal. Sugestão de resposta:
Algas (Fitoplâncton - produtor) > Krill (Pequenos crustáceos - consumidor 1ª) > Sardinha (Peixes pequenos - consumidor 2ª) > Atum (Peixes predadores - consumidor 3ª) > Ser humano (consumidor 4ª).

b) Diferente da energia, que se perde conforme passamos de um nível para outro (os animais gastam energia para nadar e respirar), a matéria tóxica (microplástico) é conservada. Através da teia alimentar, esses poluentes são transferidos de um nível trófico para outro (matéria que não é decomposta nem excretada), chegando aos grandes predadores e, eventualmente, ao ser humano via alimentação.

c) Enquanto a energia diminui ao longo da cadeia, substâncias não biodegradáveis (como microplásticos e metais pesados) se acumulam. Como um predador precisa consumir grandes quantidades de presas ao longo da vida para obter energia, ele acaba concentrando em seu organismo toda a carga de poluentes presente nos níveis inferiores.

Professor(a), esta etapa pode ser demonstrada com cartões representando cadeia alimentar: Fitoplâncton, Zooplâncton, Peixe Pequeno, Atum e Ser Humano. Distribuindo "miçangas" (microplásticos) para os níveis inferiores, é possível demonstrar que, ao final, o "Ser Humano" acumula as miçangas de todos os níveis anteriores.

3) a) O plástico comum de origem fóssil é feito a partir do petróleo e demora muitos anos para se decompor no ambiente, causando poluição. Já o plástico biodegradável é produzido a partir de materiais naturais, como milho e casca de laranja, e pode ser decomposto por microrganismos em pouco tempo, sem causar tantos danos à natureza.

b) Materiais de origem renovável são aqueles que vêm da natureza e podem ser repostos em um período relativamente curto, como as plantas, ao contrário do petróleo, que demora milhões de anos para se formar. De acordo com a reportagem, os bioplásticos foram produzidos a partir de amido de milho e do albedo da laranja (a parte branca da casca). Esses materiais são renováveis porque podem ser obtidos novamente por meio do cultivo e do reaproveitamento de resíduos naturais.

c) A biotecnologia pode ajudar no trabalho de Rosa ao desenvolver novos materiais, como os bioplásticos, que poluem menos e são mais fáceis de se decompor. Isso pode reduzir a quantidade de lixo acumulado e facilitar a reciclagem. Além disso, o uso de tecnologias que aproveitam resíduos orgânicos pode gerar menos lixo e até criar novas formas de trabalho mais sustentáveis para pessoas como elas.

4) a) Quando as forças têm o mesmo valor e sentidos opostos, elas se equilibram. Por isso, o fardo permanece parado (em repouso).

b) De acordo com a Lei da Ação e Reação de Isaac Newton, o chão empurra o fardo para cima e o fardo empurra o chão para baixo, com a mesma intensidade e em sentidos opostos.

c) Alguns fardos exigem mais força para serem deslocados porque são mais pesados ou têm maior atrito com o chão, dificultando o movimento.

5) a) A resposta esperada do(a) estudante é a conexão entre a intensidade de um fenômeno natural, como a chuva, com a vulnerabilidade urbana. Nas grandes cidades, o solo é coberto por asfalto e concreto, o que o torna impermeável (a água não consegue infiltrar na terra). Quando chove intensamente, a água que deveria ser absorvida pelo solo acaba correndo pela superfície em grande velocidade e volume. Se o sistema de drenagem (bueiros e galerias) não suportar essa carga ou estiver obstruído, a água invade casas e vias, transformando um evento meteorológico comum em um desastre socioambiental com perdas materiais e humanas.

b) As raízes das plantas criam caminhos no solo que facilitam a absorção da água e fixam a terra em encostas e morros. Sem plantas, o solo fica encharcado, pesado e solto, a água corre livremente pela superfície, aumentando o volume das enxurradas, o que provoca deslizamentos de terra que podem soterrar habitações e bloquear estradas.

c) Item III.

d) Geológico: vulcanismo, terremoto, deslizamento de terra e tsunamis.
Metereológico: furacão, tornado, tempestade de neve tempestades severas (chuvas muito fortes, granizo, raios).
Climatológico: secas, ondas de calore incêndio florestal.
Hidrológico: enchente, inundações e alagamentos.

e) Vulcanismo - Manto e Crosta (Litosfera): o magma é formado no manto, onde as temperaturas são altíssimas e as rochas estão em estado pastoso. Quando a pressão aumenta ou as placas tectônicas na crosta se afastam ou colidem, esse material do manto é forçado a subir.
Terremotos e Tsunamis - Manto Superior e Crosta (Litosfera): as placas tectônicas (que formam a crosta) flutuam sobre o manto. O manto se move devido ao calor que vem do núcleo, criando correntes de convecção.

