

Caderno de Apoio à
Aprendizagem – EJA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Volume 2

EIXO IV/TAI/TJ3

SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO



**GOVERNO
DO ESTADO**



EXPEDIENTE

Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues | Secretário da Educação

Danilo Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendência de Políticas para a Educação Básica

Isadora Silva Santos Sampaio | Coordenadora da Educação de Jovens e Adultos

Coordenação Geral

Iara Martins Icó Sousa

Isadora Silva Santos Sampaio

Jorge Bugary Teles Junior

Relação dos professores

Alan Denis Silva Araújo

Ana Cristina Florindo Mateus

André de Oliveira Silva Ferreira

André Luís Santos Pennycook

Andreas Bastos Cruz

Carlos Eduardo Lima dos Santos

Elineide Climaco Duarte Araújo

Érika Pereira da Silva Carlos Nascimento

Daiane Trabuço da Cruz

Diogo Moura Ramos

Elidineide Maria dos Santos

Isadora Silva Santos Sampaio

Janaina Gelma Alves do Nascimento

Janildes Almeida Chagas

Joan Helder de Jesus Santana

Jorge Bugary Teles Junior

Jose Osmar Rios Macedo

Lucinaldo de Oliveira Reis

Lucinalva Borges Moreira

Ludimila de Araújo Pereira

Maíra Xavier Araújo

Maria Celia Silva Coelho

Maria das Graças Rodrigues de Souza

Marinalva Silva Mascarenhas

Poliana Lobo dos Santos e Santos

Raidete Maria Soares Fontes Nobre

Sâmela Marthai Pereira de Souza

Simone Lima de Assis Rizério

Suzana Santiago Sobral

Viviana Oliveira Mateus

Yone Maria Costa Santiago

Apoio técnico

Marcella Vianna Bessa

Diagramação

Marjorie Amy Yamada

Foto da capa

Morro do Pai Inácio – Dacostaoo

À Comunidade Escolar,

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional os **Cadernos de Apoio à Aprendizagem – EJA**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os **Cadernos** são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois além de superarmos essa crise, precisamos fazê-lo sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos **Cadernos de Apoio**, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste país chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues

A água e suas propriedades

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá, trilheiro(a)! É muito bom encontrar você por aqui no primeiro momento da nossa trilha. Juntos vamos trilhar por diversos caminhos em busca do conhecimento. Esse encontro é de extrema importância para que continue avançando nas suas aprendizagens e vamos saber como os temas que serão compartilhados influenciam no modo de vida das pessoas. Assim, na nossa trilha você terá oportunidade de estudar sobre **a água e suas propriedades**. Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Crise hídrica: entenda as principais causas da escassez de água

Falta de manejo adequado e uso sustentável dos recursos naturais contribuem para a escassez de água no Brasil e no mundo. Por isso, garantir o acesso à água de qualidade para toda a população brasileira é um dos principais desafios do poder público, visto que esse bem natural é um dos que mais dá sinais de que não subsistirá às mudanças climáticas e às intervenções humanas no meio ambiente.

Em diversas regiões do mundo, já é possível perceber diferentes impactos, como desaparecimento de rios e nascentes, escassez e poluição das águas. Por isso, é fundamental que a sociedade mude o seu comportamento e a sua relação com os recursos naturais.

Dados da Organização das Nações Unidas (ONU) mostram que 2,2 bilhões de pessoas no mundo não têm acesso à água potável. Nos países em desenvolvimento, esse problema está relacionado a 80% das doenças e mortes.

No século XX, o consumo de água aumentou em 6 vezes — o dobro do crescimento da população mundial. Ao todo, 26 países enfrentam escassez crônica de água e a previsão é de que em 2025 o problema afete 52 países e 3,5 bilhões de pessoas.

É importante entender que a água doce disponível no planeta tem uma distribuição desigual. O Brasil, por exemplo, detém 12% da água doce mundial, mas enfrenta desafios no que se refere à disponibilidade do recurso. A discrepância geográfica e populacional da água no país é um dos grandes problemas: a Região Hidrográfica Amazônica comporta 74% da disponibilidade de água e é habitada por apenas 5% dos brasileiros.

As causas mais comuns para a crise hídrica, tanto no mundo quanto no Brasil, são:

- desperdício de água;
- diminuição do nível de chuvas;
- aumento do consumo de água devido ao crescimento populacional, industrial e da agricultura.

Além disso, nosso planeta é composto, em sua maioria, por água do mar. Apesar do grande volume e da possibilidade de dessalinização da água – um modelo que inclusive já é implementado no Brasil desde 2004. No entanto, apesar do grande potencial dessa prática, o problema da crise hídrica é muito complexo e exige uma série de medidas para ser contornado.

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Oi, trilheiro(a)! Estamos percorrendo um caminho cheio de novidade, espero que esteja motivado em continuar nossos estudos.

Texto 1 Impactos do desperdício de água

Em 2016, o Brasil desperdiçou 38% da água potável nos sistemas de distribuição, o que equivale a quase 7 mil piscinas olímpicas a cada dia. A perda financeira no ano chegou a mais de R\$ 10 bilhões.

O desperdício de água, tanto doméstico quanto industrial, prejudica o abastecimento em todos os setores. Um dos impactos é a dificuldade para os sistemas de produção agropecuária. A escassez de água também pode prejudicar o turismo de uma região, resultando em impactos econômicos.

Além disso, o desperdício traz consequências para o meio ambiente, já que um elevado nível de perda acarreta na necessidade de captação e produção superiores ao volume que as pessoas normalmente precisam.

Com relação ao que é possível fazer no curto prazo para mitigar as crises hídricas, Marcia afirma que existem muitas possibilidades. Além do uso racional, a gestora cita a utilização da água de reúso. Para isso, é necessário tratar os esgotos domésticos para fornecer água para a indústria e deixar a utilização de água fresca para a população.

“Além disso, é possível coletar e reutilizar água da chuva, conservar as bacias hídricas (nascentes de água e rios) e pensar em técnicas de irrigação mais eficientes”, afirma a profissional.

No entanto, além da falta de legislação, o preconceito pode dificultar o aproveitamento da água de reúso no país. Embora tenha um importante impacto na economia, muitas pessoas não acreditam que a solução seja útil.

Vale lembrar que a água de reúso é considerada tão limpa quanto as águas dos rios antes do tratamento. Apesar disso, o alto investimento dificulta a implementação da solução em curto e médio prazo no Brasil.

Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/escassez-de-agua/>>.

4 EXPLORANDO A TRILHA

Como definir a água?

A água é um recurso essencial para que possa haver vida em nosso planeta. Ela é uma substância química formada por moléculas de H₂O. É possível encontrar na natureza a água em três estados físicos: sólido (gelo), líquido (seu estado mais comum) e gasoso (vapor).

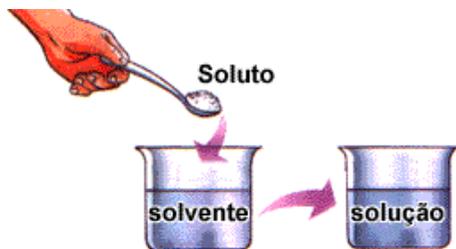
A química da água

A molécula de H_2O , que compõem a água, é composta da seguinte forma:

- Dois átomos de hidrogênio (H_2);
- Um átomo de oxigênio (O).



A água é um solvente



No ambiente é muito difícil encontrar água pura, em razão da facilidade com que as outras substâncias se misturam a ela. Mesmo a água da chuva, por exemplo, ao cair, traz impurezas do ar nela dissolvidas.

Uma das importantes propriedades da água é a capacidade de dissolver outras substâncias. A água é considerada solvente universal, porque é muito abundante na Terra e é capaz de dissolver grande parte das substâncias conhecidas.

Se percebermos na água cor, cheiro ou sabor, isso se deve a substâncias (líquidos, sólidos ou gases) nela presentes, dissolvidas ou não.

As substâncias que se dissolvem em outras (por exemplo: o sal) recebem a denominação de soluto. A substância que é capaz de dissolver outras, como a água, é chamada de solvente. A associação do soluto com o solvente é uma solução.

A propriedade que a água tem de atuar como solvente é fundamental para a vida. No sangue, por exemplo, várias substâncias - como sais minerais, vitaminas, açúcares, entre outras — são transportadas dissolvidas na água.

Porcentagem de água em alguns órgãos do corpo humano

Nas plantas, os sais minerais dissolvidos na água são levados das raízes às folhas, assim como o alimento da planta (açúcar) também é transportado dissolvido em água para todas as partes desse organismo.

No interior dos organismos vivos, ocorrem inúmeras reações químicas indispensáveis a vida, como as que acontecem na digestão. A maioria dessas reações químicas no organismo só acontece se as substâncias químicas estiverem dissolvidas em água.

A água como regulador térmico

A água tem a capacidade de absorver e conservar calor.

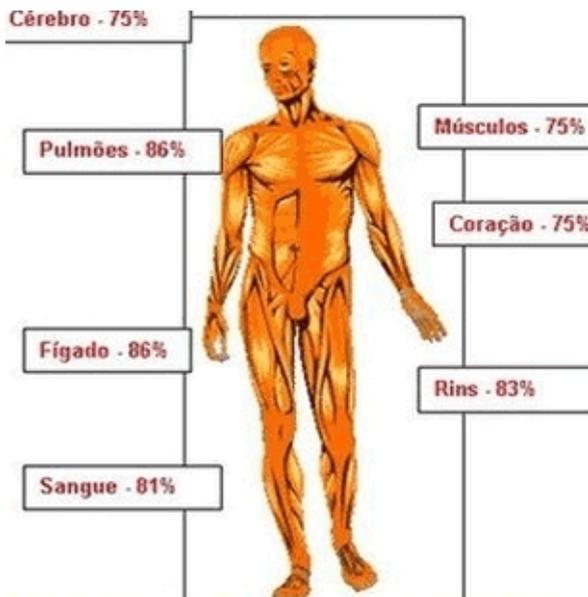
Durante o dia, a água absorve parte do calor do Sol e o conserva até a noite. Quando o Sol está iluminando o outro lado do planeta, essa água já começa a devolver o calor absorvido ao ambiente.

Ela funciona, assim, como reguladora térmica. Por isso, em cidades próximas ao litoral, é pequena a diferença entre a temperatura durante o dia e à noite. Já em cidades distantes do litoral, essa diferença de temperatura é bem maior.

É essa propriedade da água que torna a sudorese (eliminação do suor) um mecanismo importante na manutenção da temperatura corporal de alguns animais.

Quando o dia está muito quente, suamos mais. Pela evaporação do suor eliminado, liberamos o calor excedente no corpo. Isso também ocorre quando corremos, dançamos ou praticamos outros exercícios físicos.

Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/>> e <<https://beduka.com/blog/exercicios/exercicios-sobre-a-agua/>>.



5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA.....●

- 1 Segundo uma organização mundial de estudos ambientais, em 2025, duas de cada três pessoas viverão situações de carência de água, caso não haja mudanças no padrão atual de consumo.

Uma alternativa adequada e viável para prevenir a escassez, considerando-se a disponibilidade global, seria:

- a) desenvolver processos de reutilização da água.
 - b) explorar leitos de água subterrânea.
 - c) ampliar a oferta de água, captando-a em outros rios.
 - d) captar águas pluviais.
 - e) importar água doce de outros estados.
- 2 A água está presente em grande quantidade em nosso corpo e atua de diferentes formas em seu funcionamento. Uma das funções da água diz respeito ao controle de temperatura, que é conseguido graças à eliminação de uma substância rica em água chamada:

- a) saliva.
- b) lágrima.
- c) suor.
- d) sangue.
- e) sebo.

- 3 A água é fundamental para o funcionamento do nosso corpo, e uma de suas funções refere-se à capacidade de dissolver substâncias e garantir um meio propício para a realização de reações químicas. Isso se deve ao fato de a água

- a) ser um importante condutor elétrico.
- b) atuar como soluto.
- c) ser apolar.
- d) funcionar como solvente.
- e) compor o plasma sanguíneo.

- 4** Nas recentes expedições espaciais que chegaram ao solo de Marte, e através dos sinais fornecidos por diferentes sondas e formas de análise, vem sendo investigada a possibilidade da existência de água naquele planeta. A motivação principal dessas investigações, que ocupam frequentemente o noticiário sobre Marte, deve-se ao fato de que a presença de água indicaria, naquele planeta,
- a) a existência de um solo rico em nutrientes e com potencial para a agricultura.
 - b) a existência de ventos, com possibilidade de erosão e formação de canais.
 - c) a possibilidade de existir ou ter existido alguma forma de vida semelhante à da Terra.
 - d) a possibilidade de extração de água visando ao seu aproveitamento futuro na Terra.
 - e) a viabilidade, em futuro próximo, do estabelecimento de colônias humanas em Marte.
- 5** A água é peça chave em reações do organismo. Quais são os exemplos de reação em que a água é incorporada ou liberada, respectivamente, durante o metabolismo dos organismos?
- 6** Qual é a porcentagem aproximada (em massa) de água no corpo humano? Esta quantidade de água é a mesma para indivíduos de idades diferentes?

Disponível em: <<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-as-funcoes-agua-no-corpo-humano.htm> e <http://www.cp2.g12.br/blog/cp2digital/files/2018/09/CP2-ON-LINE-%C3%81qua.pdf>>.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Na nossa jornada a experimentação é muito importante, por isso vamos fazer um experiência com a água:

Experimento da Pimenta fugitiva

Para este experimento, você precisa de:

- Água
- Um prato fundo
- Pimenta-do-reino em pó ou cominho
- Sabão líquido

Procedimento:

- Coloque um pouco de água no prato.
- Polvilhe a pimenta (cominho) sobre a água até cobrir a superfície.
- Molhe levemente a ponta de um dedo com uma gota de sabão líquido.
- Em seguida, toque a superfície da água com a ponta do dedo.

Quando chegar no último passo, vocês vão notar que a pimenta (cominho) se afasta rapidamente do lugar onde o dedo com sabão foi inserido. Parte da pimenta (cominho) vai para o fundo do prato, enquanto outra irá em direção às bordas.

Por que isso acontece?

As moléculas de água estão ligadas entre si. Isso permite que a camada superficial forme uma membrana sobre ela.

Isso é chamado de tensão superficial e é o que permite à pimenta (cominho) flutuar. O sabão, por sua vez, faz com que essa camada diminua interferindo nas forças de coesão.

Quando a tensão é rompida, a pimenta não tem como se sustentar. Assim, começará a se afastar, seja para o fundo do prato ou em direção às bordas.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Garantir que todos os brasileiros tenham acesso à água de qualidade é um dos maiores desafios para os gestores do país. Muitas vezes tratada como um bem infinito, a água é um dos recursos naturais que mais dá sinais de que não vai durar por muito tempo devido ao uso desmedido, às mudanças climáticas e às intervenções humanas no meio ambiente. Por isso, é importante falar sobre economia de água.

Sendo assim, crie uma lista de dez mandamentos para economizar água em sua casa, em seu bairro e em sua cidade.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final de mais uma trilha! Foi um prazer estar contigo. Parabéns pelo empenho, pela persistência e por ter chegado até aqui junto comigo. Antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Afinal, refletir sobre as nossas experiências nos torna capazes de trilhar novos caminhos de forma mais madura e segura, além de nos ajudar no planejamento de novos desafios e na tomada de decisões importantes para nossa vida. Para isso, peço que responda a apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que a trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre a importância da água?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

1 PONTO DE ENCONTRO

Olá! Tudo bem? Você sabia que o vento, a chuva e outros fenômenos da natureza sempre foram motivo de curiosidade e reflexão tanto de estudiosos da ciência quanto de pessoas comuns? Esses temas inspiram até mesmo poemas.

Fernando Pessoa (1888–1935), um grande poeta português, escreveu sobre o vento no poema abaixo.

Texto 1 Redemoinha o vento

Redemoinha o vento,
Anda à roda o ar.
Vai meu pensamento
Comigo a sonhar.

Vai saber na altura
Como no arvoredos
Se sente a frescura
Passar alta a medo

Vai saber de eu ser
Aquilo que eu quis
Quando ouvi dizer
O que o vento diz

Fernando Pessoa

Nesta trilha, você terá a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre o ar. Conto com sua companhia, vamos lá?

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA.....●

- Você pode ver o ar ou tocá-lo?
- Como pode percebê-lo?
- O que é o ar e onde se encontra?

Refleta sobre as questões acima e registre suas respostas em seu **caderno!**

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA.....●

Figura 2. Santos Dumont

Santos Dumont, um brasileiro inventor



Você sabia que o inventor do balão dirigível foi um brasileiro?

Alberto Santos Dumont nasceu em 20 de junho de 1873, na cidade de Palmira (que atualmente leva seu nome), em Minas Gerais.

Em 1892, mudou-se para Paris para complementar seus estudos e logo se interessou por voo. Desenvolveu balões e fez progressos com o controle do voo, construindo os primeiros dirigíveis. Com o sucesso, passou a se dedicar à obsessão dos engenheiros da época: a construção de um aparelho voador mais pesado que o ar.

Figura 3. Avião 14-bis



O 14-Bis, chamado de “Ave de Rapina” pelos franceses, tornou-se o primeiro aparelho mais pesado que o ar a voar em demonstração pública, sem o auxílio de dispositivos externos, em 23 de outubro de 1906, percorrendo cerca de 60 metros. Pouco mais tarde, em 12 de novembro do mesmo ano, superaria sua marca, realizando o primeiro voo registrado da história.

Fonte das imagens: E-Biografia.

► **Um cientista, uma história – Alberto Santos Dumont – <https://youtu.be/dMRHfuqKDd0>**

Que tal ser mais persistente?

Persistir, ou seja, continuar numa tarefa até a conclusão, é uma característica de muitas pessoas que obtêm o sucesso em seus projetos e na solução dos problemas, assim como fez Santos Dumont. Reflita sobre seu dia a dia durante os estudos. Em que momento você usou a persistência? Em que situação poderia ser mais persistente?

Não esqueça de registrar tudo em seu **caderno!**

4 EXPLORANDO A TRILHA

Espero que esteja acompanhando tudo até aqui! Vamos continuar trilhando. Nosso desafio agora é estudarmos sobre a composição, a pressão e outras propriedades do ar. Leia os textos abaixo com bastante atenção.

Texto 2 O que é o ar?

Muitas são as situações do nosso dia a dia em que percebemos a presença do ar. Quando sentimos a brisa suave no nosso rosto, quando o vento sopra forte balançando os galhos das árvores, quando respiramos e sentimos o ar entrando e saindo dos nossos pulmões, estamos percebendo a presença do ar.

Não podemos ver o ar nem tocá-lo. Ele é invisível, incolor (não tem cor) e inodoro (não tem cheiro). Mas existe, tem peso e ocupa lugar no espaço. A existência do ar pode ser comprovada de várias maneiras.

Observe as fotos de uma garrafa vazia em várias posições: em pé, deitada, de gargalo para baixo.



Figura 4. Será que a garrafa está mesmo vazia?

Estamos tão acostumados com ar que quase não nos damos conta da sua existência. Costumamos até dizer que “a garrafa está vazia, o copo está vazio...” etc.

Entretanto, a partir de observações do dia a dia e de experimentos simples, é possível comprovar que o ar existe e ocupa lugar no espaço.

Veja na imagem ao lado, o que acontece se pegarmos um recipiente cheio de água e tentarmos mergulhar lentamente uma garrafa sem tampa, de gargalo para baixo, até o fundo do recipiente.



As bolhas saem da garrafa à medida que a água entra nela são bolhas de ar. A garrafa, portanto, estava cheia de ar.

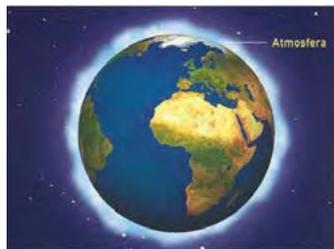
Podemos afirmar, então, que a garrafa não estava vazia antes de ser colocada no recipiente com a água. Estava cheia de ar! Para que a água entrasse na garrafa, o ar precisou sair, já que ambos são matéria, têm massa e, portanto, não podem ocupar ao mesmo tempo, o mesmo lugar no espaço.

PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. *Projeto Apoema – Ciências – 6º Ano. 2ª ed.* São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

Texto 3 Atmosfera Terrestre

A atmosfera é uma camada de ar formada por uma mistura de gases que envolve a superfície terrestre e é mantida ao redor do planeta por ação da força da gravidade. A atmosfera não é uniforme em toda a sua extensão, pois a quantidade de seus componentes é variável. Quanto mais próxima à superfície terrestre, mais concentrada ela é, ou seja, as partículas que compõem o ar, como gases e vapor de água, estão bem próximas umas das outras. No entanto, à medida que se distanciam da superfície terrestre, as partículas que compõem o ar ficam cada vez mais afastadas umas das outras e o ar vai se tornando menos concentrado. Assim, não há uma separação exata entre a atmosfera e o espaço exterior, ou seja, não há um limite superior definido para a atmosfera.

Figura 5. Ilustração da atmosfera



Camadas da atmosfera

Para facilitar os estudos sobre a atmosfera, os cientistas a dividiram em cinco camadas. Essa divisão é feita de acordo com as variações de temperatura e de sua composição, que vão gradativamente se alterando à medida que a altitude aumenta.

Observe na figura a distribuição das cinco camadas da atmosfera terrestre: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera.

- Troposfera

É a camada da atmosfera em que vivemos e respiramos. Ela vai do nível do mar até 12 km de altura. É nesta camada que ocorrem os fenômenos climáticos (chuvas, formação de nuvens, relâmpagos). É também na troposfera que ocorre a poluição do ar. Os aviões de transporte de cargas e passageiros voam nesta camada. As temperaturas nesta camada podem variar de 40 °C até -60 °C. Quanto maior a altitude menor a temperatura.

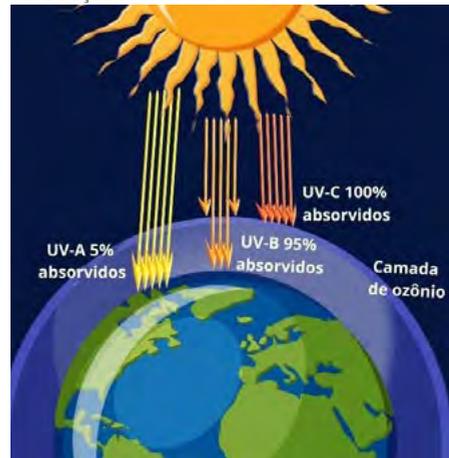
- Estratosfera

Esta camada ocupa uma faixa que vai do fim da troposfera (12 km de altura) até 50 km acima do solo. As temperaturas variam de -5 °C a -70 °C. Na estratosfera localiza-se a camada de ozônio, que funciona como uma espécie de filtro natural do planeta Terra, protegendo-a dos raios ultravioletas do Sol. Aviões supersônicos e balões de medição climática podem atingir esta camada.

Figura 6. Ilustração das camadas atmosféricas



Figura 7. Camada de ozônio que protege a Terra da radiação ultravioleta do Sol



- Mesosfera

Esta camada tem início no final da estratosfera e vai até 80 km acima do solo. A temperatura na mesosfera varia entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ até $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$. A temperatura é extremamente fria, pois não há gases ou nuvens capazes de absorver a energia solar.

- Termosfera

Tem início no final da mesosfera e vai até 500 km do solo. É a camada atmosférica mais extensa. É uma camada que atinge altas temperaturas, pois nela há oxigênio atômico, gás que absorve a energia solar em grande quantidade. As temperaturas na termosfera podem atingir os $1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Exosfera

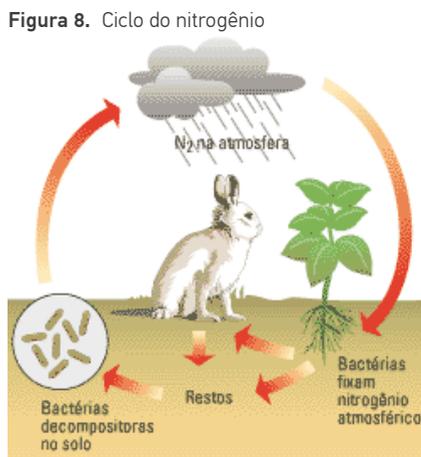
A exosfera é a última camada da atmosfera. Nela, a temperatura é muito alta, passando de $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, o ar é muito rarefeito e as moléculas dos poucos gases, como hidrogênio e hélio, “escapam” constantemente para o espaço, pois a força gravitacional é pequena nessa região. Inicia-se após a termosfera e não tem limite de altitude definido.

Texto 4 Composição do ar

O ar é uma mistura de gases. O gás nitrogênio e o gás oxigênio são os gases mais abundantes no ar: 78% do ar é composto de gás nitrogênio e 21% de gás oxigênio. Esses dois gases representam, portanto, 99% do total de gases que compõem a atmosfera.

Gás nitrogênio

É o gás presente em maior quantidade no ar. Essa substância é fundamental para a vida na Terra, pois faz parte da composição das proteínas, que são moléculas presentes em todos os organismos vivos.



Fonte: Mundo Educação.

Os animais não podem obter o nitrogênio diretamente do ar, somente algumas bactérias são capazes de utilizar diretamente o nitrogênio transformando-o em sais que são absorvidos pelas plantas. Os animais obtêm o nitrogênio somente por meio dos alimentos.

Não utilizamos o nitrogênio do ar no nosso organismo. Quando respiramos, a quantidade desse gás que passa pelos nossos pulmões é devolvida ao meio ambiente, sem sofrer qualquer modificação.

Gás oxigênio

O gás oxigênio ocupa 21% do total dos gases da atmosfera. A maioria dos seres vivos necessita desse gás para a respiração celular e produção de energia para o corpo. Os seres vivos que utilizam gás oxigênio em sua respiração são chamados seres aeróbicos. Os seres vivos que não necessitam do oxigênio são denominados seres anaeróbicos, como certos tipos de bactérias.

- Combustão

Outra importante função do oxigênio é sua participação em qualquer forma de combustão (queima), pois sem ele esse processo não é possível. É um gás comburente, e recebe esse nome porque permite a queima. Já a substância que é queimada recebe o nome de combustível.

Para compreender como ocorre a combustão e qual a relação desse processo com o oxigênio, observe o experimento representado a seguir:

Se emborcamos um copo sobre uma vela acesa, depois de certo tempo a chama apaga. Isso acontece porque o oxigênio dentro do copo “alimenta” a chama da vela e, quando ele acaba, a chama apaga. Sem oxigênio, não há fogo e, sem fogo, a substância não queima, ou seja, sem a presença de oxigênio não há combustão.

Gás carbônico (dióxido de carbono)

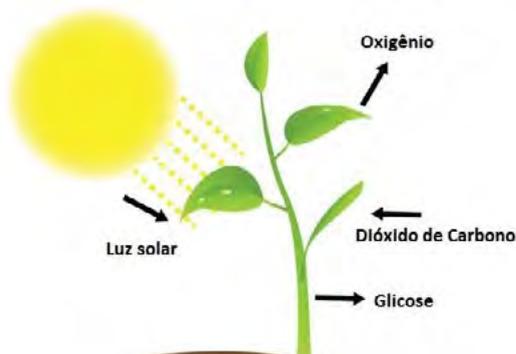
O gás carbônico é utilizado pelas plantas e algas no processo da fotossíntese. Ele é liberado pelos seres vivos por meio da respiração e também pela decomposição da matéria orgânica.

Figura 9. Combustão



O gás carbônico existe em quantidade muito pequena na atmosfera, apenas 0,03%, porém sua presença no ar vem crescendo em decorrência da sua eliminação para o ambiente pela combustão, resultante, principalmente, de queimadas, do consumo de combustíveis fósseis e da atividade industrial.

Figura 10. Como ocorre a fotossíntese



Fonte: Igui Ecologia.

- O que é o efeito estufa?

O efeito estufa é um fenômeno natural e necessário para o equilíbrio da temperatura da Terra. O gás carbônico tem uma participação muito importante nesse processo, mas outros gases também atuam significativamente nesse fenômeno.

Figura 11. Efeito estufa



Em níveis normais, o gás carbônico e outros gases responsáveis pelo efeito estufa auxiliam na manutenção da temperatura terrestre, porém o aumento da concentração desses gases na atmosfera intensifica o efeito estufa.

- Vapor de água

Quando a roupa seca no varal, a água que estava presente na roupa se evapora, passando para o estado gasoso. Ela se mistura com os demais componentes do ar.

Juntamente com o gás carbônico, o vapor de água é importante para manter a temperatura do planeta, pois ambos colaboram com a retenção do calor.

O vapor de água presente no ar se condensa, ou seja, passa para o estado líquido. Ao fazer isso, forma nuvens, que, por sua vez, dão origem às chuvas.

Outros gases

Além do nitrogênio, do oxigênio, do gás carbônico e do vapor de água, também fazem parte da composição do ar: o hidrogênio, os gases nobres e outros, em menor quantidade.

É comum também que haja poeira, ou seja, minúsculas partículas de materiais sólidos misturados ao ar. Como o ar é inodoro, quando sentimos cheiros, estes revelam a presença de outras substâncias, além dos gases que fazem parte de sua composição.

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA.....●

Olá, você que chegou até aqui está de parabéns!

Chegamos ao momento da trilha de demonstrar as descobertas desta caminhada. Responda às questões abaixo. Registre tudo em seu **caderno**.

- 1 Por que podemos afirmar que uma caixa de papelão sem nenhum objeto dentro não está de fato vazia?
- 2 Cite exemplos de situações do seu dia a dia em que você pode perceber a presença do ar.
- 3 De que é formado o ar?
- 4 Que gás da atmosfera é utilizado na nossa respiração? Como ele se renova na atmosfera?
- 5 Que gás está presente em maior quantidade na atmosfera terrestre? Ele é absorvido nós? Justifique a sua resposta.
- 6 Qual é a importância do gás ozônio encontrado na estratosfera?
- 7 Qual camada atmosférica apresenta a maior quantidade de gás oxigênio?
- 8 O efeito estufa é bom ou ruim?
- 9 Quais atitudes podem reduzir o aquecimento global? E a destruição da camada de ozônio?

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!●

Chegamos ao momento da trilha de muita liberdade para você expressar o que aprendeu até agora.

Para comprovar se existe ar no solo e água no ar, faça cada experimento a seguir. Depois, responda as questões no **caderno**.

Experimento 1

Materiais necessários:

- Um pouco de terra ou areia, um recipiente e um pouco de água

Procedimento:

- I. Coloque um pouco de terra ou areia no recipiente.
- II. Cubra essa terra com água e observe.
- III. Você percebe que vão subir bolhas. O que são essas bolhas?

Experimento 2

Materiais necessários:

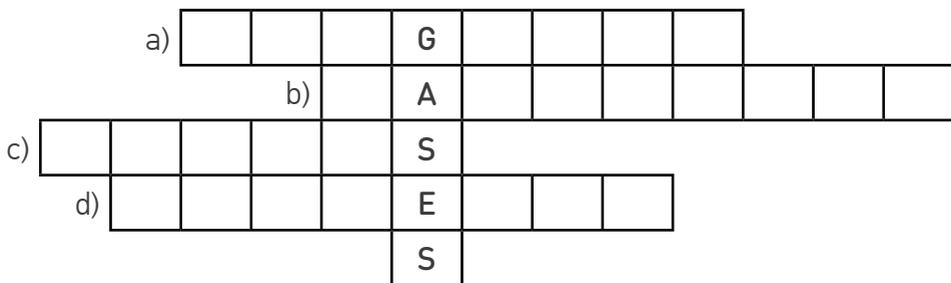
- Cubos de gelo e um copo de vidro com água

Procedimento:

- I. Ponha os cubos de gelo no copo de vidro com água.
- II. Deixe o copo em local aquecido pelo Sol. Aguarde e observe.
- III. Você vai notar que vão aparecer gotas de água no lado de fora do copo. De onde vêm as gotas de água que molham a superfície externa do copo?

Vamos dar aquele reforço no que você aprendeu sobre o ar. Identifique a palavra referente a cada afirmativa e complete a cruzadinha.

- a. Gás indispensável para a respiração da maioria dos seres vivos.
- b. Sem esse gás, as plantas não realizam a fotossíntese.
- c. Também são chamados de gases raros.
- d. Nutriente essencial para o crescimento dos seres vivos e que é formulado pelo gás nitrogênio presente no ar atmosférico.



7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Texto 5 Covid-19 e poluição: como a pandemia afetou o ar que respiramos

Estudos nacionais e internacionais indicam que o isolamento social fez com que poluentes atmosféricos diminuíssem.

Se a pandemia de Covid-19 trouxe efeitos positivos para o planeta, pode-se dizer que a diminuição da poluição foi um deles. No mundo inteiro, enquanto as pessoas se isolaram em casa para evitar a contaminação pelo novo coronavírus, a qualidade do ar apresentou melhoras significativas. Um estudo da Universidade de Toronto, no Canadá, divulgado em abril, mostrou que o nível de poluição atmosférica diminuiu 40% em cidades asiáticas e da Europa (Wuhan, Hong Kong, Kyoto, Milão, Seul e Xangai) que declararam estado de emergência em fevereiro. E não foi diferente no resto do globo — muito menos no Brasil.

Desde o dia 20 de março, quando começou o isolamento social em São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) constatou que a menor circulação de carros, motos e ônibus na capital paulista levou a uma melhora na qualidade do ar: entre os dias 20 e 30 de março,

todas as 29 estações de monitoramento da cidade registraram qualidade do ar “boa” para poluentes primários, aqueles emitidos diretamente por fontes poluidoras, como os meios de transporte.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente> (acesso em: 13/05/2021).

Discuta com seus colegas sobre as atitudes que devemos tomar para não poluir a atmosfera, e os cuidados de prevenção contra a covid-19. Não esqueça de registrar tudo em seu **caderno**.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao final da trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo! Mas, antes de nos despedirmos, quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peço que responda a apenas algumas perguntas no seu **caderno**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que a trilha te ajudou a compreender melhor o ar e a atmosfera da Terra?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Obrigado pelas respostas! Socialize-as com o professor e com seus colegas.

Clima, tempo e mudanças climáticas

1 PONTO DE ENCONTRO

Seja bem-vindo, trilheiro(a)! Você está sendo convidado a passear por essa trilha de aprendizagem que o ajudará a entender um pouco mais sobre os fenômenos climáticos que estão presentes no seu dia a dia. Esses momentos de estudos que você se dedicará nas próximas semanas de aulas, trarão a possibilidade de conhecer um pouco mais sobre conceitos relacionados ao **clima**, à **meteorologia** e às **mudanças climáticas que o nosso planeta vem passando**. Não deixe de discutir essa temática com o professor, com os colegas e de relacionar esses conteúdos ao local em que você vive, pois, com toda certeza, cada um terá uma experiência única para relatar. Vem comigo, porque a temperatura de conhecimento aqui ultrapassa os 1000°C!

2 BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Tempo e Clima: sinônimos?

Leia as duas tirinhas a seguir:

Figura 1. Garfield



Autor: Jim Davis.

Figura 2. Caco



Autor: Fábio Coala.

Engraçado, não é? Mas, você percebeu, que mesmo as historinhas se referindo à presença ou não do fenômeno da chuva, foram utilizadas as palavras **clima** e **tempo**? Quantas vezes você já não se pegou falando: “Como está o tempo hoje?”, “Vou pegar um casaco, pois o clima lá fora está muito frio!”, “O clima aqui na Bahia costuma ser bem quente no verão.”, “Por que em todos os anos, o tempo é tão nublado quando estamos nesse mês?”. Fica então a dúvida: há diferença entre esses termos? Será que às vezes a utilizamos de forma errada? A que se refere tempo? E clima? Vamos compreender então!

Tempo se refere a como o estado atmosférico de um lugar ou período específico se encontra naquele momento. Assim, o tempo na sua cidade ou povoado pode estar ensolarado pela manhã, porém um pouco mais frio a tarde. Nesse caso, sempre que queremos saber as condições atmosféricas naquela hora específica, devemos dizer: “Como está o tempo lá fora agora?” ou “O tempo essa madrugada está nublado!” Agora ficou fácil, não foi?

Clima é utilizado para indicar as médias das condições atmosféricas observadas em um longo período de tempo, que não seja inferior há três décadas, e, por isso, tornam aquela condição característica de uma certa região. Assim, podemos dizer que o clima na Caatinga é o tropical semiárido, marcado por um longo período de estiagem, ou seja, falta de chuva. Ou ainda, dizer que os cientistas indicam que o clima na Terra deve ser afetado com aumento de temperatura nos próximos 40 anos. Não ficou tudo mais claro agora?

Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/diferenca-entre-tempo-e-clima/>>. Acesso em: 14 de maio 2020 (adaptado)

1. Agora que você consegue diferenciar tempo e clima, pense bem: em relação aos questionamentos indicados logo após as tirinhas — “Como está o tempo hoje?”, “Vou pegar um casaco, pois o clima lá fora está muito frio!”, “O clima aqui na Bahia costuma ser bem quente no verão!”, “Por que em todos os anos, o tempo é tão nublado quando estamos nesse mês?” — quais deles estão utilizando o termo tempo e clima de forma correta?

3 LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Oi, trilheiro(a)! Você não acha que essa temática está bem interessante? Vou te perguntar uma coisa: já ouviu alguma vez falar em meteorologia? E em previsão do tempo?

Figura 3. Instrumentos meteorológicos



Fonte: Indagação.

Figura 4. Estação meteorológica convencional



Fonte: AgroSmart.

Figura 5. Quadro de previsão do tempo

BAHIA PREVISÃO DO TEMPO		mínimas	máximas	chuva
PAULO AFONSO		20°	28°	0mm 0%
DOM JESUS DA LAPA		16°	31°	0mm 0%
JEQUIÉ		18°	31°	5mm 90%

Fonte: Indagação.

Figura 6. Vídeo de previsão do tempo



Fonte: AgroSmart.

A **meteorologia** é a ciência que estuda as condições da atmosfera, auxiliando na previsão do tempo costumamos ver todos os dias em sites, rádios e telejornais. Nas **estações meteorológicas** é feito o uso de uma série de equipamentos que coletam e analisam os fatores climáticos, para que seja possível ter os dados para a previsão do tempo. Alguns desses instrumentos são: **o higrômetro, a biruta, o barômetro, o termômetro, o anemômetro e o pluviômetro**, entre outros.

Vamos pesquisar?

Pesquise e escreva no seu **caderno** ou **diário de bordo** a função de cada um dos instrumentos de previsão do tempo citados acima. Caprichem na descrição!

4 EXPLORANDO A TRILHA

Texto 1 Elementos e fatores climáticos

[...]Os *elementos climáticos* são as grandezas atmosféricas que podem ser medidas ou instantaneamente mensuradas. São os elementos atmosféricos que variam no tempo e no espaço e que se configuram como o atributo básico para se definir o clima da região. Os principais elementos climáticos são: radiação, temperatura, pressão e umidade.

Os *fatores climáticos* são as condições que determinam ou interferem nos elementos climáticos e os climas deles resultantes. São eles que ajudam a explicar o porquê de uma região ser quente e úmida e outra ser fria e seca, por exemplo. Os principais fatores climáticos são: latitude, altitude, maritimidade e continentalidade, massas de ar, vegetação, correntes marítimas e até o relevo.

Elementos climáticos

- **radiação:** a radiação climática, em linhas gerais, pode ser definida como todo o calor recebido pela atmosfera, a maior parte advinda do sol, mas que também recebe a influência dos seres vivos e dos elementos naturais e artificiais que refletem o calor já existente. A

radiação solar manifesta-se em diferentes tons de intensidade ao longo do planeta, o que contribui para a formação das chamadas zonas térmicas ou climáticas da Terra.

- **temperatura:** é a mensuração do calor na atmosfera, podendo ser medida em graus *celsius* (°C) ou em outras unidades de medida, como *fahrenheit* (°F) e o *kelvin* (K).
- **pressão atmosférica:** é o “peso” ou “força” exercidos pelo ar sobre a superfície, pois, ao contrário do que muitas pessoas pensam, o ar possui massa e, conseqüentemente, peso. A pressão atmosférica costuma ser medida em milibares (mb).
- **umidade:** é a quantidade de água em sua forma gasosa presente na atmosfera. Temos, assim, a umidade absoluta (quantidade total de água na atmosfera) e a umidade relativa do ar (quantidade de água na atmosfera em relação ao total necessário para haver chuva).

Fatores Climáticos

- **latitude:** está intrinsecamente ligada às diferenças da radiação solar sobre a Terra. Assim, quanto mais próximo à Linha do Equador (baixas latitudes), mais as temperaturas tendem a aumentar. Por outro lado, à medida que nos direcionamos rumo às zonas polares (altas latitudes), menores tendem a ser as temperaturas.
- **altitude:** em regiões mais altas, a pressão atmosférica costuma ser menor, além do fato de a irradiação também ser mais diminuta. Assim a temperatura costuma ser inferior, o que nos faz concluir que quanto maior a altitude, menores as temperaturas e, quanto mais próximo ao nível do mar, maiores as temperaturas.
- **maritimidade ou continentalidade:** são termos que designam, respectivamente, a proximidade de um local do mar ou a sua posição em uma região mais continental, o que interfere diretamente sobre o clima. Isso ocorre porque o solo costuma se aquecer ou se resfriar mais rapidamente do que a água, o que acarreta uma maior amplitude térmica (diferença entre a maior e menor temperatura) ao longo do ano em regiões continentais e o inverso em regiões litorâneas.

- **massas de ar:** em função das diferenças de pressão atmosférica, temos a movimentação do ar. Quando esse movimento ocorre em blocos de ar com a mesma temperatura e umidade, formam-se as massas de ar, que transferem suas características para o clima dos locais por onde passam. Massas de ar frio e úmido, por exemplo, são responsáveis por diminuir as temperaturas e aumentarem a umidade. O encontro entre duas massas diferentes forma as frentes de ar.
- **vegetação:** interfere no clima de várias formas diferentes. As principais delas são a contenção ou absorção dos raios solares, minimizando os seus efeitos, e a elevação da umidade por meio da evapotranspiração, o que ajuda a diminuir as temperaturas e elevar os índices de chuva.
- **relevo:** também influencia o clima quando as regiões mais altas impedem a passagem de massas de ar, fazendo com que algumas regiões se tornem mais secas ou até desérticas.
- **correntes marítimas:** apresentam condições específicas de temperatura, influenciando diretamente o clima. Em regiões em que o mar é mais quente, por exemplo, a evaporação aumenta e eleva a umidade, que se dispersa para outras regiões. Quando as correntes são mais frias, a umidade local diminui e a pressão atmosférica e a umidade passam a ser menores, o que faz com que essa região acabe “sugando” as massas de ar de outras localidades, que passam a sofrer alterações em seus climas [...].

Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/fatores-elementos-climaticos.htm>>. Acesso em 14 de maio de 2021 (adaptado)

5 RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA.....●

- 1 Em que região da Bahia você vive? Qual é o clima predominante dessa região? Quais são as principais características desse tipo de clima?

2 Observe as informações abaixo:

Figura 7. Informações climáticas de Serrinha - BA



Fonte: Clima tempo.

- Esses dados que foram informados tratam sobre clima ou tempo? Explique.
 - Cite pelo menos três instrumentos das estações meteorológicas que foram utilizados para obterem esses dados.
- 3 Diferencie fatores climáticos de elementos climáticos.
- 4 Complete a tabela abaixo com informações que você deverá pesquisar em sites de previsão do tempo como o ClimaTempo (<https://www.climatempo.com.br/>) ou Tempo Agora (<https://www.tempoagora.com.br/>). Os dados devem ser referentes média do dia da pesquisa.

Município	Temperatura média do dia	Chances de chuva (%)	Umidade (max/min)	Ventos (Km/h)
Salvador				
Feira de Santana				
Vitória da Conquista				
Seu município ()				

- 5 Observando a tabela anterior, houve diferença entre as condições climáticas dos municípios? Por quê? Será que houve influências dos elementos e fatores climáticos dessas regiões? Reflita.

6 A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA!

Na nossa jornada a experimentação é muito importante, por isso vamos construir um medidor de chuvas bem simples:

Experimento 1 – Pluviômetro Artesanal

Materiais para a construção de um pluviômetro:

- Garrafa Pet lisa.
- Fita adesiva transparente.
- Régua de plástico.
- Areia.
- Cimento.



Construindo um pluviômetro:

1. Corte a parte de cima da garrafa logo abaixo onde termina a curva, fazendo assim um funil.
2. Misture a areia com cimento e coloque um pouco de água, formando uma massa, sem deixar ficar muito aguado.
3. Coloque no fundo da garrafa até ficar levemente acima da linha entre a parte lisa e a curvatura da base.
4. Dê várias batidinhas nas laterais da garrafa para assentar bem a massa, ao chegar à linha, jogue um pouquinho de cimento sobre a água que deve ter empoçado, dê mais algumas batidinhas e deixe secar por 12 horas.
5. Verifique se a superfície do cimento ficou plana. Caso não tenha ficado, jogue um pouquinho de cimento com água para deixá-la assim.

6. Deixe secar por uns dois ou três dias.
7. Prenda a régua verticalmente do lado de fora da garrafa com a fita adesiva, de maneira que o zero da régua fique exatamente rente a superfície do cimento.
8. Coloque o funil na boca da garrafa, conforme a foto acima.
9. Para a maior eficiência do pluviômetro, é ideal instalá-lo em campo aberto e pelo menos a 1,5m de altura.

Agora é só realizar a atividade, acompanhando as precipitações pluviométricas e anotando os dados obtidos. No final de um período (uma ou duas semanas), já se pode realizar a média da quantidade de chuva.

Figura 8. Crianças realizando o monitoramento através de um pluviômetro



Fonte: Brasil Escola.

7 A TRILHA NA MINHA VIDA

Você já ouviu falar em Aquecimento Global? Segundo os cientistas, trata-se do aumento da temperatura média global na atmosfera e nos oceanos por consequência das atividades humanas no decorrer dos anos, que emitem um número bem maior do que o aceitável de gases de efeito estufa na atmosfera. Estima-se que a temperatura do planeta será elevada 4°C até o final do século por conta do aquecimento global. Entre as consequências mais graves desse aumento de temperatura, estão o derretimento das calotas polares, o aumento do nível dos oceanos, uma maior frequência de incêndios, secas e enchentes, o avanço de doenças tropicais como a dengue, etc.

Sendo assim, pesquise mais sobre esse tema e produza um pequeno texto sobre quais atitudes devem ser tomadas pelos países para ajudar a salvarmos reduzir os efeitos do aquecimento global no planeta.

8 AUTOAVALIAÇÃO

Chegamos ao fim da nossa trilha. Que alegria ter acompanhado você até aqui. Parabéns por ter se dedicado nessa caminhada de aprendizagem! Para que tudo fique perfeito, peço que, como de costume, responda a algumas perguntas sobre seu processo de aprendizagem e registre no seu **diário de bordo**:

- 1 Você reservou tempo para realizar esta atividade?
- 2 Se reservou, você conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
- 3 Considera que a trilha te ajudou a compreender melhor a diferença entre clima e tempo?
- 4 Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.