6) a) Cobertura vacinal, Taxa de mortalidade infantil, Incidência de Doenças Diarreicas Agudas (DDA) e Taxa de Morbidade (indica a frequência com que uma doença específica ocorre em uma população).

b)

Doença	Agente Causador	Forma de Contaminação	Principais Sintomas
Dengue	Vírus (DENV)	Picada do mosquito Aedes aegypti que se cria em água parada.	Febre alta, dor atrás dos olhos, dores nas articulações e manchas vermelhas.
Chikungunya	Vírus (CHIKV)	Picada dos mosquitos Aedes aegypti ou Aedes albopictus.	Febre súbita e dores intensas e incapacitantes nas articulações (podem durar meses).
Leptospirose	Bactéria (Leptospira)	Contato da pele (com ferimentos) com água ou lama contaminada por urina de rato.	Febre, dor de cabeça e forte dor nas panturrilhas.
Cólera	Bactéria (Vibrio cholerae)	Ingestão de água ou alimentos contaminados por fezes humanas.	Diarreia aquosa muito intensa e desidratação rápida.
Esquistossomose	Verme (S. mansoni)	Contato com água de rios/lagos onde vive o caramujo infectado.	Coceira na pele, febre e aumento do volume abdominal ("barriga d'água").
Amebíase / Giardíase	Protozoários	Ingestão de água ou alimentos com cistos de fezes.	Dores abdominais, diarreia e náuseas.

c) A introdução da vacina contra a Dengue em comunidades vulneráveis atua como uma camada extra de proteção em que o ambiente costuma oferecer riscos constantes. A vacina prepara o sistema de defesa para que, mesmo se o mosquito picar, a doença não se agrave. Além disso, quando muita gente se vacina, o número de pessoas que precisam ser internadas ou tomar soro no hospital diminui muito. Isso contribui, por exemplo, para que os sistemas de saúde possam se ater mais a outras emergências.

7) a) A propriedade é a densidade. Ele deve explicar que a garrafa PET fechada contém ar em seu interior. Como o conjunto (plástico + ar) possui uma densidade menor que a densidade da água (1,0 g/cm3), ele sofre uma força vertical, para cima, que o mantém na superfície.

b) Não serviriam. Ao encher a garrafa com água, o ar (que é muito menos denso) é substituído por um material com a mesma densidade do meio (a água). Isso faz com que a densidade média do objeto aumente, igualando-se ou superando a da água do entorno, fazendo com que o objeto não exerça mais a função de flutuador (boia).

c) Professor(a),

Ajude os(as) estudantes a pensarem criticamente a situação do menino marroquino que atravessou o mar utilizando garrafas PET como boias. Muitos fatores podem levar as pessoas a migrarem pelo mundo. No caso do menino, a travessia foi realizada de forma arriscada provavelmente motivada pela esperança de encontrar segurança e melhores oportunidades de vida. Assim, ele esteve exposto a riscos como profundidade e temperatura do mar, movimentos das ondas, exposição a ventos e raios solares, dentre outros, além da falta de acesso à alimentação e à água potável, por exemplo, além de danos emocionais.

Incentive os(as) estudantes quanto à reflexão de que a situação evidencia os desafios enfrentados por milhares de pessoas migrantes e refugiadas, além das desigualdades sociais existentes entre diferentes países e regiões do mundo. Conversem sobre direitos humanos, sobre os perigos enfrentados por pessoas que realizam migrações forçadas em condições precárias e sobre o papel que sociedades podem desempenhar nesse sentido.

Referências

Gewandsznajder, Fernando Teláris Essencial [livro eletrônico] : Ciências : 7º ano / Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Microplásticos na cadeia alimentar. Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8704590/#B2-life-11-01349> Acesso em 24 abr. de 2026.
(Cverenkárová K, Valachovičová M, Mackuľak T, Žemlička L, Bírošová L. Microplastics in the Food Chain. Life (Basel). 2021 Dec 6;11(12):1349. doi: 10.3390/life11121349. PMID: 34947879; PMCID: PMC8704590.)

Os 3 fatos sobre a poluição plástico no planeta que você precisa saber. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/04/os-3-fatos-sobre-a-poluicao-plastica-no-planeta-que-voce-precisa-saber-0>. Acesso em: 24 abr. 2026.

Sabe o que acontece quando jogam lixo nas ruas, né? Disponível em <https://www.youtube.com/shorts/nuHLoV0fHiQ> Acesso em 4 abr. de 2026.

Pesquisadores da Ueap criam bioplásticos feitos de amido de milho e casca de laranja. Disponível em <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2025/12/04/pesquisadores-do-amapa-criam-bioplasticos-feitos-de-amido-de-milho-e-casca-de-laranja.ghtml> Acesso em 2 de abr. de 2026.

Ciências da Natureza – Fenômenos naturais, impactos ambientais e ações humanas. Disponível em <https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/ciencias-da-natureza-fenomenos-naturais-impactos-ambientais-e-acoes-humanas/> Acesso em 23 mar. de 2026.

Manual de Saneamento. Disponível em <https://fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/Manual%20de%20Saneamento.pdf> Acesso em 24 mar. de 2026.

Brasil, resíduos e as cidades: desigualdades sociais e gestão desintegrada / Arthur Eduardo Becker Lin. Disponível em **<**https://www.archdaily.com.br/br/784351/brasil-residuos-e-as-cidades-desigualdades-sociais-e-gestao-desintegrada-arthur-eduardo-becker-lins> Acesso em 24 mar. de 2026.



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental