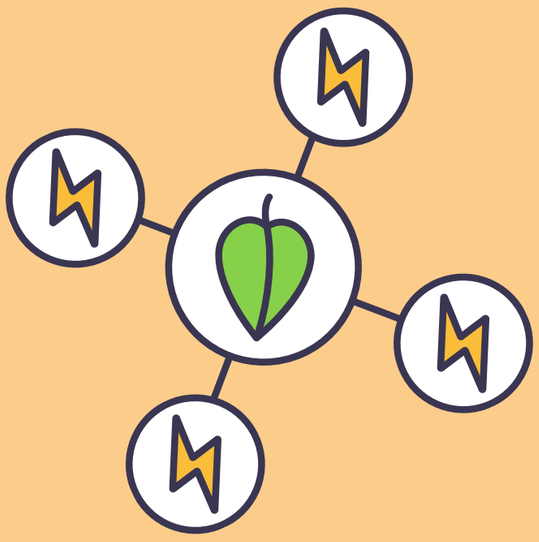
PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

3º TRI.

8º ANO





SUMÁRIO

CLIQUE NAS AULAS PARA ACESSÁ-LAS.

Aula 1: Luz, órbita, perspectiva e as fases da Lua
Sistema Sol, Terra e Lua.....04

Aula 2: Gira mundo, Terra a rodar!
Movimento orbital da Terra e estações do ano.....16

Aula 3: Que climão!
Tempo e clima.....26

Aula 4: Estação meteorológica
Variáveis meteorológicas.....37

Aula 5: Clima em pauta
Alterações climáticas e equilíbrio ambiental.....49

AULA 1: LUZ, ÓRBITA, PERSPECTIVA E AS FASES DA LUA

Habilidade: (EF08CI12/ES) Justificar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses lunares e solares, a partir da observação do céu, da leitura de textos e artigos científicos e da utilização de recursos digitais, representando o sistema sol, Terra e lua por meio de modelos bidimensionais e tridimensionais.

Objeto de conhecimento: Sistema Sol, Terra e Lua.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://aluatristonha.wordpress.com/2023/08/17/fases-da-lua/. Acesso em 08: de jul. 2026.

Professor(a), vamos iniciar o estudo desse objeto de conhecimento refletindo com os(as) estudantes sobre a tirinha e solicitando que respondam às questões abaixo no Caderno do(a) estudante:

1. Explique por que parece que a lua mudou sua forma na fotografia tirada pela Terra.
2. O que a lua fez para parecer diferente na foto?
3. Qual é a fase da lua mostrada na foto tirada pela Terra?
4. Quais são as outras fases da lua? Em qual frequência essas mudanças de fases ocorrem?
5. Os movimentos realizados pela lua são os mesmos realizados pelo nosso planeta? Quais são eles?
6. O que são os eclipses? Quais tipos de eclipses existem?
7. Em quais fases da lua os eclipses acontecem?
8. Qual é a sua fase da lua preferida? Por quê?

Professor(a), após a reflexão sobre as perguntas relacionadas à tirinha, explique para os(as) estudantes que o nosso satélite natural não possui luz própria, pois é iluminado pelo sol e não muda sua forma, mas sim, as superfícies que são iluminadas que variam de acordo com sua posição em relação ao sol e ao nosso planeta. Essas mudanças são conhecidas como as fases da lua.

Na tirinha, a lua se posicionou em um ângulo de 90º em relação à Terra, tendo ¼ da sua face direita iluminada, assumindo esse formato de letra C, caracterizando a fase crescente ou quarto crescente da lua. Seguindo seu movimento ao redor da Terra, a próxima fase é a lua cheia, em que a Terra está entre o Sol e a Lua e a face voltada para nós está totalmente iluminada. A fase seguinte é conhecida como quarto minguante, em que a Lua se posiciona novamente a 90º em relação ao planeta; nessa fase, vemos a face esquerda iluminada pelo Sol, assumindo o formato de letra D. Na fase lua nova, nosso satélite natural se posiciona entre a Terra e o Sol, com a face voltada para a Terra sem recepção de luz solar, de modo que não conseguimos vê-la. Essa volta em torno do nosso planeta é conhecida como movimento de revolução e dura em torno de 29,5 dias e cada uma dessas fases dura aproximadamente 7 ou 8 dias.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

APRESENTAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Além do movimento de **revolução**, em que a Lua gira em torno da Terra, nosso satélite natural também realiza outros dois: o movimento de **rotação**, em que ela gira em torno do seu próprio eixo com 27 dias, 7 horas e 43 minutos de duração, e o movimento de **translação**, em que junto com o nosso planeta gira em torno do sol, com duração de cerca de 365 dias.

Um fenômeno muito interessante relacionado ao sistema Sol, Terra e Lua são os eclipses, fenômenos celestes que ocorrem quando um corpo celeste (Lua ou Terra) bloqueia a luz de outro (Sol ou Lua), resultando na sombra de um sobre o outro. Existem dois tipos principais: eclipses solares, quando a Lua bloqueia a luz do Sol, que ocorre durante a fase de lua nova, e eclipses lunares, quando a Terra bloqueia a luz do Sol que chega à Lua, que ocorre na fase de lua cheia.

Professor(a), após essa breve explicação, converse com os(as) estudantes sobre quais são suas fases preferidas da lua e o porquê das escolhas. Informe que, nesta aula, vamos realizar um experimento simples para evidenciar como as fases da lua e os eclipses acontecem.

OBJETIVO DA AULA

Compreender, por meio de simulações com modelos físicos, como ocorrem as fases da Lua e os eclipses solares e lunares.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

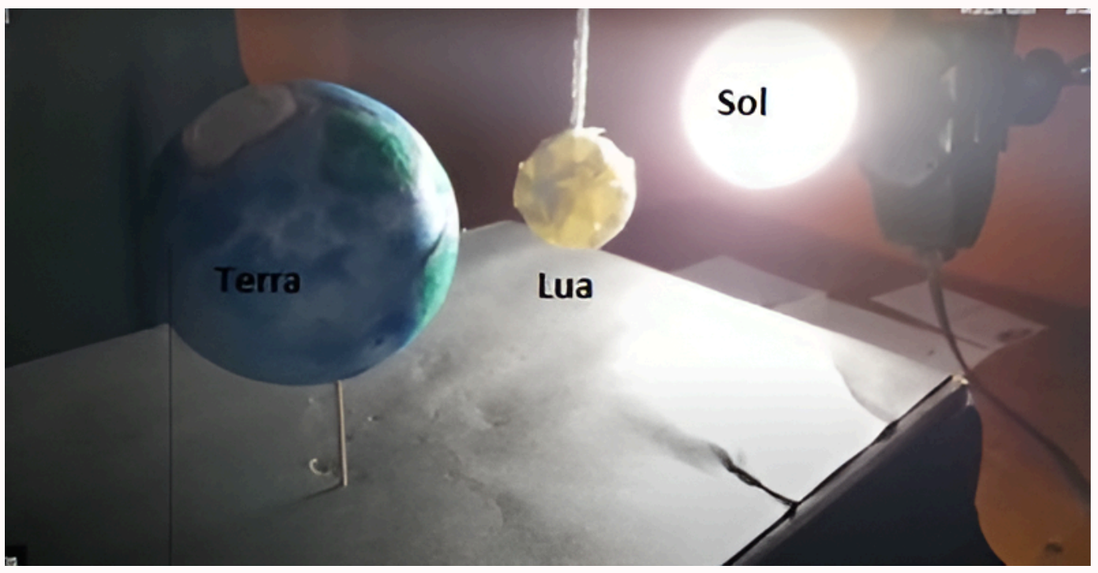
Professor(a), para a realização desta aula, você vai precisar de:

- 1 base de isopor que servirá de suporte para o sistema.
- 1 bola de isopor de aproximadamente 30 cm de diâmetro (representando a Terra).
- Tinta guache azul e marrom (para pintura dos continentes e dos oceanos na bola de isopor).
- 1 bola de pingue-pongue revestida com fita adesiva (representando a Lua).
- Barbante.
- 1 lâmpada ou lanterna forte (representando o Sol).
- Ambiente escuro (sala escurecida ajuda na visualização das sombras).
- Palito de churrasco ou suporte para segurar a bola de isopor (opcional).

DESENVOLVIMENTO

1. **Monte o sistema:**

- Pinte a bola de isopor com a tinta guache de forma que represente os oceanos e os continentes.
- Fixe a bola de isopor no suporte utilizando o palito de churrasco.
- Envolva a bola de pingue-pongue com uma das pontas do barbante presas a ela com fita adesiva de forma que se assemelhe a um pêndulo.
- Apoie uma lâmpada ou lanterna de forma que fique em uma distância de cerca de 30cm aproximadamente à frente da bola de isopor, porém, a uma altura que permita iluminar a bola de pingue-pongue quando estiver atrás do planeta Terra. Essa será a simulação do Sol.
- Posicione a bola de isopor perto da lâmpada — ela representa a Terra.
- A bola de pingue-pongue será segurada ao redor da Terra, simbolizando a Lua.
- Apague as luzes (se possível), deixando apenas a lâmpada acesa.



Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Taww0Jla1B0&t=123s.
Acesso em: 08 jul. 2026.

Professor(a), clicando nos links abaixo das imagens você terá acesso a um vídeo com o passo a passo para a construção desta prática.

2. Inicie a simulação das fases da Lua:

1. Gire lentamente a bola de pingue-pongue ao redor da Terra.
2. Observe como a luz da lâmpada ilumina diferentes porções da bolinha de pingue-pongue.
3. Durante esse giro, pare em quatro posições principais e observe as sombras e as áreas iluminadas.

Fases da Lua explicadas

À medida que a bolinha gira, observe e explique as fases principais:

1. **Lua crescente**

- Forma de semicírculo com a parte convexa voltada para o Oeste.
- A Lua e o Sol vistos da Terra estão a cerca de 90° de separação.



Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Taww0Jla1B0&t=123s.
Acesso em: 08 jul. 2026.

2. Lua cheia

- Toda a face visível da Lua está iluminada (100%).
- A Lua está em oposição ao Sol, com cerca de 180° de separação.
- Nessa fase, a Lua nasce ao entardecer e se põe ao amanhecer



Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Taww0JIa1B0&t=123s.
Acesso em: 08 jul. 2026.

3. Lua minguante

- Também em forma de semicírculo, mas agora com a parte convexa voltada para o Leste.
- A Lua está cerca de 90° a oeste do Sol.



Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Taww0JIa1B0&t=123s.
Acesso em: 08 jul. 2026.

4. Lua nova

- A Lua está entre a Terra e o Sol.
- A face visível da Lua não é iluminada.
- Os três corpos (Sol, Lua e Terra) estão alinhados na mesma direção.



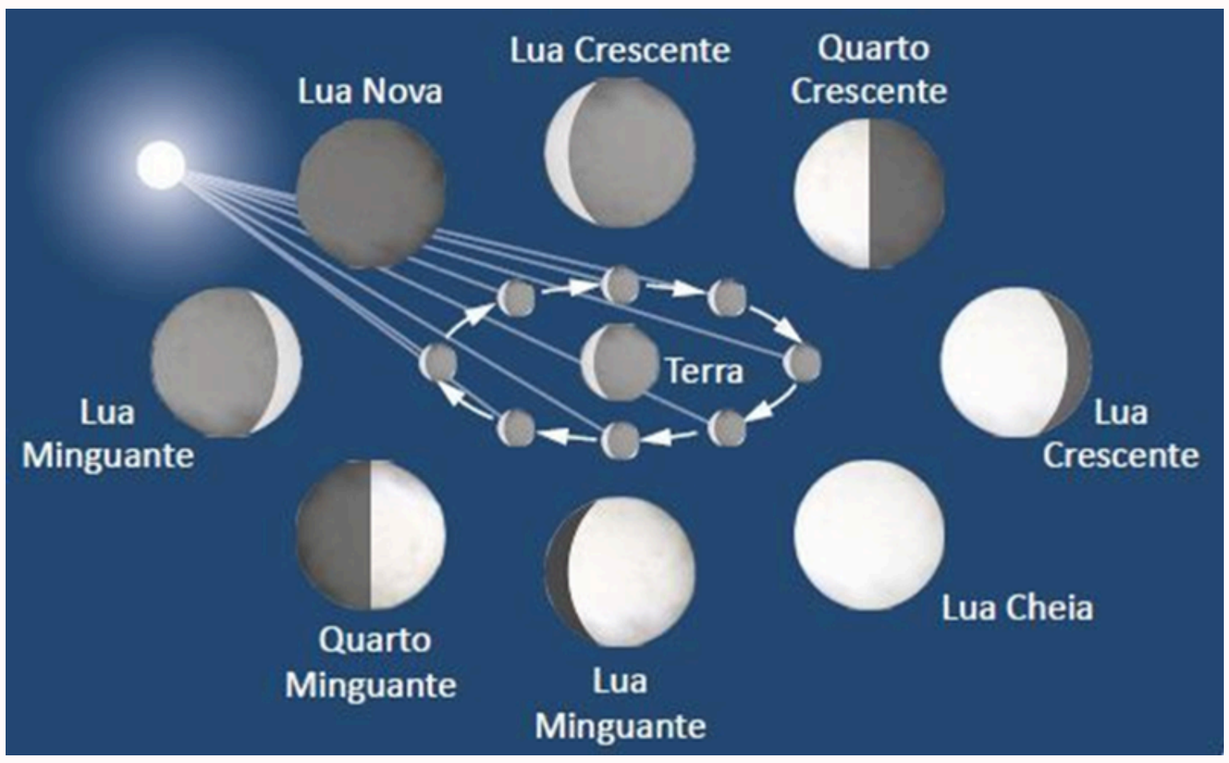
Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Taww0JIa1B0&t=123s.
Acesso em: 08 jul. 2026.

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), clicando na Lua ao lado, você tem acesso a um simulador interativo que demonstra de forma visual a correspondência entre a posição da Lua em sua órbita, as suas fases e a sua posição no céu em diferentes momentos do dia.



Agora, adapte o mesmo experimento, com os mesmos materiais, para simular eclipse lunar e eclipse solar.



Disponível em: https://sinastria.blog/significado-e-influencia-das-fases-da-lua/. Acesso em: 08 jul. 2026.

Simulando o eclipse solar

Configuração:

Alinhe os três corpos assim: Sol → Lua → Terra

Observação:

- A Lua bloqueia parcialmente ou totalmente a luz da lâmpada antes que ela chegue à Terra.
- Observe a sombra que a Lua projeta sobre a Terra.

Explicação:

- Isso representa o eclipse solar, que ocorre durante a Lua Nova, quando a Lua passa entre o Sol e a Terra.
- A parte da Terra que está dentro do cone de sombra vê o eclipse total, enquanto quem está na penumbra vê um eclipse parcial.

Simulando o eclipse lunar

Configuração:

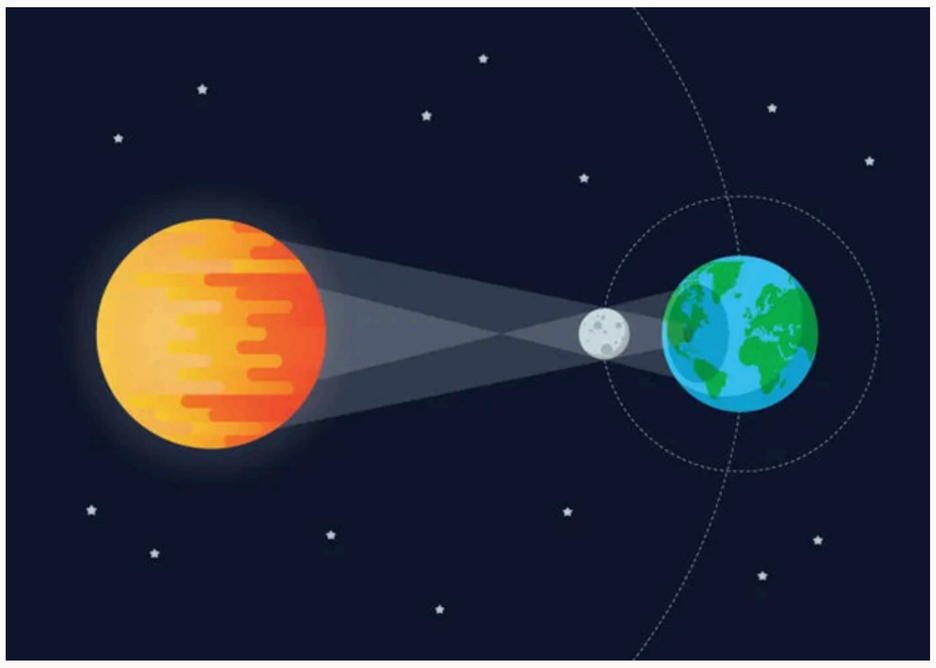
Alinhe os corpos assim: Sol → Terra → Lua

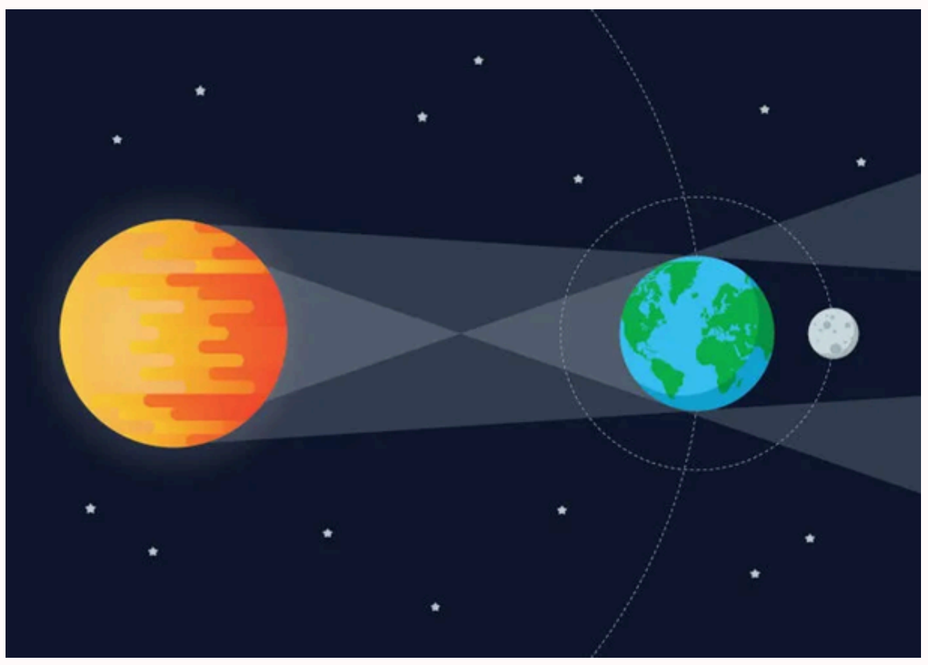
Observação:

- A Terra projeta uma sombra sobre a Lua.
- A parte da Lua que entra nessa sombra fica escurecida.

Explicação:

- Isso representa o eclipse lunar, que ocorre durante a Lua Cheia, quando a Terra está entre o Sol e a Lua.
- A sombra projetada sobre a Lua pode ser total ou parcial, dependendo do alinhamento.





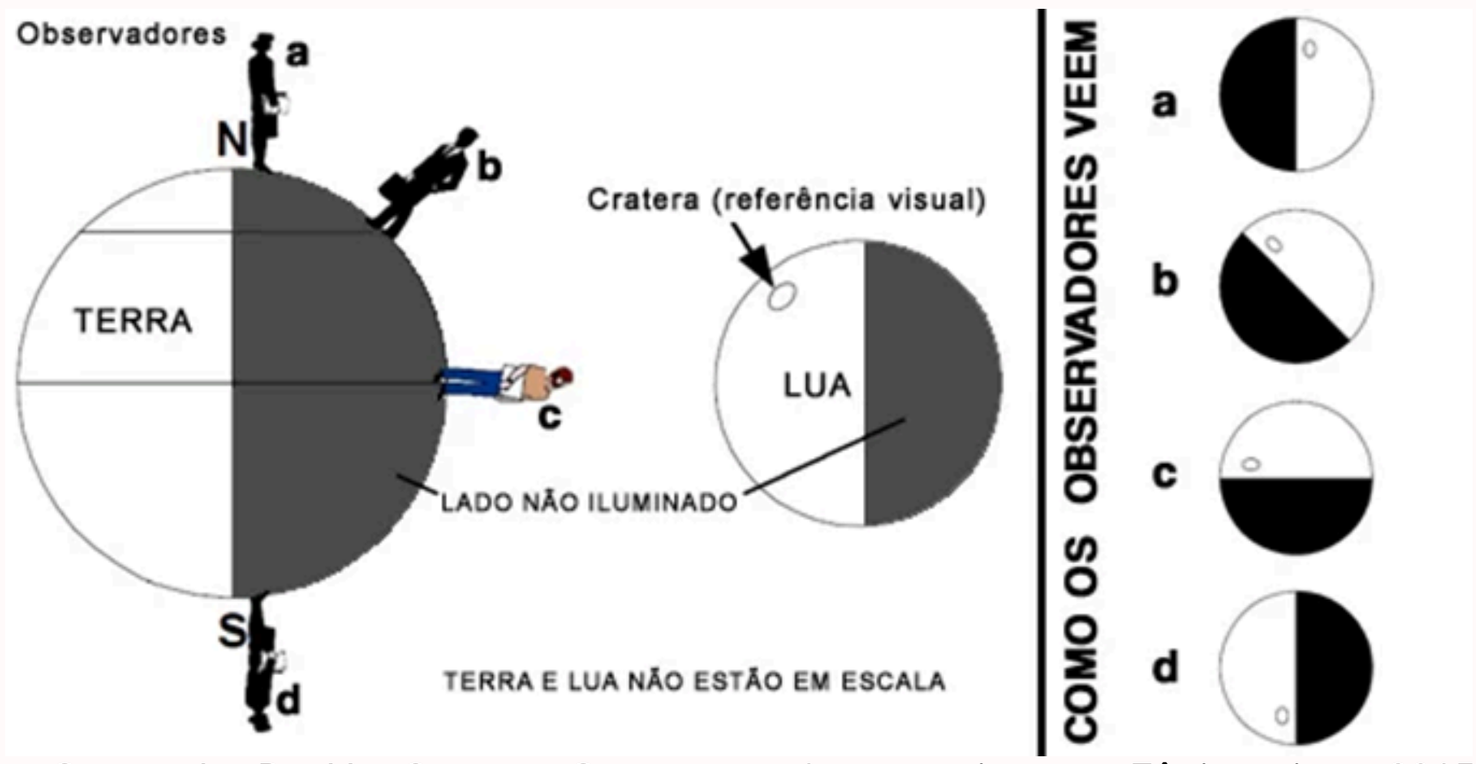
Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/eclipse.htm. Acesso em: 08 jul. 2026.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), após a realização dos experimentos, conclua sua prática apresentando algumas curiosidades relacionadas ao sistema Sol, Terra e Lua, como o fato de a Lua estar a 385 mil km da Terra e possuir um diâmetro de 4476 Km, um pouco menor que a largura da China. A Terra e o nosso satélite natural exercem força gravitacional um sobre o outro e essa força gravitacional da Lua atrai as águas dos oceanos, causando o aumento e a diminuição do nível do mar, que são as marés altas e baixas.

O mundo inteiro visualiza a mesma fase, contudo, não da mesma maneira. Um observador no hemisfério Sul vê a Lua como uma letra “C“. Naquele mesmo instante, a Lua vista do hemisfério Norte lembrará a letra “D“, ou seja, a imagem invertida é vista pelo observador do hemisfério oposto.

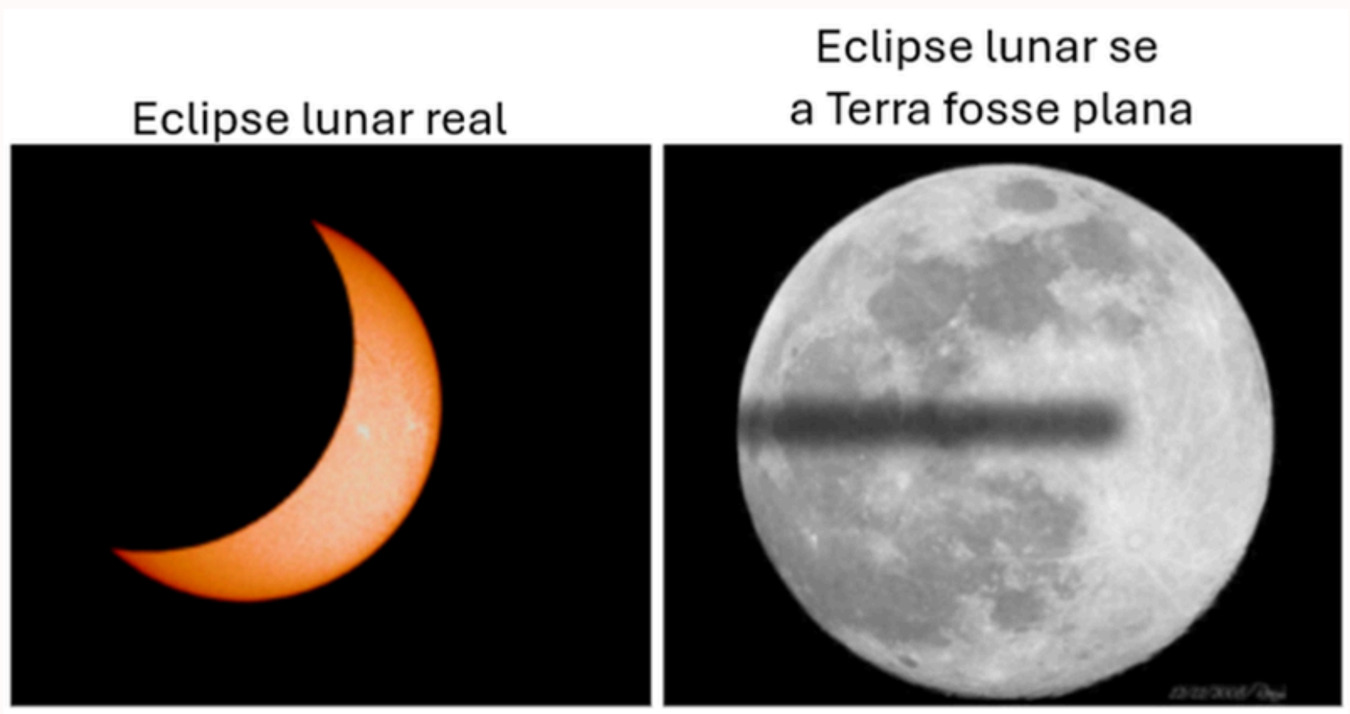
Observe a imagem:



Disponível em: Costa, J. R. V. Quarto Crescente. Astronomia no Zênite, jun 2015. Disponível em: <https://zenite.nu/quarto-crescente>. Acesso em: 25 mai. 2026.

Existem muitas crenças e mitos relacionados à lua, como o fato de ela influenciar o crescimento das plantas, dos cabelos, ciclo menstrual assim como traços da nossa personalidade (astrologia), mas nada disso possui evidência científica.

Professor(a), evidencie para os(as) estudantes que os eclipses lunares são uma das principais evidências do formato esférico do nosso planeta, pois a sombra arredondada do nosso planeta fica bem nítida nesse fenômeno, diferente de como seria se a Terra possuisse o formato plano.



Disponível em: https://www.portaldoholanda.com.br/ciencia/astrofisico-zoeiro-destroi-teoria-da-terra-plana-com-uma-imagem. Acesso em: 08 jul. 2026.

Professor(a), agora, para que o(a)s estudantes apliquem o conhecimento aprendido até agora, propusemos algumas atividades para serem respondidas no Caderno do(a) estudante. As respostas das questões abaixo se encontram no anexo ao final desta aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

1. Imagine que você está participando de um acampamento e, durante uma noite de Lua Cheia, um amigo olha para o céu e diz:

“Nossa, a luz produzida pela Lua está tão forte que está iluminando toda a noite!”

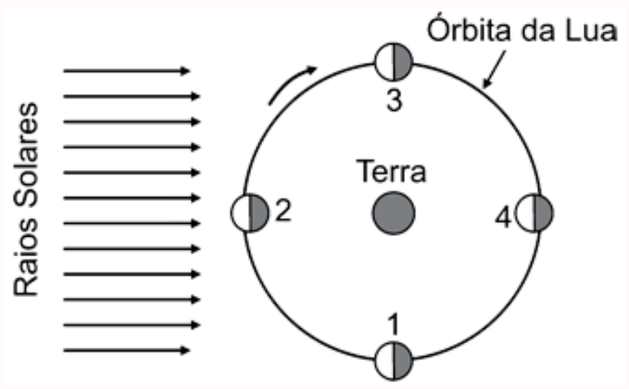
Sabendo que seu colega cometeu um erro conceitual de Astronomia, faça o seguinte:

a) Explique a ele por que a afirmação sobre a luz ser "produzida pela Lua" está incorreta. Como o brilho que enxergamos nela realmente acontece?

b) Informe o motivo de, dependendo do dia do mês em que olhamos para o céu, observarmos a Lua com formatos diferentes. O que causa essa mudança visual do nosso ponto de vista aqui na Terra?

2. A figura abaixo representa o movimento de translação da Lua em torno da Terra e a incidência dos raios solares. As posições numeradas de 1 a 4 representam quatro momentos marcantes do ciclo lunar.

a) Com base no diagrama apresentado e considerando um observador situado no Brasil, identifique e escreva o nome correto da fase da Lua correspondente a cada um dos números:



Posição 1: _____
Posição 2: _____
Posição 3: _____
Posição 4: _____

b) Se esse mesmo observador estivesse no Hemisfério Norte do planeta, as fases da Lua seriam observadas da mesma forma? Explique a sua resposta.

3. Com base no experimento realizado e tudo que aprendeu sobre os movimentos da lua, preencha corretamente as lacunas abaixo:

Além do movimento de _____, em que a Lua gira em torno da Terra, nosso satélite natural também realiza outros dois: o movimento de _____, em que ela gira em torno do seu próprio eixo com duração de _____ dias, 7 horas e 43 minutos de duração, e o movimento de _____, em que junto com o nosso planeta gira em torno do sol, com duração de cerca de _____dias.

4. Os diagramas abaixo representam a ordem dos astros no espaço durante os dois tipos de eclipses.
   a) Sabendo que a luz que ilumina o sistema parte sempre do primeiro astro à esquerda, identifique cada um deles nas linhas correspondentes:

Eclipse Solar: ____ ____ ____ Eclipse Lunar: ____ ____ ____

b) Explique por que o eclipse lunar, é considerada uma evidência científica do formato esférico do planeta Terra.

Professor(a), a avaliação desta aula pode ser considerada por meio do registro correto das respostas no Caderno do(a) estudante, bem como o engajamento e a postura durante a realização do experimento prático.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), para ampliar o conhecimento dos(as) estudantes em relação ao objeto de conhecimento abordado nesta aula, listamos sugestões de pesquisa que podem ser trabalhadas em grupos ou individualmente pelos(as) estudantes. Após a realização das pesquisas, os(as) estudantes podem compartilhar suas descobertas com a turma.

Sugestão 1: Por que sempre vemos a mesma face da Lua?
Você sabia que, apesar de a Lua realizar movimentos diferentes, sempre vemos o mesmo lado dela? Essa é uma curiosidade que intriga muitas pessoas e pode ser o ponto de partida para uma pesquisa interessante. A proposta é investigar por que isso acontece e o que há por trás dessa curiosidade. Eles(as) também podem observar a Lua por algumas noites, tirar fotos e assistir a vídeos e a simulações para refletirem sobre o assunto, e como resultado final, os(as) estudantes podem socializar suas observações por meio de cartazes, vídeos ou apresentações.

Sugestão 2: A origem da Lua.
A origem da Lua é um dos grandes mistérios da astronomia. Os(as) estudantes podem pesquisar sobre as diferentes teorias de como o nosso satélite natural se formou, e ao longo da pesquisa, é importante que comparem as ideias e busquem as evidências científicas que apoiam cada uma. No final, os(as) estudantes poderão apresentar suas conclusões em formato de cartaz, vídeo ou apresentação oral, explicando de forma criativa como a Lua pode ter surgido.

Sugestão 3 : Do Sol a Saturno: a jornada dos dias na história.
Você já se perguntou por que os dias da semana têm esses nomes? Os(as) estudantes podem investigar a relação entre os dias da semana e os astros. Além disso, é interessante que explorem como o calendário lunar, baseado nas fases da Lua, influenciou a divisão do tempo em semanas e em meses. A pesquisa pode incluir a origem dos nomes, curiosidades sobre a observação do céu na Antiguidade e como essas influências permanecem até hoje. Ao final, pode-se promover apresentações em formatos definidos por você, professor(a), com o objetivo de mostrar a ligação entre a astronomia e a organização do nosso tempo.

Sugestão 4: Einstein no Ceará!
Outra sugestão de pesquisa é descobrir como o eclipse solar que aconteceu em 1919 em Sobral, no Ceará, ajudou a provar uma teoria do cientista Albert Einstein, chamada Teoria da Relatividade Geral. Os(as) estudantes podem pesquisar o que é essa teoria de forma simples e entender por que um eclipse solar que ocorreu no Ceará foi fundamental para essa comprovação. Por fim, eles(as) podem descobrir por que essa descoberta foi tão importante para a ciência e para o Brasil. Para mostrar o que aprenderam, podem criar um cartaz, um vídeo ou uma apresentação para a turma.

Sugestão 5: Apollo 11
Nesta sugestão de pesquisa, incentive os(as) estudantes a investigarem os principais desafios enfrentados pelos astronautas e cientistas durante a missão Apollo 11, como a tecnologia da época, os riscos do espaço e o pouso na Lua. Eles(as) também podem buscar artigos sobre os motivos que levaram os Estados Unidos a realizarem essa missão, incluindo a busca por conhecimento científico e a competição com a União Soviética na chamada “corrida espacial”, entendendo como esses fatores influenciaram a preparação e o sucesso da viagem. Por fim, os(as) estudantes podem socializar suas aprendizagens por meio de uma roda de conversa mediada por você, professor(a).



JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa por meio de um jogo. Acesse-o clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder, individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, apresentamos uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, a fim de ampliar o conhecimento dos(as) estudantes sobre o assunto.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:
Órbita: caminho que um objeto percorre ao redor de outro, geralmente devido à gravidade.
Satélite: corpo que orbita outro no espaço.
Lua: satélite natural da Terra.
Fases: diferenças na iluminação provenientes do Sol e na Lua.
Nova: fase em que a Lua se encontra entre a Terra e o Sol.
Cheia: fase em que a Terra se encontra entre o Sol e a Lua.
Noventa: ângulo em que a Lua está em relação à Terra nas fases crescente e minguante.
Revolução: movimento em que a Lua gira em torno da Terra.
Rotação: movimento em que a Lua gira em torno do seu próprio eixo.
Translação: movimento em que a Lua gira em torno do Sol junto com o planeta Terra.
Maré: nome dado à atração das águas do oceano pela Lua.
Astronomia: ciência que estuda o Universo, seus corpos celestes e os fenômenos que nele ocorrem.
Estrela: corpo celeste que possui luz própria.
Sol: astro-rei do nosso sistema.
Eclipse: fenômeno astronômico em que um corpo celeste interpõe-se entre outro corpo celeste e uma fonte de luz.
Solar: eclipse que se caracteriza quando a sombra da Lua incide em uma região do planeta Terra.
Lunar: eclipse que se caracteriza quando a sombra da Terra incide na Lua.

Professor(a), você conhece a plataforma Zênite? O principal objetivo dessa plataforma é promover Ciência com o valor do pensamento crítico. Nela, você encontrará pequenos artigos ilustrados e de leitura agradável, além de outros recursos interativos de aprendizagem.

Por meio do link abaixo, você tem acesso a um simulador das fases da Lua que demonstra a correspondência entre a posição da Lua em sua órbita (lunação), sua fase e sua posição no céu em diferentes momentos do dia. Sugerimos sua utilização em tela cheia (geralmente habilitada pela tecla F11).

Acesse aqui: **Simulador da fases da Lua**

OUTROS RECURSOS



Sugestão de filme: *Estrelas além do tempo*
Classificação: livre.

1961. Em plena Guerra Fria, Estados Unidos e União Soviética disputam a supremacia na corrida espacial ao mesmo tempo em que a sociedade norte-americana lida com uma profunda cisão racial, entre brancos e negros. Tal situação é refletida também na NASA, onde um grupo de funcionárias negras é obrigada a trabalhar à parte. É lá que estão Katherine Johnson (Taraji P. Henson), Dorothy Vaughn (Octavia Spencer) e Mary Jackson (Janelle Monáe), grandes amigas que, além de provar sua competência dia após dia, precisam lidar com o preconceito arraigado para que consigam ascender na hierarquia da NASA.

Disponível em: https://www.adorocinema.com/filmes/filme-219070/. Acesso em: 26 ago. 2026.

Efeito de Maré - a Lua e o Sol puxando a água da Terra



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=sH4DiW2wRds. Acesso em: 08 jul. 2026.

Neste vídeo lúdico, veremos como a gravidade da Lua e do Sol afeta os rios, os mares e os oceanos do nosso planeta.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para adaptação desta aula prática para estudantes público da educação especial, é possível manter os mesmos materiais com modificações que assegurem acessibilidade.

Para estudantes com deficiência visual, é possível texturizar a bola de isopor com materiais diferentes para representar oceanos e continentes, utilizando elementos táteis complementados por explicações em áudio. Durante a simulação, o(a) estudante pode tocar os objetos com com auxílio de outros(as) colegas, caso seja necessário.

Para estudantes com deficiência auditiva, todas as instruções devem estar escritas de forma clara e acompanhadas de imagens ilustrativas. A apresentação dos conceitos deve contar com esquemas visuais coloridos e explicações em cartazes ou materiais impressos.

Já para estudantes com deficiência motora, os materiais devem ser leves e com suporte fixo. A atividade pode ser realizada com o apoio de colegas e com a sua orientação, professor(a). É importante proporcionar o alcance dos objetos para facilitar o manuseio.

Incentive sempre a participação conjunta de todos(as) os(as) estudantes e o auxílio mútuo entre eles(as).

REFERÊNCIAS

DIAZ, Luccas. Conheça as 8 fases da Lua. Guia do Estudante. Disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/conheca-as-8-fases-da-lua/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Veja mais sobre "Fases da lua" em: https://brasilescola.uol.com.br/fisica/as-fases-lua.htm
NASA Eclipse Website. Disponível em: https://eclipse.gsfc.nasa.gov/Ledecade/LEdecade2021.html.
Naylor, John (2002). *Out of the Blue*. A 24-Hour Skywatcher's Guide (em inglês). [S.l.]: Cambridge University Press. 360 páginas. ISBN 0-521-80925-8

NASA. Solar eclipses: 2021-2030. Disponível em: <https://eclipse.gsfc.nasa.gov/Sedecade/SEdecade2021.html>. Acesso em: 24 jun. 2025.

OSTENTANDO FÍSICA. *Experimento de tópicos de astronomia, fases da lua.* YouTube, 28 jan. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Taww0JIa1B0&t=123s. Acesso em: 5 jun. 2025.
Kutner, Marc L. (2003). *Astronomy*. A Physical Perspective (em inglês) 2 ed. [S.l.]: Cambridge University Press. 582 páginas. ISBN 0-521-82196-7

NASA Science. Eclipses. Disponível em: https://science.nasa.gov/moon/eclipses/.
LIMA, Alane Marie de. *Margaret Hamilton: mãe cientista na liderança do Apollo 11.* Personalidades da Computação, 09 maio 2021. Disponível em: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/05/margaret-hamilton-mae-cientista-na-lideranca-do-apollo-11/>. Acesso em: 04 jun. 2025.

Respostas da seção “ Considerações finais e Avaliação”.

1.

a) A afirmação está incorreta porque a Lua é um astro iluminado e não uma estrela; portanto, ela não produz luz própria. O brilho que enxergamos nela é, na verdade, a luz do Sol sendo refletida em sua superfície, funcionando como um grande espelho no espaço que rebate a luminosidade solar em direção à Terra.

b) O motivo de observarmos a Lua com formatos diferentes ao longo do mês é o fato de ela estar sempre em movimento ao redor da Terra. Conforme a Lua muda de posição em sua órbita, a fração da sua face iluminada pelo Sol que nós conseguimos enxergar daqui da Terra também muda. Isso causa a mudança visual que chamamos de fases da Lua.

2.

a) Identificação das fases da Lua para um observador no Brasil: Posição 1: Quarto Minguante, Posição 2: Lua Nova, Posição 3: Quarto Crescente e Posição 4: Lua Cheia.

b) Não, elas não seriam observadas da mesma forma. Explicação: Embora as fases Nova (2) e Cheia (4) sejam iguais em qualquer lugar do mundo, a aparência visual das fases intermediárias muda completamente devido à perspectiva do observador. Ou seja, no Hemisfério Sul (Brasil), a Lua em formato de "C" indica que ela é Crescente. Já no Hemisfério Norte, a visão fica invertida ("de ponta-cabeça" em relação ao Sul): a fase Quarto Crescente ganha o formato da letra "D" e o Quarto Minguante ganha o formato da letra "C". Portanto, o lado iluminado que vemos nas posições 1 e 3 aparece do lado oposto para quem está no Norte.

3. Além do movimento de **revolução**, em que a Lua gira em torno da Terra, nosso satélite natural também realiza outros dois: o movimento de **rotação**, em que ela gira em torno do seu próprio eixo com duração de **27** dias, 7 horas e 43 minutos de duração, e o movimento de **translação** , em que junto com o nosso planeta gira em torno do sol, com duração de cerca de **365** dias.

4.

a) Eclipse Solar: SOL — LUA — TERRA Eclipse Lunar: SOL — TERRA — LUA

b) O eclipse lunar é considerado uma evidência científica do formato esférico da Terra porque a sombra que o nosso planeta projeta na superfície da Lua é sempre redonda (circular), independentemente do ângulo, do horário ou da época do ano em que o eclipse acontece.

AULA 2: GIRA MUNDO, TERRA A RODAR!

Habilidade: (EF08CI13/ES) Compreender, descrever e ilustrar os movimentos de rotação e translação da Terra, representando o sistema sol e Terra por meio de modelos bidimensionais e tridimensionais, relacionando o movimento orbital da Terra e a sua exposição aos raios solares à ocorrência das estações do ano e explicar a influência desses fenômenos em seu cotidiano e sobre o modo de vida na Terra.

Objeto de conhecimento: Movimento orbital da Terra e estações do ano.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://bichinhosdejardim.com/estacoes-do-ano/. Acesso em: 08 jul. 2026.

Professor(a), uma sugestão para iniciar o estudo sobre o objeto de conhecimento abordado nesta prática é incentivar os(as) estudantes a interpretarem a tirinha e a responderem às seguintes questões no Caderno do(a) estudante:

1. Quais são as quatro estações do ano?
2. Qual a sua estação do ano preferida? Por quê?
3. O que determina as estações do ano?
4. Por que a personagem da tirinha afirma que no Brasil só existem diferentes intensidades de verão, em vez de apresentar as outras estações do ano?
5. O movimento do planeta Terra, responsável pelas mudanças nas estações do ano, é o único movimento que a terra realiza? Que outro importante movimento realizado pelo nosso planeta você conhece?

Professor(a), após o momento inicial de interpretação da tirinha pelos(as) estudantes, explique que as quatro estações do ano são: primavera, verão, outono e inverno. A estação do ano preferida pode variar de pessoa para pessoa, por exemplo, muitas pessoas gostam do verão porque podem ir à praia, se divertir ao ar livre e aproveitar os dias mais longos e quentes enquanto outras preferem o inverno, em função do clima mais fresco, das roupas mais aconchegantes e até das comidas típicas da estação.

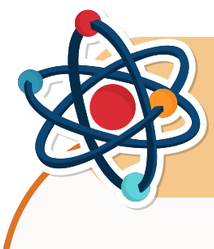
As estações do ano são determinadas pelo movimento de translação da Terra, que é quando o nosso planeta gira ao redor do Sol, e também pela inclinação do eixo do planeta, que faz com que cada parte do planeta receba diferentes quantidades de luz solar durante o ano, determinando variações de temperatura média ao longo das estações.

Na tirinha, a personagem diz que no Brasil só existem diferentes intensidades de verão possivelmente porque, em muitas regiões do país, especialmente nas mais próximas da linha do Equador, as variações de temperatura ao longo do ano são pequenas, ou seja, mesmo quando estamos no inverno, o clima ainda pode ser quente. Por isso, parece que estamos sempre no verão, só que com mais ou com menos calor.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

O movimento de translação, responsável pelas estações do ano, não é o único movimento da Terra. Nosso planeta também realiza o movimento de rotação, que é quando a Terra gira em torno do próprio eixo, de leste para oeste, levando exatamente 23 horas, 56 minutos e 4 segundos para completar uma volta e determinando o dia e a noite. Nosso sistema de fusos-horários é derivado do movimento de rotação terrestre e é definido por linhas imaginárias chamadas de meridianos.



OBJETIVO DA AULA

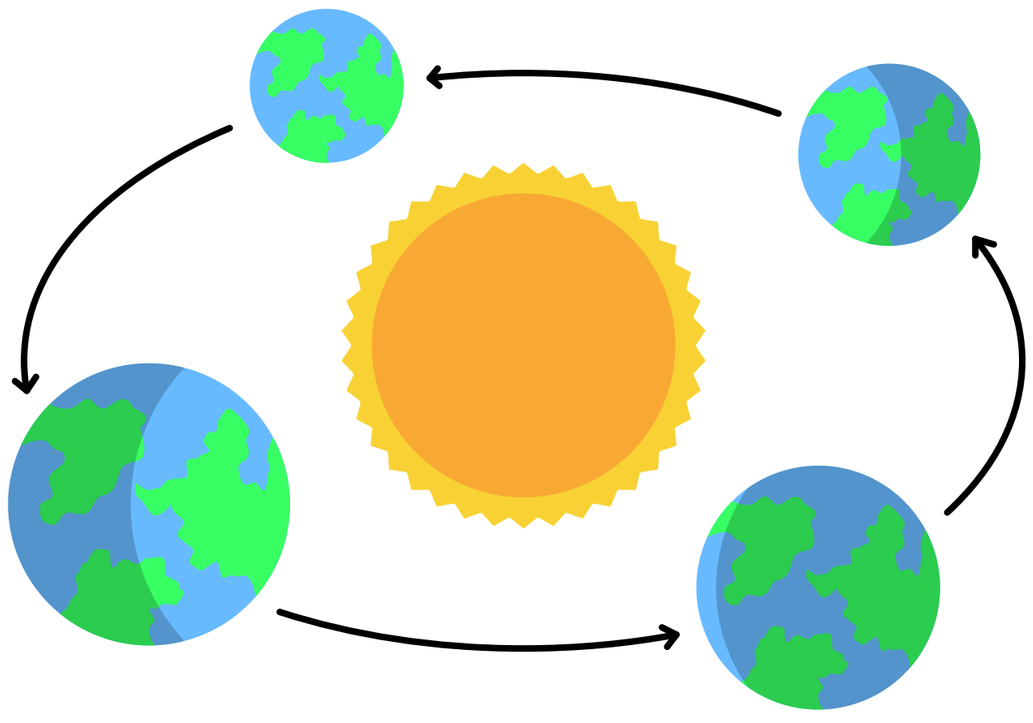
Compreender a ocorrência do dia e da noite e das estações do ano a partir dos movimentos rotação e translação do planeta Terra.



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), para a realização desta aula, você vai precisar de:

- Mesa ou bancada.
- Extensão.
- Soquete para lâmpada com plug.
- Globo terrestre com suporte giratório.
- Lâmpada incandescente ou de Led.
- Fita crepe (para marcar o Equador no globo).
- Etiqueta com a palavra “Brasil”.
- Espaço escuro (ou possibilidade de apagar a luz).



DESENVOLVIMENTO

Preparação do globo terrestre

- Marcar a linha do Equador com fita crepe no globo.
- Colar uma etiqueta no hemisfério sul, na posição do Brasil.
- Explicar que a lanterna será o Sol e o globo, a Terra.
- Mostrar a inclinação do eixo da Terra (aproximadamente 23,5°).

Demonstração do movimento de rotação

- Apagar as luzes da sala.
- Posicionar a lâmpada (Sol) no centro da bancada.
- Girar o globo em torno de si mesmo (rotação).
- Evidenciar que o dia e a noite acontecem devido ao movimento de rotação.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 08 jul. 2026.

Demonstração do movimento de translação

Com o globo no suporte giratório inclinado, simular o movimento da Terra ao redor do Sol em quatro posições principais:

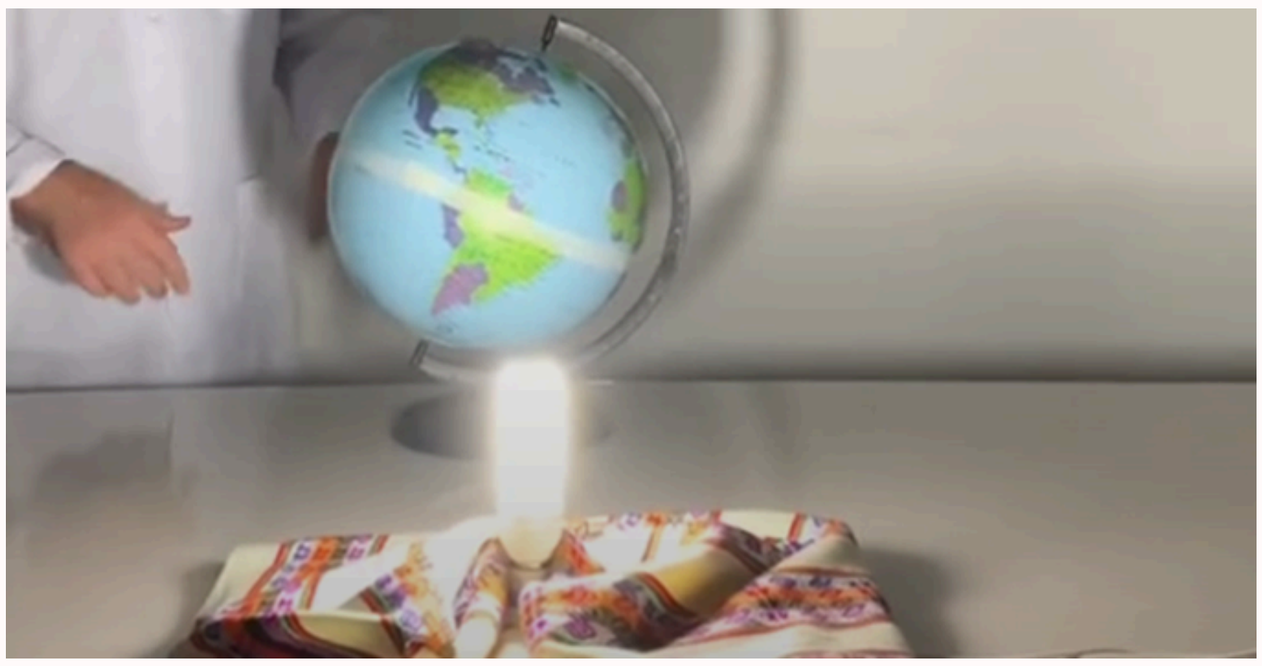
- Verão no Brasil (Sol incidindo mais diretamente no hemisfério sul) e inverno no hemisfério norte.
- Evidenciar como o hemisfério sul recebe mais luz solar.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 08 jul. 2026.

DESENVOLVIMENTO

- Outono no Brasil (Sol incide igualmente nos dois hemisférios) e primavera no hemisfério norte.
- Ambos os hemisférios iluminados igualmente.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 08 jul. 2026.

- Inverno no Brasil (hemisfério norte recebe mais luz) e verão no hemisfério norte.
- Hemisfério sul com menos incidência de luz.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 08 jul. 2026.

- Primavera no Brasil (novamente igual para os dois hemisférios) e outono no hemisfério norte.
- Retorna ao equilíbrio da luz solar.



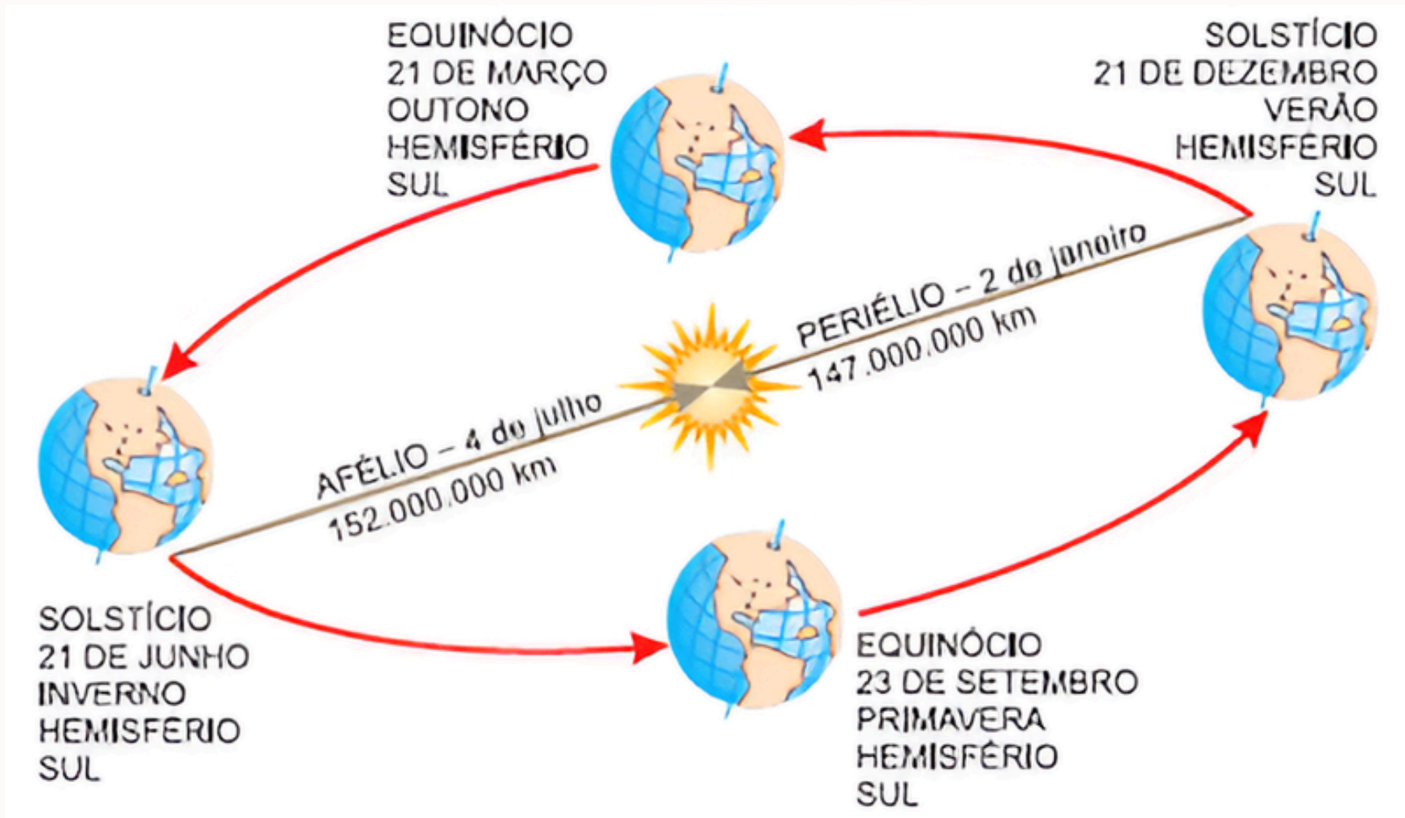
Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 08 jul. 2026.

Professor(a), para ter acesso a um vídeo mostrando o passo a passo para a realização desta prática, clique aqui.

Para aprofundar o conteúdo, acesse um simulador virtual interativo desenvolvido pela UFSC que permite explorar as visões heliocêntrica e geocêntrica do nosso planeta. Ele ajuda a compreender, de forma visual e prática, como o movimento da Terra e a inclinação do seu eixo dão origem às estações do ano. Basta clicar aqui para ter acesso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), relembre com os(as) estudantes que a Terra não orbita o Sol em um círculo perfeito, mas sim em uma elipse. Isso significa que, em determinados pontos da órbita, a Terra está mais próxima do Sol (periélio) e em outros pontos, mais distante (afélio), como mostra a imagem abaixo.



Disponível em: https://professorleandronieves.blogspot.com/2016/03/movimento-de-rotacao-da-terra.html. Acesso em: 08 jul. 2026.

Embora o afélio ocorra durante nosso inverno no Hemisfério Sul, a distância maior do Sol pouco tem a ver com as quedas de temperatura neste período, os vizinhos do Hemisfério Norte, inclusive, estão passando pelo auge do verão neste momento. O que determina a diferença nas estações do ano e temperaturas é, na verdade, a inclinação do eixo da Terra em cerca de 23,5°.

Outros conceitos importantes referentes aos movimentos realizados pelo planeta Terra são os de solstícios e equinócios que marcam o início de cada estação do ano, esses eventos astronômicos estão relacionados à inclinação da Terra e ao seu movimento de translação ao redor do Sol.

Entre os dias 21 e 22 de dezembro, ocorre o solstício de verão, em que o Sol fica bem em cima do Trópico de Capricórnio, uma linha imaginária que fica no hemisfério sul do planeta, isso marca o início do verão no hemisfério sul. Nessa época, os dias ficam mais longos e as noites mais curtas.

Ao mesmo tempo, no hemisfério norte, acontece o contrário: o Sol aparece por menos tempo no céu, e as noites ficam mais longas que os dias. Isso marca o início do inverno por lá.

Já entre os dias 20 e 21 de junho, ocorre o solstício de inverno: o Sol fica sobre o Trópico de Câncer, que está no hemisfério norte. Aí, acontece o início do verão no hemisfério norte e o início do inverno no hemisfério sul. Ou seja, tudo se inverte!

Os equinócios acontecem duas vezes por ano, por volta dos dias 20 e 21 de março e entre os dias 22 e 23 de setembro, e nessas datas, o Sol ilumina de forma igual os dois hemisférios da Terra, o norte e o sul fazendo com que o dia e a noite tenham praticamente a mesma duração em todo o planeta. No equinócio de março, começa o outono no hemisfério sul e a primavera no hemisfério norte. Já no equinócio de setembro, acontece o contrário: inicia-se a primavera no hemisfério sul e o outono no hemisfério norte.

Professor(a), após a realização do experimento e as explicações pertinentes ao tema, incentive o(a)s estudantes a responderem as questões abaixo no Caderno do(a) estudante, isso fortalecerá o aprendizado em realção ao assunto. As respostas das questões abaixo se encontram no final desta aula em anexo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Suponha que você é o cientista-chefe da Base de Comando aqui na Terra e acabou de receber um relatório urgente do astronauta que pousou no exoplaneta imaginário Chronos-9. Os computadores da nave dele registraram duas informações muito intrigantes sobre como esse novo mundo se move no espaço:

Informação 1: A volta ao redor da estrela: Chronos-9 leva apenas 73 dias terrestres para dar uma volta completa ao redor do seu sol.

Informação 2: O giro em torno de si mesmo: o planeta leva exatamente 168 horas para dar uma volta completa em torno do seu próprio eixo.

Usando o que você aprendeu sobre os movimentos de rotação e translação da Terra, analise os dados e responda às perguntas abaixo:

a) Qual é o nome do movimento planetário que define a duração de um ano? Quantos anos inteiros desse exoplaneta cabem dentro de apenas 1 ano das nossas vidas aqui na Terra ?

b) Qual é o nome do movimento planetário que define a passagem dos dias? Um único dia em Chronos-9 equivale a quantos dias inteiros aqui da Terra?

c) Pensando no modo de vida que nós conhecemos aqui na Terra (nossos horários de sono, alimentação e agricultura), escreva nas linhas abaixo quais seriam as principais dificuldades que um ser humano teria para conseguir sobreviver à rotina desse exoplaneta?

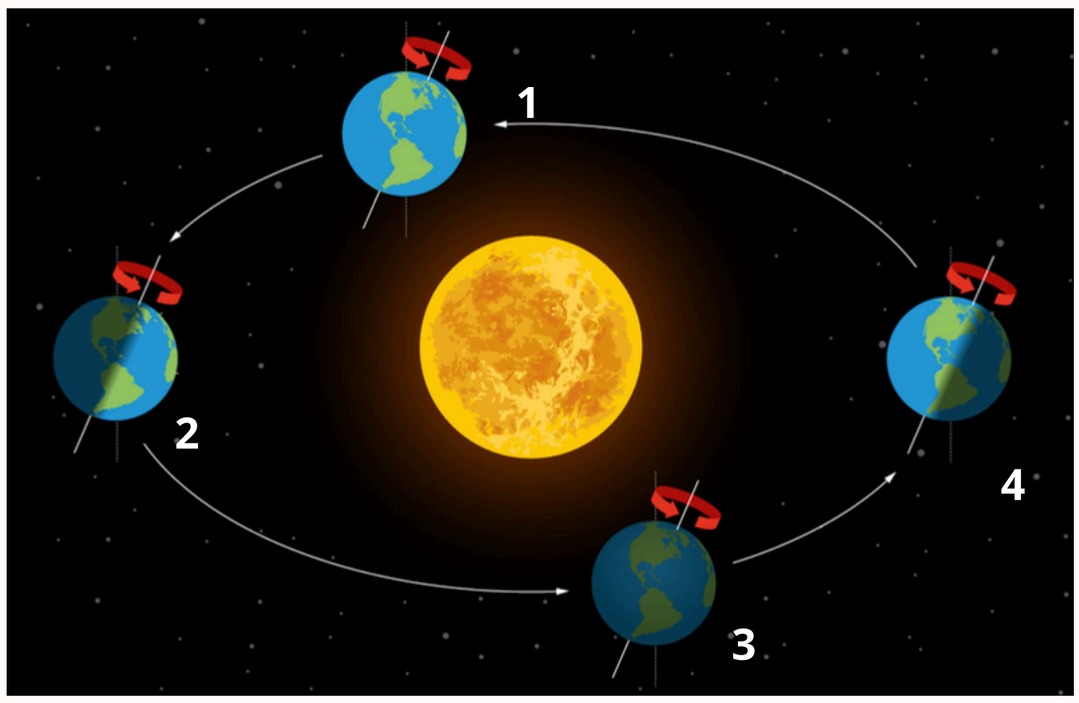
2) Demostre que aprendeu sobre como o nosso planeta se move e como as estações do ano funcionam. Complete as lacunas do texto abaixo utilizando as palavras do quadro abaixo.

hemisférios • inclinação • inverno • outono • primavera • translação • verão

"As estações ocorrem devido ao movimento de _____ da Terra ao redor do Sol e à _____ do seu eixo, o que faz a luz solar atingir os _____ Norte e Sul de forma desigual. No Brasil, esse ciclo define quatro períodos marcantes: o _____, que começa em dezembro e é a estação mais quente; o _____, que se inicia em março com a queda das folhas; o _____, que começa em junho trazendo o frio e noites mais longas; e a _____, que floresce a partir de setembro."

3. Quando estamos no mês de janeiro curtindo as férias de verão no Brasil, com muito calor e praias cheias, é muito comum vermos reportagens nos telejornais mostrando tempestades de neve isolando cidades e pessoas usando casacos pesados em países como os Estados Unidos e o Canadá.

a) Usando como base a imagem ao lado explique como duas estações tão diferentes podem acontecer no planeta ao mesmo tempo.



Disponível emroccomontoya / Getty Images. Acesso em:13 jul. 2026.

b) Localize através dos números na imagem quais as posições correspondem á primavera, verão outono e inverno no Brasil, respectivamente.

Avalie os(as) estudantes em relação às discussões realizadas, anotações e respostas no Caderno do(a) estudante e à participação na prática experimental sobre os movimentos de rotação e translação do planeta Terra.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), abaixo apresentamos uma sugestão de pesquisa para os estudantes a fim de ampliar o conhecimento sobre o objeto de conhecimento abordado, incentive-os a investigarem sobre as perguntas abaixo e abrir uma discussão sobre as mesmas em sala de aula.

1) Por que não sentimos os movimentos da Terra, como a rotação e a translação, no nosso dia a dia? Em qual velocidade esses movimentos acontecem?

2) Isaac Newton e Albert Einstein tinham ideias diferentes sobre o que faz a Terra girar em torno do Sol. Qual é a principal diferença entre as ideias deles?

3) Quanto tempo, em segundos, a luz do Sol demora para chegar até a Terra?

4) O que é a rotação galáctica e quanto tempo ela leva para acontecer?

5) O que é o fenômeno do "Sol da meia-noite"?

6) Por que o fenômeno do "Sol da meia-noite" é uma prova de que a Terra é redonda?

JOGOS DIGITAIS

Para contribuir com a consolidação das aprendizagens desta aula, preparamos um jogo lúdico e interativo.

Acesse o jogo clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder, individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática. O objetivo é ampliar o conhecimento sobre o assunto.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

OUTROS RECURSOS

Respostas:
Movimento: variação da posição de um objeto ou corpo em relação ao tempo.
Órbita: caminho que um objeto faz ao redor de outro devido à gravidade.
Elíptica: forma da órbita da Terra ao redor do Sol.
Rotação: nome do movimento que a terra realiza em torno do seu próprio eixo.
Noite: período em que a Terra está na parte escura do planeta devido à sua rotação.
Meridianos: linhas imaginárias que, na superfície da Terra, ligam o Polo Norte ao Polo Sul, formando semicírculos.
Translação: movimento em que o planeta Terra gira em torno do Sol.
Primavera: última estação do ano no Hemisfério Sul.
Outono: última estação do ano no Hemisfério Norte.
Verão: estação do ano caracterizada especialmente pelas altas temperaturas.
Equador: linha imaginária que circunda o planeta Terra, dividindo-o em dois hemisférios (Norte e Sul).
Solstício: fenômeno astronômico que marca o início do verão e do inverno.
Equinócio: fenômeno que ocorre quando os raios solares incidem diretamente sobre a Linha do Equador.
Estações: quatro subdivisões climáticas em que o ano é dividido.



Disponivel em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm. Acesso em: 13 jul. 2026.

Você sabia que os nomes das estações do ano vêm do latim, uma língua muito antiga? Segundo a etimologia, o sistema das quatro estações começou a ser usado por volta do século XVII. Veja só o que cada nome significa:

- Primavera vem de *primo vere* e quer dizer "princípio da boa estação".
- Verão vem de *veranum tempus*, que se traduz como "tempo da frutificação".
- Outono: a origem do termo tempus autumnus significa "tempo de ocaso". Este é o momento em que as folhas mudam de cor e as colheitas são realizadas, simbolizando a transição e a preparação para o inverno.
- Inverno vem de *tempus hibernus*, que quer dizer "tempo de hibernar". O inverno é caracterizado por temperaturas baixas e pela dormência de muitas plantas, refletindo um ciclo de descanso e renovação.

Disponível em: https://hridiomas.com/origem-do-nome-das-estacoes-do-ano/. Acesso em: 13 jul. 2026.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para tornar a aula acessível a estudantes público da educação especial, a atividade pode começar com a preparação tátil do globo terrestre. A linha do Equador pode ser marcada com fita crepe ou com barbante, para formar um relevo alto, a fim de que os(as) estudantes possam sentir com as mãos. Pode-se, ainda, colar uma etiqueta com textura diferente na posição do Brasil, no Hemisfério Sul. A explicação do experimento deve ser feita oralmente, entregando-se, se necessário, uma versão do conteúdo por escrito e em fonte ampliada.

Os(as) estudantes com deficiência auditiva podem contar com o apoio de um intérprete. Deve-se explicar que uma lanterna representará o Sol e o globo, a Terra. A inclinação do eixo terrestre (cerca de 23,5°) deve ser mostrada com o apoio de uma régua inclinada, que os(as) estudantes podem tocar. Durante a simulação do movimento de rotação, as luzes da sala devem ser apagadas, enquanto você, professor(a), gira o globo em torno de seu próprio eixo, mostrando como acontecem o dia e a noite.

Será feita a simulação do movimento de translação com o globo em um suporte giratório, passando pelas quatro estações. Em cada posição, é preciso evidenciar se a luz (representando o Sol) incide mais no Hemisfério sul ou no Hemisfério Norte. O professor destacará o verão e inverno no Brasil, e também os momentos em que os dois hemisférios recebem a mesma quantidade de luz, como na primavera e no outono. O uso de recursos táteis, explicações visuais e sonoras e apoio de acessibilidade são fundamentais para a participação de todos(as) os(as) estudantes.

REFERÊNCIAS

CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – GEPECIM. Experimentos na pandemia: estações do ano – anos iniciais do ensino fundamental. YouTube, 22 set. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=5kqruhYOnWo. Acesso em: 10 jun. 2025.

PINOTTI, Fernanda. Afélio: entenda por que a Terra está mais distante do Sol nesta sexta: planeta atinge o ponto mais distante do Sol ao longo de sua trajetória. CNN Brasil, 5 jul. 2024. Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/afelio-entenda-por-que-a-terra-esta-mais-distante-do-sol-nesta-sexta-5/. Acesso em: 10 jun. 2025.

SOUSA, Rafaela. Solstício e equinócio; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/solsticios-equinocios.htm. Acesso em 10 de junho de 2025.

CORTES, Amanda Korres et al. Rotação por estações como estratégia no ensino de ciências. 2024.

GNIPPER, Patricia. 10 mulheres que deixaram a sua marca na astronomia antiga e atual. Canaltech, 10 out. 2017. Disponível em: https://canaltech.com.br/espaco/10-mulheres-que-deixaram-a-sua-marca-na-astronomia-antiga-e-atual-102244/. Acesso em: 10 jun. 2025.

Respostas da seção “Considerações finais e availação”.

1.

a) O Cálculo dos Anos

- Nome do movimento: O movimento planetário que define a duração de um ano é a translação (a órbita que o planeta faz ao redor de sua estrela).
- Cálculo: Sabendo que o ano da Terra tem 365 dias e o de Chronos-9 dura 73 dias terrestres, fazemos a divisão: 365 / 73 = 5. Ou seja, cabem exatamente 5 anos de Chronos-9 dentro de apenas 1 ano terrestre.

b) O Cálculo dos Dias

- Nome do movimento: O movimento que define a passagem dos dias e o ciclo de claro/escuro é a rotação (o giro que o planeta dá em torno do seu próprio eixo).
- Cálculo: Como a Terra leva 24 horas para completar uma rotação e Chronos-9 leva 120 horas, dividimos o tempo deles pelo nosso: 168 \ 24 = 7
- Resposta: Um único dia em Chronos-9 equivale a exatamente 5 dias inteiros da Terra.

c) Se um ser humano tentasse morar em Chronos-9 seguindo o nosso estilo de vida atual, enfrentaria problemas gravíssimos devido ao dia extremamente longo :

- Relógio Biológico: O dia de 168 horas destruiria o ritmo de sono e hormônios do corpo humano (acostumado com 24 horas), gerando exaustão extrema.
- Clima Extremo: O lado iluminado passaria dezenas de horas sob sol direto, gerando calor escaldante; o lado escuro enfrentaria um congelamento severo pelo mesmo período.
- Agricultura Impossível: As plantas morreriam queimadas no "superdia" ou congeladas e sem fotossíntese na "supernoite", obrigando o uso de estufas fechadas com luz artificial.
- Dependência de Bateria: Seria necessário um sistema massivo de armazenamento de energia para manter o aquecimento e o oxigênio funcionando durante a longa noite sem luz solar.

2. As estações ocorrem devido ao movimento de **translação** da Terra ao redor do Sol e à **inclinação** do seu eixo, o que faz a luz solar atingir os **hemisférios** Norte e Sul de forma desigual. No Brasil, esse ciclo define quatro períodos marcantes: o **verão**, que começa em dezembro e é a estação mais quente; o **outono**, que se inicia em março com a queda das folhas; o **inverno**, que começa em junho trazendo o frio e noites mais longas; e a **primavera**, que floresce a partir de setembro.

3.

a) A ocorrência de estações do ano opostas e simultâneas nos dois hemisférios deve-se à inclinação de aproximadamente 23,5° do eixo de rotação da Terra em relação ao seu plano de órbita, combinada com o movimento de translação ao redor do Sol. Devido a essa inclinação, ao longo do ano, um hemisfério recebe a luz solar de forma mais direta e intensa do que o outro. Em janeiro, o Hemisfério Sul está inclinado em direção ao Sol, resultando em dias mais longos e temperaturas elevadas (verão), enquanto o Hemisfério Norte está inclinado para longe do Sol, recebendo raios solares mais oblíquos e fracos (inverno).

b)
Primavera: Posição 1
Verão: Posição 2
Outono: Posição 3
Inverno: Posição 4

AULA 3: QUE CLIMÃO!

Habilidade: (EF08CI14/ES) Compreender e explicar o deslocamento das massas de ar e sua relação com as diferenças de temperatura e pressão existentes na atmosfera terrestre e na dinâmica da temperatura nos oceanos, de modo a relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.

Objeto de conhecimento: Tempo e clima.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://www.monolitonimbus.com.br/tirinhas-com-meteorologia/. Acesso em: 14 jul. 2026.

Professor(a), para iniciar o estudo desse objeto de conhecimento, incentive os(as) estudantes a interpretarem a tirinha e a responderem a algumas perguntas no Caderno do(a) estudante:

1. Para você, o que é uma massa de ar?
2. Como uma massa de ar se desloca?
3. De acordo com a tirinha, qual a consequência da produção de uma massa de ar frio?
4. Do que as nuvens são feitas e como elas se formam?
5. Como as nuvens provocam chuvas?
6. Quais outros fatores interferem no clima, além das nuvens e das chuvas?
7. Qual a diferença entre tempo (atmosférico) e clima?

Observação: professor(a), dialogue com os(as) estudantes sobre o fato de que, na tirinha, há uma reprodução da linguagem oral informal, cabível na escrita em contextos muito informais e/ou em contextos artísticos, como é o caso do texto lido.

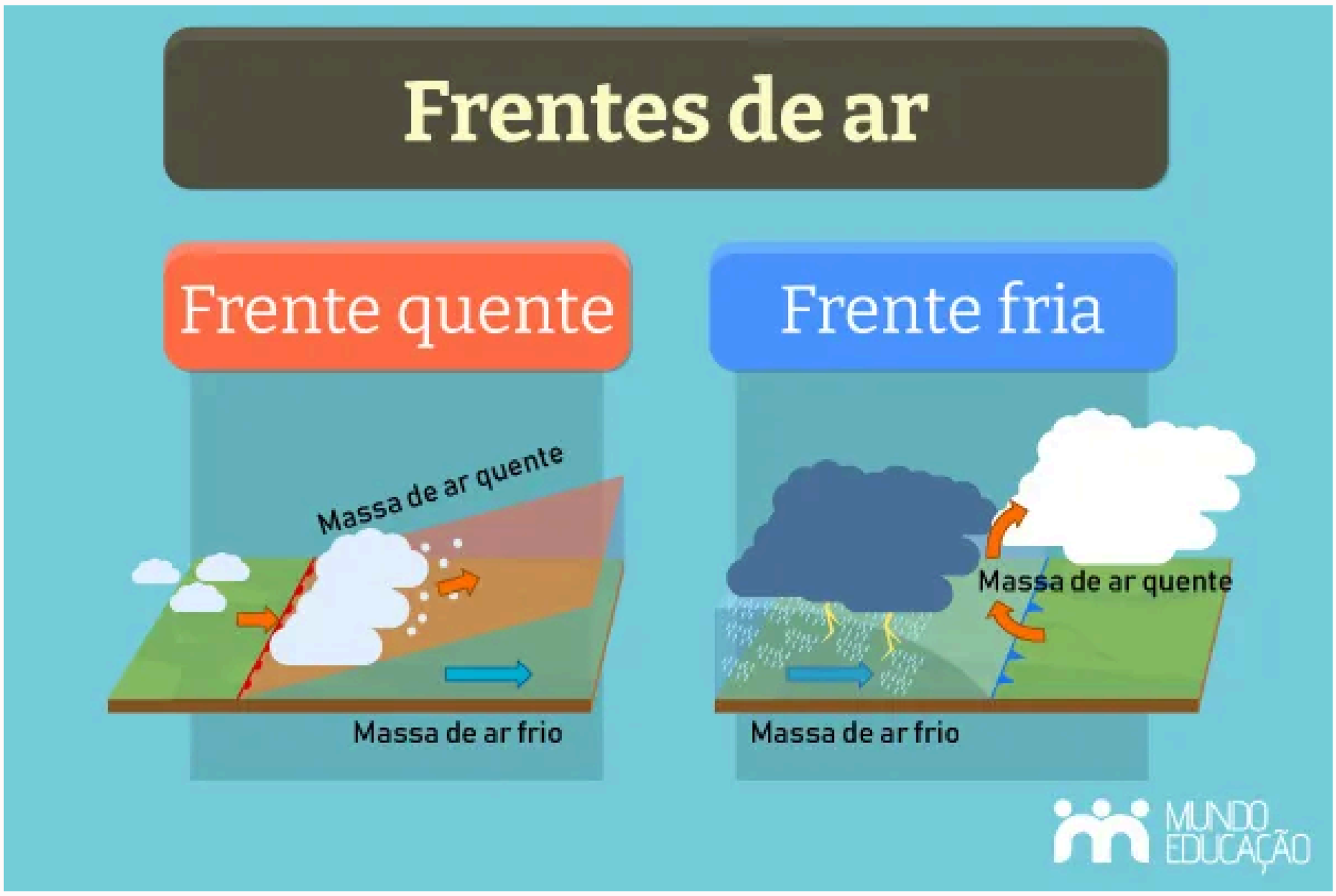
Professor(a), após responderem às perguntas relacionadas à tirinha, informe aos(às) estudantes que uma massa de ar é um grande volume de ar que apresenta características parecidas de temperatura e umidade. Ela pode ser quente, fria, seca ou úmida, dependendo do lugar onde se formou. Por exemplo, se se formou sobre o oceano, vai ser mais úmida, mas, se se formou em regiões polares, será mais fria.

As massas de ar se deslocam por causa das diferenças de temperatura e de pressão atmosférica entre as regiões, ou seja, quando há uma área com pressão mais baixa, a massa de ar tende a se mover para lá, tentando "equilibrar" o ar na atmosfera. A região de contato de duas massas de ar com características de temperatura, umidade e pressão diferentes é chamada de **frente**. As frentes podem ser classificadas em **frentes frias** e em **frentes quentes**.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Na tirinha, vimos que a chegada de uma massa de ar frio pode provocar chuva. Isso acontece porque o ar frio, por ser mais denso e pesado, empurra o ar quente para cima, e esse exemplo de encontro entre massas de ar diferentes é chamado de **frente fria**. Quando o ar quente sobe, ele encontra camadas mais frias da atmosfera, fazendo com que o vapor de água presente nele se transforme em água líquida (condense), formando gotículas de água que dão origem às nuvens. Quando essas gotas se juntam e ficam muito pesadas, acabam caindo como chuvas fortes ou até tempestades.

Já o oposto também pode acontecer: quando uma massa de ar quente avança sobre uma região onde o ar está mais frio, temos uma **frente quente**. Nesse caso, o ar quente, por ser mais leve, sobe de forma mais suave pela camada de ar frio, também provocando a formação de nuvens e, em alguns casos, de chuvas de formas mais leves e contínuas do que na frente fria.



Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/frentes-ar.htm. Acesso em: 14 jul. 2026.

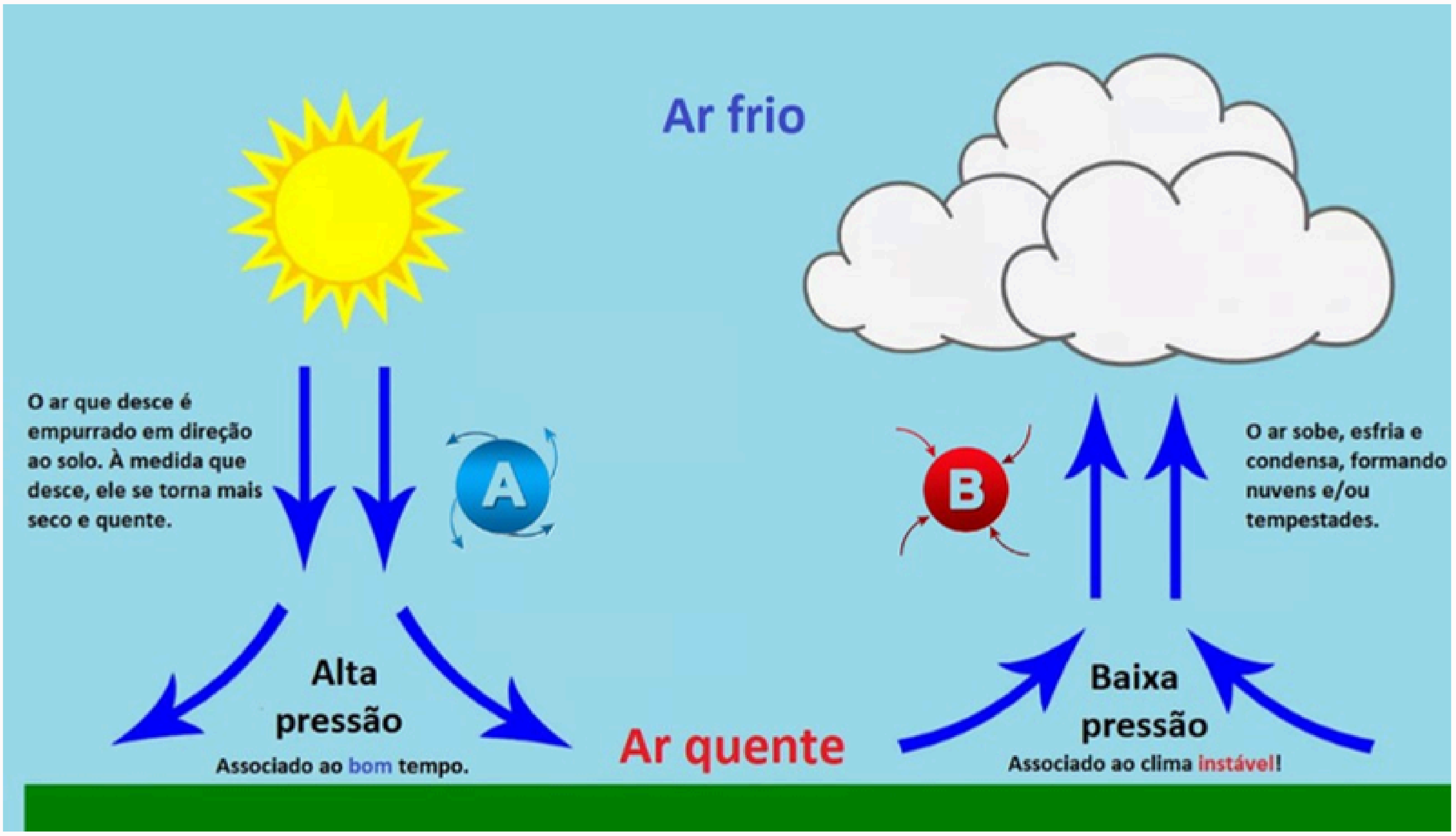
Como já mencionamos, além das nuvens e das chuvas, a pressão atmosférica é muito importante para entendermos como o tempo muda, pois ela é como o "peso" que o ar faz sobre a superfície da Terra. Esse peso pode ser maior ou menor, favorecendo o deslocamento das massas de ar, o que influencia diretamente se o dia vai ser ensolarado ou chuvoso.

Quando estamos em uma zona de alta pressão, o ar está mais pesado e desce, fazendo com que o céu fique mais limpo, com menos nuvens e, geralmente, com o tempo seco, ou seja, menos úmido. É por isso que dias com zonas de alta pressão costumam ser mais ensolarados e sem chuva.

Já nas zonas de baixa pressão acontece o contrário: o ar sobe e, junto com ele, sobe também o vapor de água, que se transforma em nuvens. Quando as nuvens ficam carregadas, provocam chuvas.

Desse modo, a a baixa pressão está mais ligada a chuvas, a céu nublado e até a tempestades.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://iaqcert.com/how-barometric-pressure-affects-indoor-air-quality-an-in-depth-guide/. Acesso em: 14 jul. 2026. (adaptada)

Quando acompanhamos a previsão do tempo em um noticiário, ouvimos as expressões **tempo** e **clima**. A diferença entre esses termos é que o tempo, do ponto de vista meteorológico, é o que está acontecendo agora, como um dia chuvoso, ensolarado ou com vento, já o clima é o conjunto das condições do tempo que ocorrem por muito tempo em uma região. Por exemplo, dizemos que o clima da Mata Atlântica é quente e úmido porque essas características estão presentes no nosso bioma quase o ano todo.

OBJETIVO DA AULA

Compreender, por meio da realização de experimentos simples, os principais fenômenos atmosféricos relacionados ao ciclo da água e à dinâmica do ar, como condensação, precipitação, saturação e pressão atmosférica.





MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), oferecemos três sugestões de aulas práticas simples que se complementam. Elas podem ser realizadas por você ou pelos(as) estudantes em grupos pré-estabelecidos.

Para a realização das práticas você vai precisar de:

Experimento 1: Observando a umidade.

- 1 garrafa ou copo com água gelada (de preferência tirado do congelador).
- 1 bacia para colocar a garrafa.
- 1 copinho medidor (ou qualquer recipiente pequeno para medir a água).
- 1 colher.
- 1 marcador permanente ou fita adesiva para marcar o nível da água.

Experimento 2: Saturação provoca a chuva.

- 1 copo com água (temperatura ambiente).
- 1 colher pequena de sal de cozinha.
- 1 pote com sal extra.
- 1 colher de chá para mexer.

Experimento 3: Pressão atmosférica.

- Água.
- Recipiente para colocar a água.
- Vela.
- Fósforo.
- Copo.
- Balão/bexiga.



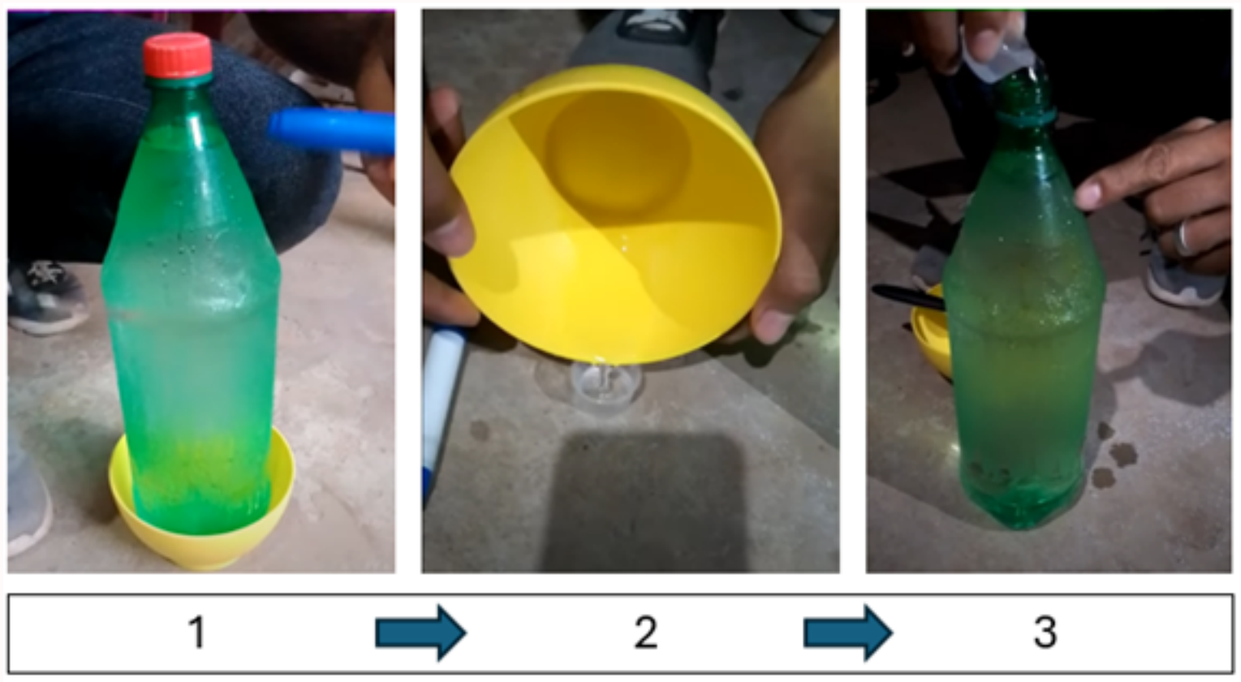
DESENVOLVIMENTO

Experimento 1: Observando a umidade.

- Pegue uma garrafa com água bem gelada e marque o nível da água com fita adesiva ou caneta.
- Coloque-a dentro de uma bacia para evitar vazamentos.
- Espere cerca de 30 a 40 minutos.
- Peça aos(às) estudantes para observarem que gotinhas começam a se formar por fora da garrafa.
- Pergunte: "Essas gotinhas saíram de dentro da garrafa? Será que a água está vazando?"
- Incline a garrafa cuidadosamente para que a água acumulada do lado de fora escorra para a bacia.
- Use a colher para facilitar a retirada das gotas de água das paredes da garrafa.
- Com um copinho, meça a quantidade de água que se formou fora da garrafa (exemplo: 10 ml).
- Compare o nível da água dentro da garrafa antes e depois. Mostre que ela não diminuiu.
- Mostre que o volume de água coletado veio do ar, não da garrafa.

Professor(a), caso tenha tido dificuldade para o desenvolvimento desta prática disponibilizamos um vídeo tutorial para auxilia-lo, basta clicar aqui.

DESENVOLVIMENTO

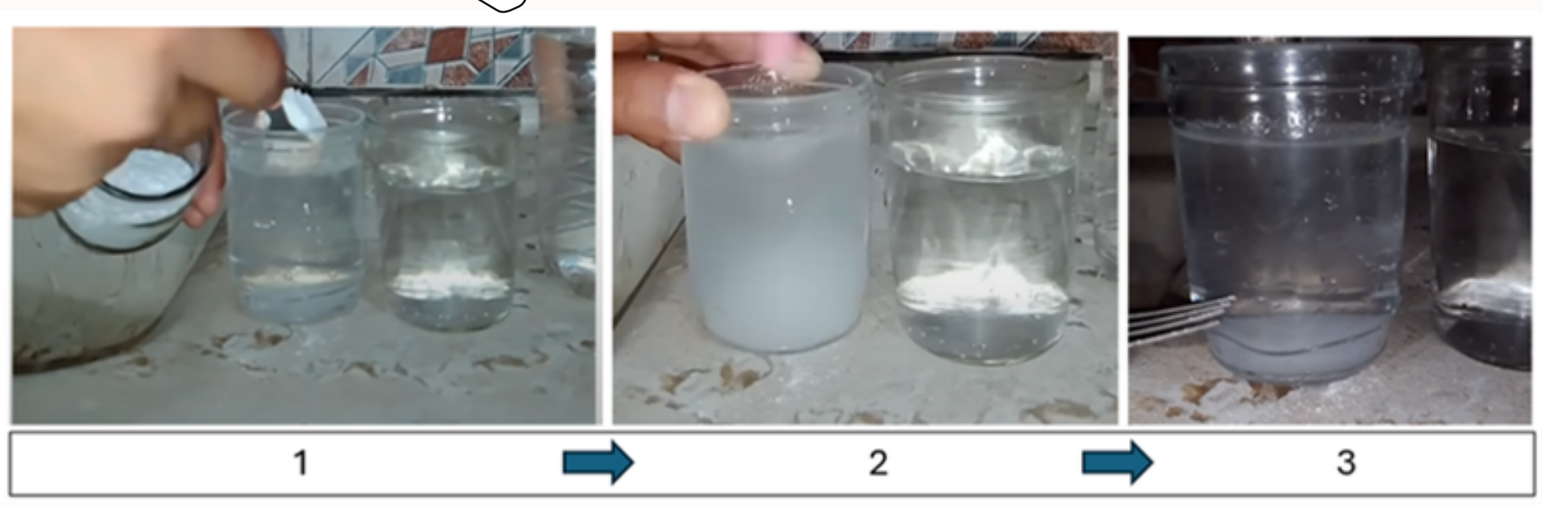


Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=w86Rm4Aa20s. Acesso em: 14 jul. 2026.

Experimento 2: Saturação provoca a chuva.

- Mostre um copo com água limpa.
- Pergunte aos estudantes: “Se colocarmos sal aqui, para onde ele vai? Vamos conseguir ver depois?”
- Aos poucos, vá adicionando pequenas quantidades de sal à água.
- Após cada adição, mexa bem até que ele desapareça completamente.
- Continue adicionando até chegar ao ponto em que o sal não dissolve mais e começa a se acumular no fundo.

Professor(a), caso tenha tido dificuldade para o desenvolvimento desta prática disponibilizamos um vídeo tutorial para auxilia-lo, basta clicar aqui.

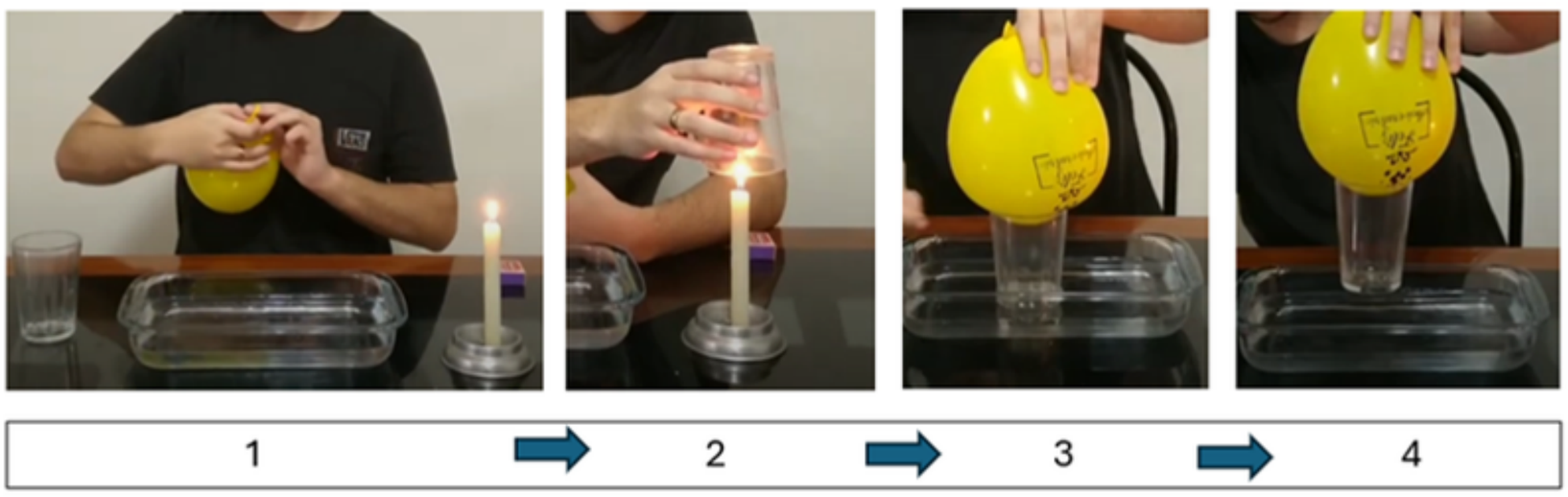


Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dU2XXwZQLvs. Acesso em: 14 jul. 2026.

Experimento 3: Pressão atmosférica.

- Encha o recipiente raso com um pouco de água.
- Posicione a vela ao lado do prato com água e acenda-a.
- Encha a bexiga até que ela possa cobrir a boca do copo completamente e amarre a sua ponta. Reserve-a.
- Pegue o copo e vire-o de ponta-cabeça sobre a vela acesa por aproximadamente 10 segundos
- Retire rapidamente o copo da vela e tampe sua boca com a bexiga (sem deixar o ar escapar).
- Coloque o copo com a bexiga de volta no recipiente com água.
- Observe que o copo fica “preso” à bexiga.
- Tente puxar levemente o copo e veja como ele está firme.

Professor(a), caso tenha tido dificuldade para o desenvolvimento desta prática disponibilizamos um vídeo tutorial para auxilia-lo, basta clicar aqui.



Disponivel em: https://www.youtube.com/watch?v=phuYb2bWAs4. Acesso em:14 jul. 2026.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), incentive os(as) estudantes a responderem às questões abaixo no Caderno do(a) estudante, as conclusões do experimento e as respostas destas questões se encontram em anexo ao final desta aula.

Experimento 1: Observando a umidade.

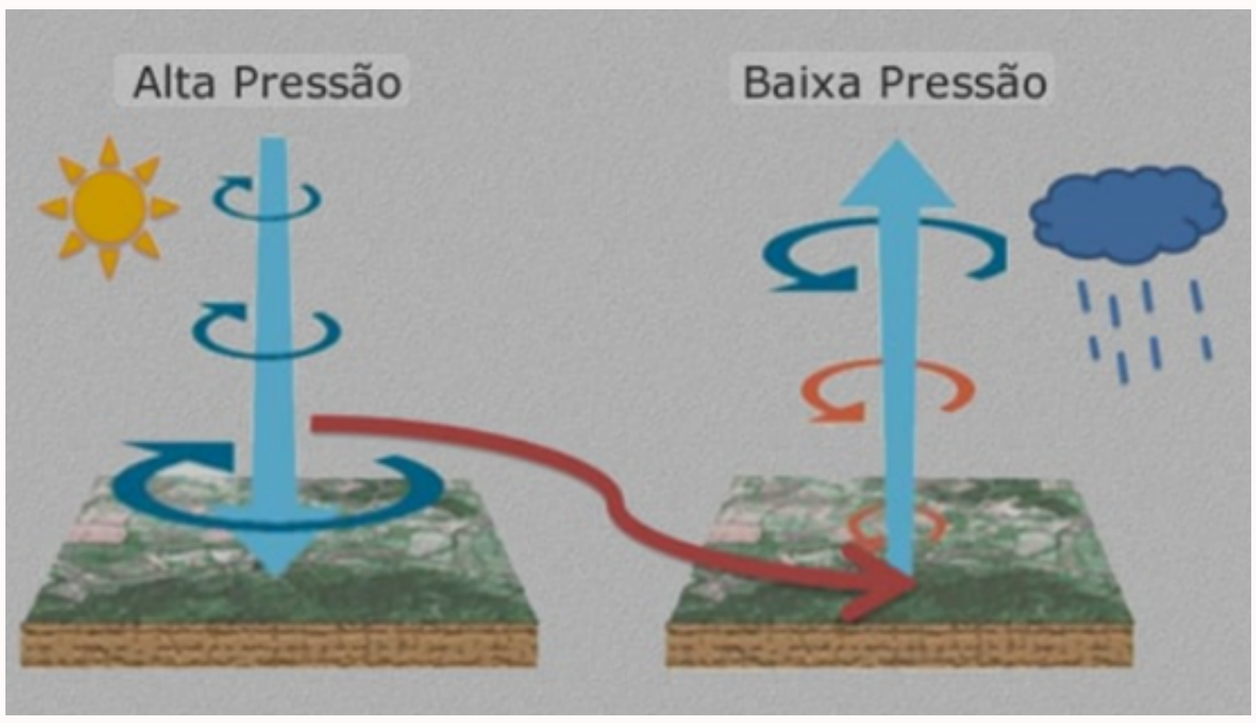
1. O que acontece com o vapor de água do ar quando ele encosta na garrafa com água gelada? Por quê?
2. Como o que acontece na garrafa se parece com o que acontece nas nuvens antes da chuva?
3. Por que o vapor de água precisa esfriar para se transformar em gotas de água visíveis?

Experimento 2: Saturação provoca a chuva.

1. Por que o sal desaparece quando é colocado na água e mexido? O que isso significa?
2. O que acontece quando colocamos sal demais na água? Como isso se parece com a formação da chuva?
3. O que significa dizer que o ar “não consegue mais segurar” o vapor de água? O que acontece a seguir?

Experimento 3: Pressão atmosférica.

1. O que acontece com o ar dentro do copo quando ele é aquecido pela vela e depois esfria na água?
2. Como esse experimento ajuda a entender a formação dos ventos e das nuvens no céu? Por que o ar quente sobe e o ar frio desce? Como isso está relacionado ao tempo (chuvas, sol, ventos)?



Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/46748319. Acesso em: 14 jul. 2026.

Professor(a), avalie os(as) estudantes em relação às discussões iniciais propostas no tópico “apresentação e conceituação” e quanto à participação e à colaboração nas práticas realizadas e nas perguntas respondidas no Caderno do(a) estudante.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Tema: Fenômenos meteorológicos.

Professor(a), abaixo apresentamos sugestões de pesquisas que serão de grande importância para amplificar o aprendizado desse objeto de conhecimento abordado. Os estudantes podem ser divididos em grupos e cada grupo ficará responsável por um fenômeno meteorológico.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Grupo 1 – Rios Voadores na Amazônia
Perguntas para pesquisa:
O que são rios voadores e como eles se formam?
Qual a importância dos rios voadores para o clima do Brasil?
Como o desmatamento da Amazônia afeta esse fenômeno?
Como os rios voadores influenciam a agricultura em outras regiões do país?

Grupo 2 – El Niño
Perguntas para pesquisa:
O que é o fenômeno El Niño e como ele ocorre?
Que impactos ele causa no clima do Brasil e do mundo?
Como o El Niño afeta a agricultura, as chuvas e os oceanos?
Como podemos prever e nos preparar para esse fenômeno?

Grupo 3 – La Niña
Perguntas para pesquisa:
Qual é a diferença entre El Niño e La Niña?
O que acontece nos oceanos e na atmosfera durante a La Niña?
Quais os efeitos da La Niña no clima brasileiro?
Como a La Niña influencia a economia de algumas regiões?

Grupo 4 – Inversão Térmica
Perguntas para pesquisa:
O que é a inversão térmica e como ela ocorre?
Por que esse fenômeno é mais comum em cidades grandes e frias?
Quais são os efeitos da inversão térmica na saúde da população?
Que medidas podem ser tomadas para reduzir os impactos da poluição nesse contexto?

Grupo 5 – Furacões, Tornados e Ciclones
Perguntas para pesquisa:
Qual a diferença entre furacões, tornados e ciclones?
Como esses fenômenos se formam e onde são mais comuns?
Que danos eles podem causar e como as pessoas se protegem?
Por que o Brasil quase nunca tem furacões ou tornados?

JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa. Acesse o jogo que preparamos clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder, individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, apresentamos uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, a fim de ampliar o conhecimento sobre o assunto.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:
Atmosfera: camada de gases que envolve a Terra.
Meteorologia: ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na atmosfera.
Massa: grande volume de ar que apresenta características parecidas.
Umidade: vapor de água existente no ar.
Nuvem: conjuntos visíveis de partículas de água (líquida ou gelo) em suspensão na atmosfera.
Precipitação: nome dado quando o vapor d'água no ar se junta, forma gotas e fica pesado demais para continuar no céu.
Condensação: processo físico em que a matéria muda do estado gasoso para o estado líquido.
Pressão: peso do ar sobre a superfície da Terra, exercido pela atmosfera.
Tempo: termo utilizado na meteorologia para determinar as condições atmosféricas em um momento determinado.
Clima: conjunto das condições do tempo que acontecem em uma região durante muitos anos.
Pluviômetro: instrumento usado para medir a quantidade de chuva.
Instável: tempo sujeito a mudanças imprevisíveis.
Frente: nome dado ao encontro de duas massas de ar com características diferentes.
Fria: frente que se forma quando uma massa de ar em baixa temperatura empurra uma massa de ar quente.
Previsão: nome dado ao processo de antecipação das condições meteorológicas futuras em um local específico.
Barômetro: instrumento usado para medir a pressão atmosférica.

O jovem maranhense **Domingos dos Santos Neto**, de 24 anos, natural de Açailândia (MA), se tornou um fenômeno nas redes sociais com vídeos irreverentes sobre ciência. Apaixonado por matemática desde a infância e incentivado pelo pai, ele aprendeu a ler em casa e sempre buscou conhecimento, mesmo com dificuldades financeiras e escolaridade limitada. Domingos criou um perfil no TikTok em que compartilha experiências científicas simples, curiosidades sobre os astros e teorias matemáticas com linguagem acessível. Seu primeiro vídeo viralizou após mostrar a construção de um telescópio caseiro, projeto que levou 10 anos para ser concluído com apenas R$ 37.
Ele já conquistou duas medalhas na OBMEP e sonha em se tornar professor de Matemática e fazer descobertas na área da teoria dos números. Com conteúdos voltados para física, química e astronomia, Domingos busca inspirar outros jovens a acreditarem que são capazes de aprender e de criar.

Canal: https://www.youtube.com/@domingosdossantosneto2905

Disponível: https://g1.globo.com/ma/maranhao/vem-ver-pequeno/noticia/2023/09/19/maranhense-viraliza-na-web-com-videos-irreverentes-sobre-ciencia-e-compartilhando-curiosidades-sobre-os-astros.ghtml. Acesso em: 15 jul. 2026.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), que tal levar a ciência do clima para o dia a dia da sala de aula de um jeito super prático e visual?

Sugerimos alguns outros recursos para deixar a aula muito mais estimulante, um deles é a projeção e exploração em sala de aula do portal do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). No site, basta digitar o nome da sua cidade ou município no campo de busca para acessar, em tempo real, todas as informações climáticas da sua região.

Além de analisar as condições locais de forma aprofundada e monitorar possíveis alertas meteorológicos ativos, você e seus estudantes também podem explorar os dados históricos para descobrir se este mês está mais quente ou mais seco do que a média dos últimos 30 anos. Essa é uma oportunidade incrível de conectar a teoria aprendida em aula diretamente com a realidade vivida por eles no município!
Para ter acesso ao portal e começar essa exploração, basta clicar na logo do INMET abaixo.

Além de analisar as condições locais de forma aprofundada e monitorar possíveis alertas meteorológicos ativos, você e seus estudantes também podem explorar os dados históricos para descobrir se este mês está mais quente ou mais seco do que a média dos últimos 30 anos. Essa é uma oportunidade incrível de conectar a teoria aprendida em aula diretamente com a realidade vivida por eles no município!
Para ter acesso ao portal e começar essa exploração, basta clicar na logo do INMET ao lado.

Uma Viagem Visual pelo Planeta com o Earth Nullschool!

Professor(a), se você quer deixar seus alunos de boca aberta e fascinados com a dinâmica do nosso planeta, projete o mapa interativo do Earth Nullschool. Essa ferramenta extraordinária exibe um globo em 3D dinâmico, atualizado de poucas em poucas horas, que ilustra as forças invisíveis da Terra em movimento. Ao clicar na palavra "earth" (no canto inferior esquerdo da tela), você abre um painel de controle cheio de recursos surpreendentes para explorar com a turma:

- **Ventos e Correntes Oceânicas:** Mostre os ventos globais e as correntes marítimas fluindo em tempo real como "linhas de fluxo" animadas. É perfeito para visualizar ciclones, frentes frias e a circulação geral da atmosfera.

- **Múltiplas Camadas (Overlays):** Alterne a visualização para projetar mapas de calor da temperatura global, umidade relativa do ar, pressão atmosférica ou até mesmo a dispersão de poluentes, queimadas e poeira pelo planeta.

- **Altitudes Variadas:** Viaje pelas diferentes camadas da atmosfera! Você pode mostrar o vento no nível do solo (Surface) ou subir até a estratosfera para rastrear as impressionantes correntes de jato (Jet Streams) que influenciam o clima global.

A dinâmica da Terra nunca foi tão fácil de visualizar e compreender de forma prática. Para abrir o globo interativo e iniciar essa experiência em sala de aula, basta clicar na imagem ao lado.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), para adaptar os três experimentos propostos para estudantes público da educação especial, é importante garantir acessibilidade sensorial, física e comunicacional.

No Experimento 1, a marcação do nível da água pode ser feita com fita texturizada ou em alto-relevo, e o(a) estudante com deficiência visual pode usar o tato para sentir a condensação se formando na garrafa. Em vez da observação visual, a explicação oral pode ser complementada com audiodescrição, e estudantes com deficiência auditiva podem ser assistidos(as) pelos(as) intérpretes de libras. Para estudantes com deficiência motora, o experimento deve ser montado em uma mesa acessível e firme, com apoio para que manipulem a garrafa com segurança, podendo contar com auxílio de colegas para tarefas como medir a água coletada.

No Experimento 2, a observação do sal se dissolvendo pode ser adaptada com o uso de uma lupa, contraste entre o copo e o fundo da mesa, ou substituindo o copo transparente por um com textura diferenciada que indique o ponto de saturação com o tato. Para estudantes com deficiência auditiva, a explicação pode ser feita com o auxílio de ilustrações grandes e/ou com o auxílio do intérprete de libras. Já para quem tem deficiência motora, o sal pode ser colocado com a ajuda de um(a) colega, mantendo a participação ativa de todos(as).

No Experimento 3, que envolve calor e chama, a segurança é essencial. A atividade pode ser demonstrada por você, professor(a), com apoio de modelos táteis, e os efeitos da pressão podem ser percebidos com o toque no copo preso à bexiga. Em todos os casos, é essencial que os(as) estudantes sejam incentivados(as) a descrever suas percepções e conclusões.

REFERÊNCIAS

SANTOS NETO, Domingos dos. *Umidade do ar e precipitação*. YouTube, 14 out. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=w86Rm4Aa20s. Acesso em: 16 jun. 2025.

SANTOS NETO, Domingos dos. *Umidade absoluta e precipitação*. YouTube, 14 out. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dU2XXwZQLvs. Acesso em: 16 jun. 2025.

MUSEU CATAVENTO. *EP30 – Pressão atmosférica*. YouTube, 27 ago. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=phuYb2bWAs4. Acesso em: 16 jun. 2025.

SABENÇA, Taís. Mulheres que revolucionaram a meteorologia. *MeteoIA*, 8 mar. 2023. Disponível em: https://meteoia.com/mulheres-que-revolucionaram-a-meteorologia/. Acesso em: 16 jun. 2025.

SOUSA, Rafaela. "Diferença entre clima e tempo"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/diferenca-entre-tempo-clima.htm. Acesso em 16 de junho de 2025.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Teláris Essencial [livro eletrônico]: Ciências: 8º ano*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2022.

Origem do nome das estações do ano. Disponível em: <https://hridiomas.com/origem-do-nome-das-estacoes-do-ano/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

Conclusões do experimento com respostas da seção “ Considerações finais e avaliação”.

Conclusão do experimento 1:
Quando colocamos água gelada em uma garrafa, ela esfria o ar ao seu redor e esse ar tem umidade, ou seja, tem vapor de água que não conseguimos ver. Quando esse vapor toca a parte gelada da garrafa, ele esfria e se transforma em gotas de água que aparecem do lado de fora através de um processo de mudança de estado físico da água chamado condensação. A condensação também acontece nas nuvens. Na atmosfera, o ar também tem vapor de água que, quando sobe, se resfria, transformando-se em gotas de água. Se houver muitas dessas gotinhas, elas se juntam e se tornam mais pesadas que o ar e formam a chuva por meio de um processo chamado de precipitação, ou seja, o que vemos na garrafa com água gelada é parecido com o que acontece nas nuvens antes de chover.

Conclusões do experimento 2:
Professor(a), explique aos(às) estudantes que, quando colocamos sal na água e mexemos, ele desaparece porque está se dissolvendo, mas existe um limite de quanto sal a água consegue dissolver. Esse limite é chamado de saturação. Depois que a água está saturada, ou seja, já tem sal demais, o que colocarmos a mais não se dissolve. Mesmo que a gente continue mexendo, o sal volta a aparecer e se acumula no fundo do copo. Dizemos que ele precipita, ou seja, cai. Esse mesmo processo acontece no céu, com a água no ar. O ar também tem um limite para "segurar" água em forma de vapor, que é invisível. Quando esse limite é ultrapassado, o vapor de água começa a se juntar e a formar gotinhas que ficam maiores e mais pesadas, até que caem na forma de chuva. Esse processo também se chama precipitação, igual ao que acontece com o sal no copo.

Professor(a), explique aos(às) estudantes que, no ar, geralmente cabem, no máximo, 4 gotas de água para cada 100 gotas de ar. Quando esse número aumenta muito, a água começa a cair: é a chuva começando!

Conclusões do experimento 3:
No experimento com o copo, a vela e a bexiga, podemos ver de forma simples como funciona a pressão do ar. Quando o ar dentro do copo é aquecido pela vela, ele se expande. Depois que tampamos com a bexiga e colocamos o copo na água, o ar dentro dele esfria e se contrai, criando uma área com menos pressão. Isso faz com que a bexiga seja sugada para dentro do copo.
Esse mesmo fenômeno acontece na atmosfera. Quando o ar está quente, ele sobe, criando uma área de baixa pressão que está ligada à formação de nuvens, chuva e, em alguns casos, tempestades. Já o ar frio, quando desce, forma uma área de alta pressão, como ocorreu dentro do copo, que são associadas a tempo estável, com céu azul ou poucas nuvens.

A temperatura do ar é muito importante nesse processo. Quando o ar é aquecido pelo Sol, ele sobe, e ao resfriar, condensa e pode formar nuvens e chuva. Esse movimento do ar quente e frio, com diferentes pressões, também ajuda a criar os ventos que circulam pelo planeta.
Além disso, o experimento mostra como o ar quente ocupa mais espaço (maior volume) e o ar frio ocupa menos (menor volume). Isso explica, por exemplo, a formação de tempestades: o ar quente e úmido sobe, esfria, se condensa e pode formar nuvens carregadas. Os ventos também são causados por essas diferenças de temperatura e pressão, fazendo o ar se mover de áreas de alta para baixa pressão.

AULA 4: ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

Habilidade: (EF08CI15/ES) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas, associando a intervenção humana às mudanças dessas variáveis, com destaque para as que interferem na paisagem e na agricultura bem como para as consequências que acarretam no clima local e global.

Objeto de conhecimento: Variáveis meteorológicas.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://www.monolitonimbus.com.br/tirinhas-com-meteorologia/. Acesso em: 15 jul. 2026.

Professor(a), vamos iniciar o estudo desse objeto de conhecimento incentivando os(as) estudantes a interpretarem a tirinha, respondendo a algumas questões no espaço correspondente no Caderno do(a) estudante:

1. Na imagem, podemos observar dois significados diferentes para precipitação. Quais são eles?
2. Além da precipitação, quais outras variáveis meteorológicas (elementos do clima) você conhece?
3. Qual a importância de conhecermos essas variáveis meteorológicas no nosso cotidiano?
4. Como podemos verificar essas variáveis que são tão importantes para o nosso dia a dia?
5. Você acha que o ser humano pode interferir na frequência ou na proporção em que essas variáveis meteorológicas acontecem? Se sim, como?
6. Quais seriam as possíveis consequências das interferências humanas nas variáveis meteorológicas ?

Professor(a), explique aos(às) estudantes que a palavra “precipitar” possui dois significados diferentes. O primeiro deles pertence ao nosso dia a dia e traz o sentido de agir com pressa ou tomar uma atitude precipitada, fazendo uma brincadeira lúdica de que a nuvem estaria se apressando ou sendo exagerada em sua reação. Já o segundo significado pertence à meteorologia e descreve o momento exato em que a água acumulada na atmosfera cai sobre a superfície da Terra, seja em formato de chuva, neve ou granizo, sendo esse fenômeno físico chamado de precipitação atmosférica.

Além da precipitação, existem outras variáveis meteorológicas importantes para entender o clima e o tempo, como a temperatura do ar, a umidade, a pressão atmosférica, a velocidade e direção dos ventos. Como são muito importantes para o nosso cotidiano, mensurá-las é de fundamental importância para prevermos se vai fazer calor, frio, chuva ou sol, o que afeta a forma como nos vestimos, como nos deslocamos, como as plantações crescem e até como funcionam serviços de transporte e energia.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Podemos verificar essas variáveis por meio de instrumentos meteorológicos simples e tecnológicos. Por exemplo: usamos o pluviômetro para verificar a quantidade de chuva, o termômetro para medir a temperatura, o barômetro para determinarmos mudanças na pressão atmosférica, o higrômetro para a umidade e o anemômetro e a biruta para determinarmos, respectivamente, a velocidade e direção dos ventos. Esses instrumentos são usados há centenas de anos pela humanidade, mas, hoje em dia, o uso de satélites, estações meteorológicas e aplicativos de celular também ajuda a acompanhar essas informações em tempo real e de forma muito mais precisa.

O ser humano, principalmente por meio da poluição, do desmatamento, da queima de combustíveis fósseis e do aumento das emissões de gases de efeito estufa, pode interferir nessas variáveis e essas ações podem alterar o equilíbrio da atmosfera, influenciar no aumento da temperatura global e causar mudanças nos padrões de chuva, de umidade e de outros elementos do clima. As consequências dessas interferências podem ser graves, como a ocorrência de mais secas, enchentes, ondas de calor, tempestades intensas e mudanças climáticas, que afetam a biodiversidade, a agricultura, a saúde das pessoas e a qualidade de vida em geral. Por isso, é importante entender as variáveis meteorológicas e também refletir sobre como nossas ações impactam o ambiente e o clima do planeta.

Professor(a), divida os(as) estudantes em seis grupos e informe que cada grupo será responsável por criar e explicar sobre alguns aparelhos simples capazes de perceber as variáveis meteorológicas mais importantes para o nosso cotidiano. São eles: o pluviômetro, o termômetro, o barômetro, o anemômetro, o higrômetro e a biruta.

OBJETIVO DA AULA

Compreender a importância das variáveis meteorológicas no nosso cotidiano por meio da criação e apresentação de instrumentos simples capazes de medi-las.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), para desenvolver esta aula, sugerimos que a turma seja organizada em cinco grupos e, preferencialmente, que os materiais e as instruções sejam passadas com antecedência para otimizar a realização das práticas pelos(as) estudantes.

Grupo 1 - Pluviômetro

- 1 garrafa PET (de preferência reta, sem ondulações).
- 1 régua.
- Pedrinhas ou bolinhas de gude (para dar peso).
- Fita adesiva.
- Tesoura.
- Água.
- Corante alimentício (opcional).



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Grupo 2 - Termômetro

- 1 frasco pequeno de vidro (pode ser ampola de cosmético ou frasco de xarope - ambos vazios).
- Álcool comum (etanol ou álcool 70%).
- 1 tubo de caneta esferográfica vazia (somente o caninho transparente).
- 1 pedacinho de plástico PVC rígido (para segurar o tubo).
- Corante.
- Fita adesiva ou cola quente (para vedar bem).
- Caneta permanente (para marcar as temperaturas).
- Um termômetro digital ou comum (para calibrar).
- Geladeira ou caixa com gelo (para testar com temperaturas mais frias).

Grupo 3 - Barômetro

- 1 pote de vidro (exemplo: pote de conserva).
- 1 bexiga.
- 1 canudo.
- 1 elástico.
- Fita adesiva.
- Tesoura.
- 1 folha de cartolina.
- Régua.
- Canetas coloridas.

Grupo 4 - Anemômetro

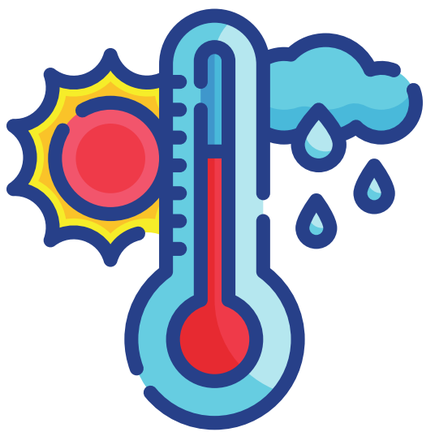
- 1 base de madeira ou papelão grosso (para fixar).
- 1 tubo de caneta de tubo transparente (sem carga).
- 1 palito de churrasco.
- Tiras de papelão (aprox. 8 cm x 2 cm).
- Cola quente ou branca.

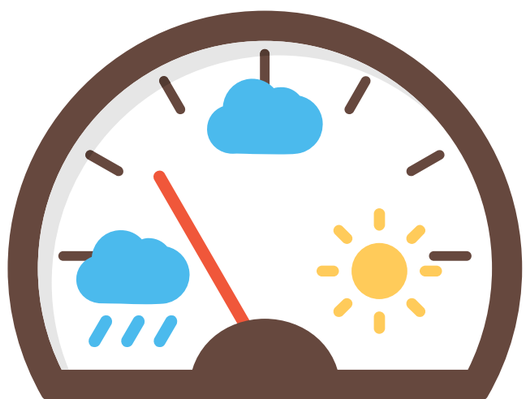
2 bolinhas leves (de pingue-pongue ou de desodorante roll-on, por exemplo. Também é possível utilizar 4 cavidades de caixas de ovos).

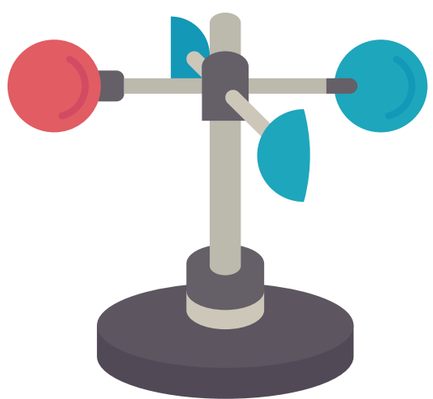
- Tesoura ou estilete (com supervisão ou utilizados somente por você, professor(a)).
- Régua ou fita métrica (opcional).

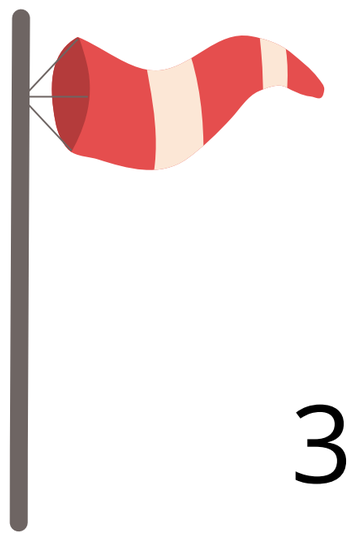
Grupo 5 - Biruta

- 1 saco plástico grande (tipo sacola de mercado ou embalagem de lixo).
- 1 tesoura.
- 1 régua e caneta para marcar.
- Cola quente ou cola forte.
- Fio de nylon, barbante ou linha resistente.
- 1 pedaço de arame fino ou arame encapado.
- 1 vara longa ou cabo de vassoura (para servir como suporte da biruta).
- Fita adesiva ou barbante para prender a biruta ao suporte.









DESENVOLVIMENTO

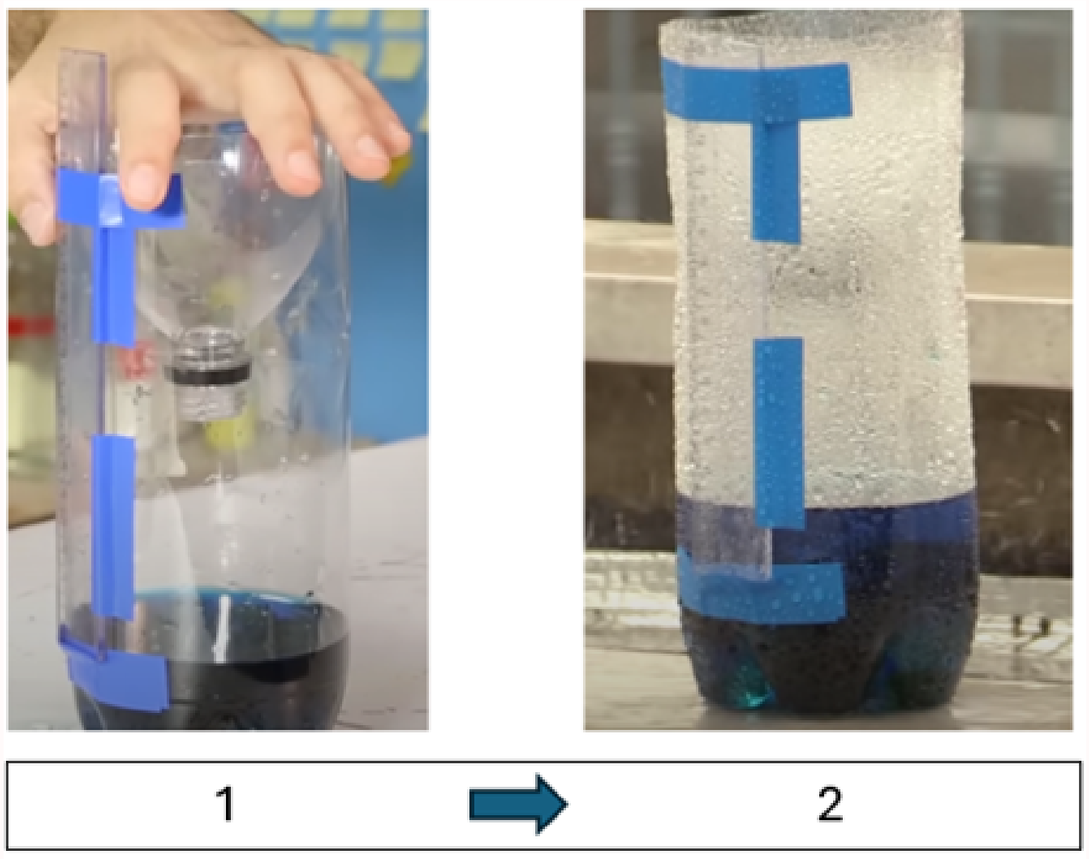
Grupo 1 - Pluviômetro

- Corte o bico da garrafa (a parte superior), mas só quando ela começar a ficar reta. Não corte muito embaixo.
- Reserve essa parte cortada, pois ela será usada como um funil no final.
- Coloque algumas pedrinhas ou bolinhas de gude dentro da garrafa. Isso vai ajudar a manter o pluviômetro firme.
- As pedras devem passar da parte arredondada no fundo da garrafa, chegando até a parte reta.
- Encha a garrafa com água até cobrir as pedras. Você pode colocar algumas gotas de corante para visualizar melhor o nível da água.
- Use fita adesiva para marcar na parte externa da garrafa o nível da água (essa será a linha do "zero" da medição).
- Cole a régua verticalmente por fora da garrafa, fazendo com que o "zero" da régua fique alinhado com a marca da fita.
- Pegue o bico da garrafa cortado e encaixe de cabeça para baixo, como se fosse um funil, na parte de cima da garrafa.
- Importante: se a régua estiver atrapalhando a entrada da chuva, corte um pedaço da garrafa ou ajuste para não bloquear a abertura.

Onde colocar o pluviômetro:
Em superfície plana e nivelada (como uma mesa ou suporte) e em ambiente externo, longe de árvores, muros ou telhados, para não atrapalhar a chuva a cair diretamente.

Orientações:

- Aguarde 24 horas após uma chuva.
- Verifique quantos milímetros a água subiu na régua. Essa é a medida da quantidade de chuva que caiu naquele período. Exemplo: Se o nível subiu 14 mm, significa que choveu 14 milímetros.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc. Acesso em: 15 jul. 2026.

A chuva é medida em milímetros por metro quadrado (mm/m2), pois representa a altura da lâmina de água acumulada. Mesmo usando recipientes diferentes, se eles forem retos, o resultado será proporcional.

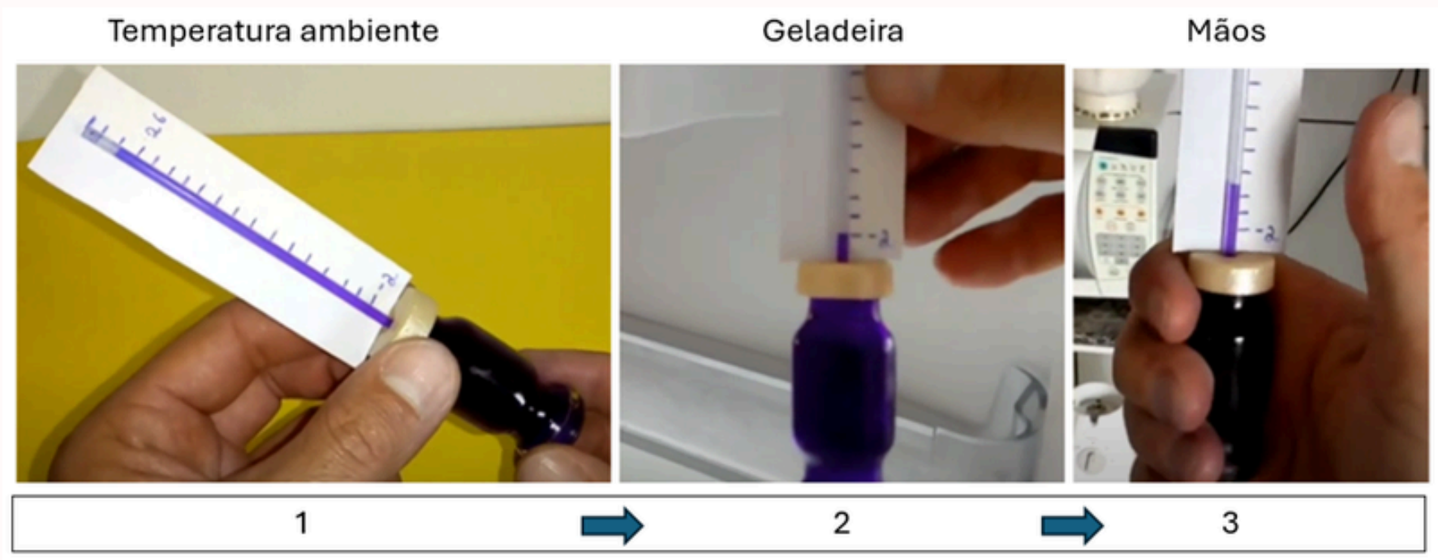
Professor(a), incentive os(as) estudantes desse grupo a compararem a medição realizada com o índice pluviométrico médio da sua cidade ou região. Exemplo: se no mês de janeiro em, Santa Teresa, o esperado é 280 mm e em um dia choveu 14 mm, isso está dentro da média, pois não ocorre chuva todos os dias.

Clique aqui para um passo a passo da confecção do experimento.

DESENVOLVIMENTO

Grupo 2 - Termômetro

- Encha o frasco de vidro com álcool com corante até bem perto do topo.
- Faça um furo na tampa do frasco e insira o tubo da caneta dentro do frasco, de modo que a extremidade fique submersa no álcool com corante. Se precisar, use cola quente ou fita adesiva para vedar e fixar o tubo, evitando que o ar entre ou o líquido vaze.
- Coloque a base do tubo presa com um pedacinho de plástico PVC, para ajudar a mantê-lo firme e no centro da boca do frasco.
- Use a caneta permanente para marcar o nível do álcool no tubo.
- Utilize um termômetro comum como referência e escreva os valores ao lado da marca.
- Testando o termômetro: com a ajuda do termômetro comum marque o nível atingido do álcool no tubo da caneta em temperatura ambiente, após isso, coloque o termômetro caseiro na geladeira da escola ou numa caixa com gelo por alguns minutos e marque o nível do álcool utilizando novamente o termômetro comum como referência verificando que o álcool se contrai com o frio após cinco minutos. Quando retirar da geladeira, apresente aos estudantes que segurando o frasco do termômetro caseiro com as mãos, o calor vai fazer o álcool subir novamente.



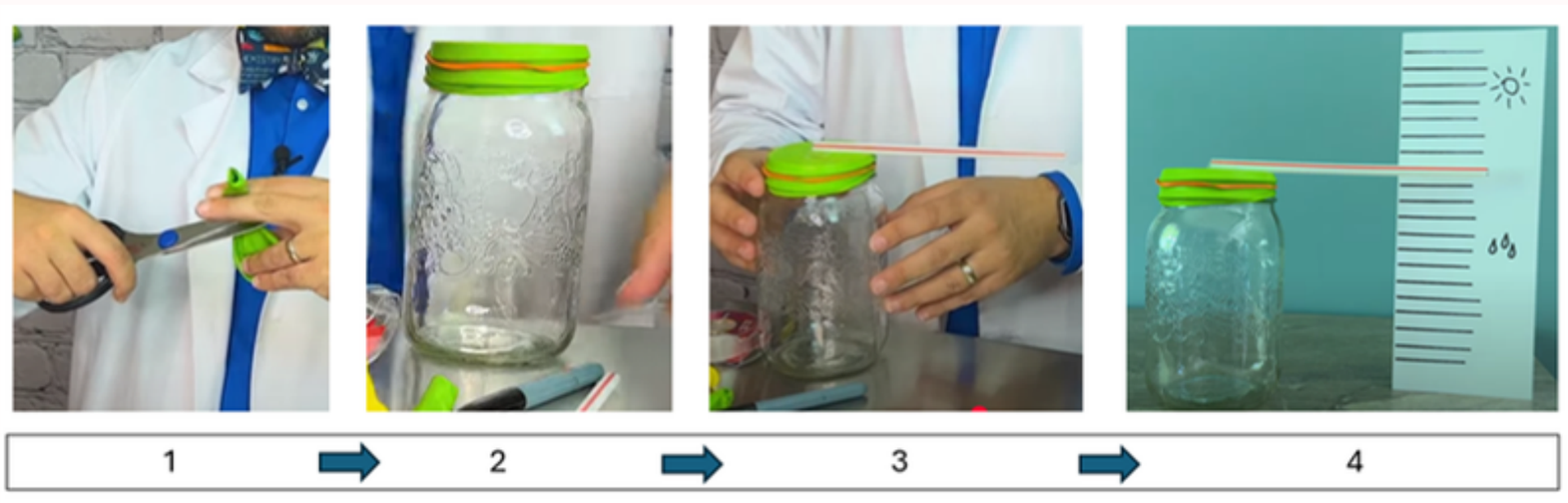
Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hAQhmsUz2P8. Acesso em: 15 jul. 2026.

Professor(a), incentive os(as) estudantes desse grupo a explicarem que o álcool dilata (aumenta de volume) quando está quente e se contrai (diminui) quando está frio. Como o tubo é fino, conseguimos ver facilmente o nível subindo e descendo. Assim, conseguimos comparar a altura do líquido com a temperatura.

Clique aqui para um passo a passo da confecção do experimento.

Grupo 3 - Barômetro

- Corte o bico da bexiga.
- Estique a bexiga na boca do pote e prenda com o elástico.
- Cole o canudo na bexiga, com a ponta bem no centro.
- Dobre a cartolina ao meio (na vertical) para fazer a escala.
- Marque a escala com régua (de 0,5 em 0,5 cm).
- Coloque a cartolina ao lado do pote e desenhe:



☀️ um sol acima
⭐ uma estrela no meio
🌧️ gotas de chuva abaixo

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=9JHuXRTSxx8. Acesso em: 15 jul. 2026.

Clique aqui para um vídeo contendo o passo a passo da confecção do barômetro.

DESENVOLVIMENTO

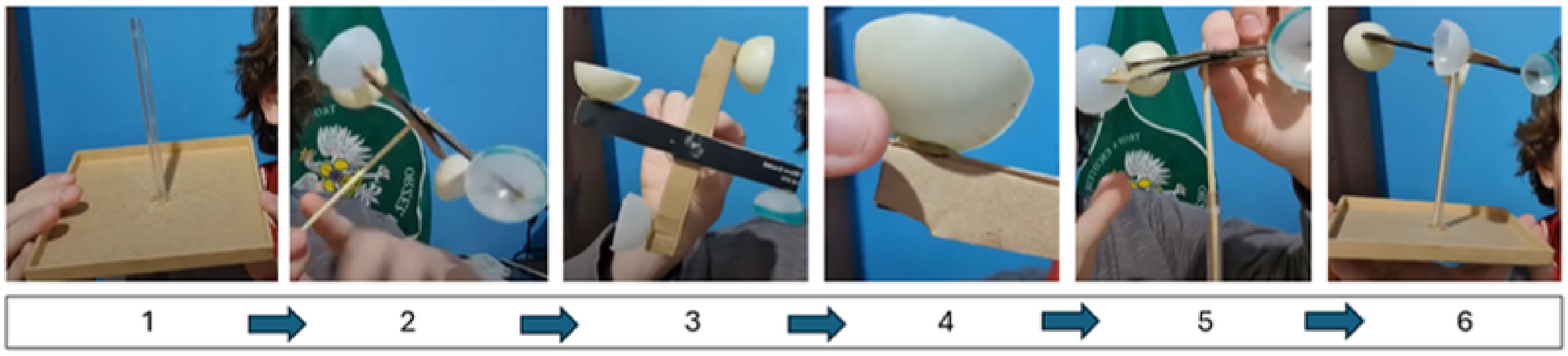
Professor(a), incentive o grupo responsável pela construção do barômetro a verificar se o canudo se move quando as condições atmosféricas estão diferentes (dia ensolarado e dia nublado). Eles devem informar à turma que essa mudança acontece por causa da variação da pressão atmosférica, ou seja, da força que o ar exerce sobre tudo à nossa volta.

Quando a pressão do ar está alta, significa que há uma grande quantidade de ar acima de nós, empurrando com força a bexiga do barômetro para baixo e fazendo com que o canudo suba. Esse tipo de pressão está geralmente associado a tempo seco e a céu limpo, com poucas nuvens e bastante sol. Já quando a pressão do ar está baixa, o ar que está dentro do pote empurra com mais força para cima, pois o ar externo está mais leve. Isso faz o canudo descer, indicando a possibilidade de chuva ou de tempo nublado. Esses conceitos ajudam a entender como zonas de baixa e alta pressão influenciam o clima e como cientistas conseguem prever o tempo usando instrumentos simples como o barômetro.

Além disso, é importante os(as) estudantes explicarem que a pressão atmosférica varia com a altitude. Quanto mais no alto estamos – como em montanhas ou cidades muito elevadas –, menor é a pressão, pois há menos ar acima nos pressionando. Já ao nível do mar, a pressão é maior, pois temos mais ar acima de nós. Por isso, o barômetro também pode mostrar diferentes resultados, dependendo do local onde está sendo usado.

Grupo 4 - Anemômetro

- Para preparar a base do anemômetro, cole várias camadas de papelão até ficar bem firme - como alternativa, pode-se utilizar uma base de madeira.
- Na montagem do eixo central, deve-se fixar o tubo de caneta verticalmente no centro da base usando cola quente, que servirá de suporte para o eixo que gira.
- O eixo móvel será preparado cortando o palito de churrasco para que fique com o dobro do tamanho das pás de papelão. Ele deve entrar no tubo e girar livremente, sem tocar o fundo.
- Para a construção das pás do anemômetro, duas tiras de papelão devem ser cortadas, dobradas ao meio e coladas para que fiquem rígidas. Elas devem ser unidas em cruz, formando um “+”.
- Corte as cavidades de caixas de ovos ou as bolinhas ao meio e cole uma metade em cada ponta das tiras de papelão com cola quente. Isso formará as "conchas" que captam o vento.
- Para montar o rotor, faça um pequeno furo central nas pás de papelão e encaixe o palito de churrasco atravessando o meio. Cole, se necessário.
- Encaixe o palito dentro do tubo da caneta. Certifique-se de que o rotor gira livremente. Assim, o anemômetro estará montado.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XiCld7sWBmo. Acesso em: 15 jul. 2026.

Clique aqui para assistir a um vídeo contendo o passo a passo da confecção do anemômetro.

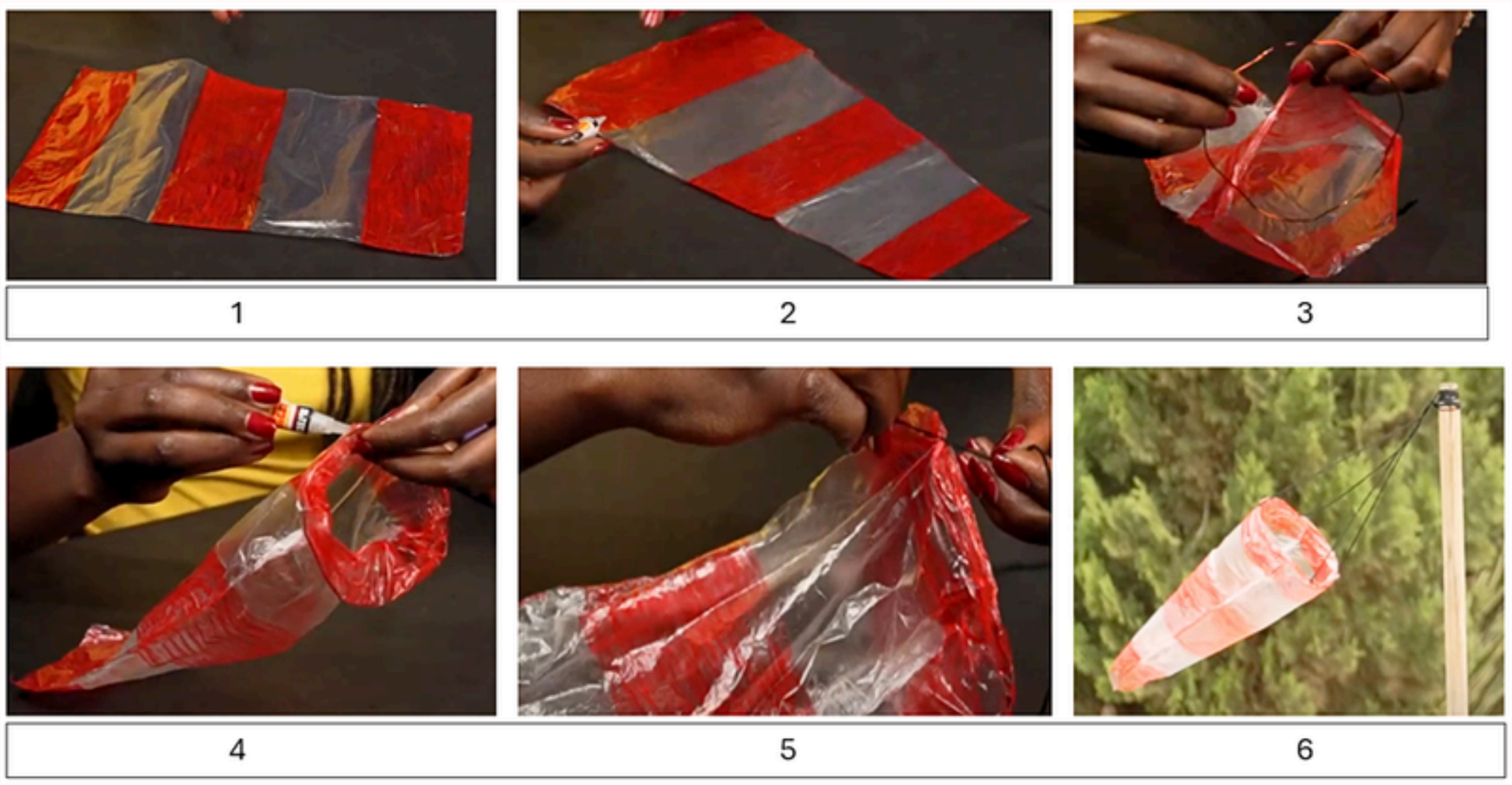
DESENVOLVIMENTO

Professor(a), os(as) estudantes responsáveis por este experimento devem explicar para a turma que o anemômetro mede a velocidade do vento, um fator importante para prever tempestades, frentes frias e variações no tempo. Quando o vento bate nas bolinhas, elas giram mais ou menos rápido conforme a força do vento e esse movimento pode ser observado, contado e até comparado com outros dias para entender como a velocidade do vento muda.

Ao final da explicação, os estudantes podem levar o anemômetro para o pátio da escola para observações diárias, sendo possível perceber as variações da velocidade do vento contando rotações por minuto em diferentes horas do dia.

Grupo 5 - Biruta

- Abra o saco plástico e recorte-o em forma de meio círculo ou um retângulo comprido.
- Usando a caneta, desenhe listras ou faixas coloridas para facilitar a visualização do movimento da biruta.
- Enrole o plástico em forma de cone alongado (como um funil) e cole as bordas com cola quente ou fita adesiva.
- Deixe o lado mais estreito aberto, por onde o vento sairá.
- Pegue o arame fino e modele um círculo com o diâmetro da parte mais larga da biruta.
- Prenda o arame na borda do plástico usando fita ou cola. Isso vai manter a boca aberta para o vento entrar.
- Faça quatro furinhos igualmente espaçados na borda do lado mais largo.
- Amarre um pedaço de fio ou barbante em cada furo.
- Una os quatro fios em um único ponto e amarre no topo do cabo de vassoura ou da vara de suporte.
- Leve sua biruta para um local aberto e ventilado, como o pátio da escola.
- Observe como ela se movimenta com o vento.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qL9TQ7qQBjk. Acesso em: 15 jul. 2026.

Professor(a), os(as) estudantes responsáveis pela construção da biruta devem explicar que, por meio dela, é possível observar que o vento entra pela extremidade larga e sai pela extremidade estreita, e que, devido ao seu formato aerodinâmico, a biruta se estica completamente na horizontal em ventos fortes. Além disso, a direção que a ponta da biruta aponta indica para onde o vento está soprando, enquanto a boca da biruta mostra de onde o vento vem. Os meteorologistas observam o vento para prever o tempo e a influência em atividades como navegação, aviação, balonismo, surfe, ventilação em nossas casas, dentre outras.

Clique aqui para assistir a um vídeo contendo o passo a passo da confecção da biruta.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), para estender o conhecimento adquirido na construção dos equipamentos, proponha uma exposição da “Estação meteorológica do 8º ano” no pátio da escola, em que os alunos responsáveis por cada grupo podem explicar para o restante da escola como construíram seus equipamentos, como funcionam e como podem ser importantes para o nosso cotidiano.

Para solidificar o aprendizado desta aula propomos algumas questões sobre a habilidade trabalhada. Incentive o(a)s estudantes para responderem as questões no Caderno do(a) estudante e confira as respostas no anexo disponível ao final desta aula.

1. Imagine que você foi contratado pela Defesa Civil do seu município para coordenar a prevenção de acidentes e apoiar a comunidade local. No seu primeiro dia de trabalho, você se depara com seis situações de emergência ou planejamento urbano que dependem diretamente do monitoramento de variáveis meteorológicas. Para resolver cada caso e tomar as decisões certas, você precisa utilizar o equipamento de medição adequado. Sua missão é associar cada situação listada a seguir aos seguintes instrumentos meteorológicos:

a) Pluviômetro b) Termômetro c) Barômetro d) Higrômetro e) Anemômetro f) Biruta

( ) Indicar visualmente e de forma rápida a direção do vento para o pouso seguro de um helicóptero de resgate.
( ) Monitorar se a umidade relativa do ar está baixa demais, causando problemas respiratórios na população.
( ) Medir a quantidade de chuva (em milímetros) para alertar sobre o risco de deslizamento em encostas.
( ) Medir a velocidade exata do vento para avaliar se a força de um vendaval pode derrubar placas na rodovia.
( ) Controlar a temperatura de um asilo comunitário para proteger os idosos de ondas de calor extremo.
( ) Acompanhar a queda rápida na pressão atmosférica para prever a chegada de uma forte tempestade.

2. As variáveis meteorológicas precisam estar em equilíbrio para que a vida nas cidades e na natureza ocorra sem grandes problemas. Quando uma dessas variáveis se apresenta em excesso ou em falta extrema, enfrentamos sérios desafios. Escreva, com suas próprias palavras, as consequências (ambientais, urbanos ou de saúde) causadas pelas anormalidades citadas abaixo.

a) Excesso de chuva b) Falta extrema de chuva c) Excesso de calor d) Falta extrema de umidade do ar
e) Excesso de velocidade do vento f) Queda brusca da pressão atmosférica

3. O monitoramento do tempo não serve apenas para sabermos se devemos sair de casa com um guarda-chuva. Para muitos profissionais, a análise diária das variáveis meteorológicas (como temperatura, umidade, vento e pressão) é fundamental para garantir a segurança, evitar prejuízos ou garantir o melhor desempenho possível em suas atividades.

Abaixo, temos 3 exemplos de profissionais que devem ficar atentos às diferentes variáveis meteorológicas.

Para cada profissional a seguir:

1. Identifique quais a variável meteorológica mais crítica (importante) para o seu trabalho/atividade.

2. Indique o nome do instrumento científico correto que o profissional deve usar para medir (aferir) essa variável.

3. Justifique brevemente por que essa variável afeta diretamente a atividade dele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

- **Profissional A:** Um agricultor de Santa Maria de Jetibá que cultiva hortaliças e precisa planejar o período de plantio e a irrigação da lavoura.
- **Profissional B:** Um surfista profissional de Vila Velha que precisa escolher as melhores praias para treinar e competir, buscando ondas grandes e bem formadas.
- **Profissional C:** Um engenheiro civil de Colatina responsável pela segurança dos operários e pela operação de guindastes gigantes na construção de um prédio de 40 andares.

Avalie os(as) estudantes em relação à participação na construção e à explicação sobre a funcionalidade dos equipamentos meteorológicos produzidos, nas discussões sobre a habilidade e as questões respondidas no Caderno do(a) estudante.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), na sugestão de pesquisa desta aula, os(as) estudantes devem aplicar os conhecimentos sobre chuvas, umidade, temperaturas, pressão atmosférica, ventos e mudanças de estado físico da água de forma criativa, colaborativa e prática.

O(a)s estudantes serão divididos em grupos de 4 a 5 integrantes e cada grupo será responsável por criar e apresentar uma edição fictícia de um jornal de previsão do tempo, como se fossem meteorologistas de TV. Cada grupo deverá pesquisar e explicar a ocorrência de uma condição climática e relacioná-la aos fenômenos estudados e aos equipamentos produzidos nas práticas.

Instruções para os grupos:

- Formem seu grupo de meteorologistas e escolham um nome criativo para o seu jornal (ex.: "Clima em Ação", "Previsão Jovem", "Tempo na TV").
- Criem um roteiro de apresentação com cinco tipos de eventos, demonstrando os principais fatores responsáveis pela ocorrência dos mesmos, citando os equipamentos produzidos pelos grupos durante a prática.
- Abaixo algumas sugestões de condições climáticas de algumas regiões do nosso estado:

1. Uma intensa geada no Alto Caparaó
2. Um calor escaldante em Colatina
3. Um vendaval na Grande Vitória
4. Uma chuva de granizo em Cachoeiro de Itapemirim
5. Uma seca no município de São Mateus

Durante a apresentação de cada condição climática, os(as) estudantes devem explicar de forma simples o que está acontecendo no ar, identificando se ele está quente ou frio e seco ou úmido. Também devem observar se há fenômenos como condensação, precipitação ou mudanças de pressão, relacionando essas informações ao evento que está ocorrendo.

Para enriquecer a apresentação, é importante usar recursos criativos, como cartazes com mapas do tempo ou desenhos ilustrativos, além de fantasias ou acessórios que ajudem a representar cada situação (por exemplo, óculos de sol, guarda-chuva, cachecol etc.). Sons como efeitos de chuva, trovão ou vento também podem ser utilizados para tornar a simulação mais envolvente. A apresentação pode ser feita ao vivo para a turma ou gravada em vídeo, conforme a possibilidade do grupo.

A avaliação pode ser baseada nas explicações científicas, na participação nas aulas e na cooperação entre os(as) colegas. Também é importante considerar a correta aplicação dos conceitos aprendidos durante os experimentos, na participação de todos(as) os(as) integrantes e na organização da apresentação.



JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar as aprendizagens desta aula. Para isso, preparamos um jogo que pode ser acessado clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder, individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, apresentamos uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática, a fim de ampliar o conhecimento sobre o assunto. O link do material digital encontra-se abaixo.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:
Meteorologia: ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na atmosfera.
Precipitação: fenômeno relacionado à queda de água do céu.
Chuva: precipitação de água líquida da atmosfera.
Geada: fenômeno meteorológico que consiste na formação de uma camada de gelo sobre plantas e objetos.
Pluviômetro: instrumento usado para medir a quantidade de precipitação.
Milímetros: unidade de medida de pluviosidade.
Temperatura: grau de agitação das partículas que formam a matéria.
Calor: energia transmitida entre corpos que se encontram em diferentes temperaturas.
Termômetro: instrumento usado para medir a temperatura.
Barômetro: instrumento utilizado para medir a pressão atmosférica.
Umidade: quantidade de vapor de água existente na atmosfera.
Higrômetro: aparelho usado para medir a umidade presente nos gases da atmosfera.
Vento: deslocamento de ar das zonas de alta pressão para zonas de baixa pressão.
Biruta: instrumento usado para indicar a direção do vento.
Anemômetro: instrumento usado para medir a velocidade do vento.



Clima & Radar

Esse site/app fornece informações em tempo real sobre as condições do tempo em qualquer região do Brasil e do mundo. Ele mostra previsões detalhadas sobre temperatura, chuvas, umidade, vento e índice UV, além de alertas de eventos climáticos extremos, como tempestades e ondas de calor. Um dos destaques do app é o mapa de radar meteorológico, que permite visualizar áreas com chuva, nuvens e variações climáticas em movimento.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), para tornar os experimentos meteorológicos acessíveis a todos(as) os(as) estudantes, é essencial adaptar a linguagem, os materiais e os métodos de participação.

Estudantes com deficiência visual podem participar ativamente por meio do tato e da escuta ativa dos(as) colegas. Por exemplo, no pluviômetro, podem tocar na garrafa, identificar a fita que marca o nível da água e acompanhar oralmente a leitura da régua feita por colegas. Já os(as) estudantes com deficiência auditiva podem ser incluídos com instruções escritas claras, apoio de sinais visuais (como desenhos das etapas e símbolos nas escalas), além da presença de colegas que façam a mediação com gestos simples e expressivos.

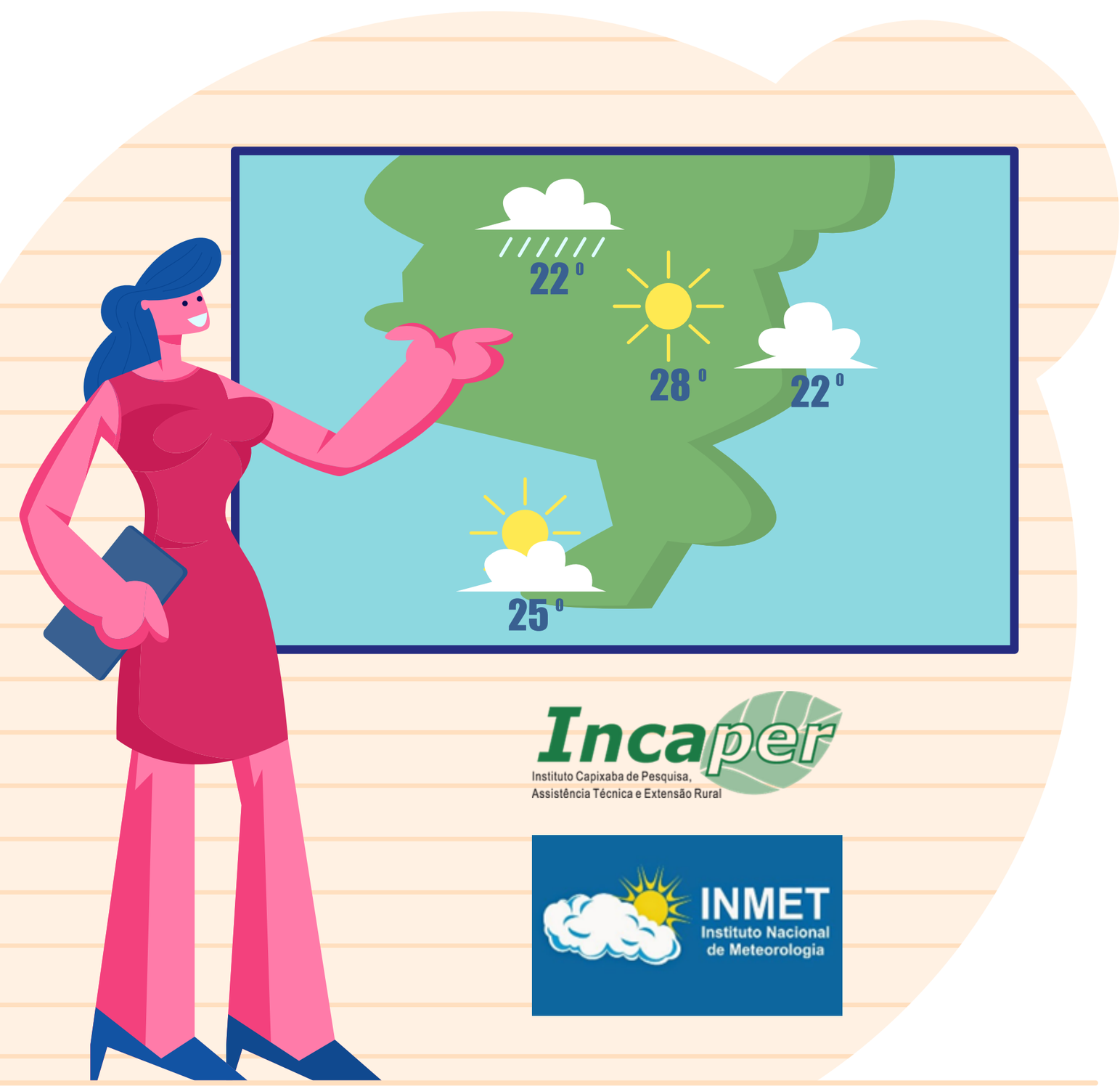
No experimento do termômetro, os estudantes com deficiência motora podem colaborar com tarefas que não exigem recorte ou força, como escolher o local do experimento ou colar etiquetas com ajuda.

No barômetro, o canudo colado na bexiga pode ser substituído por um palito maior, para facilitar a visualização do movimento. O grupo pode montar um painel com símbolos (☀️, ⭐, 🌧️) em tamanho grande para todos entenderem os efeitos da pressão do ar.

No anemômetro, o movimento das pás pode ser sentido ao toque com supervisão segura, e o barulho do vento girando o instrumento pode ser descrito aos estudantes com deficiência auditiva por meio de comparações visuais (como ilustrações com flechas indicando movimento).

Já a biruta pode ser feita com faixas coloridas de tecidos leves, com movimentos amplos e fáceis de observar, além de emitir sons suaves com fitas, para que todos percebam sua movimentação.

Professor(a), organize os grupos de forma colaborativa, assegurando que cada estudante possa desenvolver suas habilidades, promovendo o protagonismo de todos(as). Incentive sempre o diálogo, a empatia e a colaboração mútua entre todos(as) os(as) estudantes.



Alguns institutos, como o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), são os responsáveis pelo monitoramento das variáveis meteorológicas que estudamos.

O Incaper atua no Espírito Santo com estações meteorológicas em parceria com outras instituições, enquanto o Inmet opera uma rede nacional com dados em tempo real.

Qualquer estudante pode consultar os dados atualizados das estações meteorológicas automáticas do Inmet, incluindo informações sobre temperatura, chuva, vento e outras variáveis em diferentes regiões do Brasil.

Acesse o portal oficial:
https://mapas.inmet.gov.br.

Lá, é possível visualizar mapas interativos e acompanhar o monitoramento do tempo.

REFERÊNCIAS

MANUAL DO MUNDO. Como fazer um PLUVIÔMETRO, o medidor de chuvas (EXPERIÊNCIA). YouTube, 27 nov. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XdVCuGnVDXc>. Acesso em: 24 jun. 2025.

IMAGINE MAIS. Termômetro caseiro. YouTube, 22 jun. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hAQhmsUz2P8>. Acesso em: 24 jun. 2025.

CLAYTON'S EXPLORATION STATION. Making a Barometer! YouTube, 21 jan. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9JHuXRTSxx8>. Acesso em: 24 jun. 2025.

LIMA, Gabriel. Como fazer um anemômetro caseiro. YouTube, 15 set. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XiCId7sWBmo>. Acesso em: 24 jun. 2025.

VILLARREAL, Lucas. Higrómetro. YouTube, 18 abr. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BzJCz_znbAo>. Acesso em: 24 jun. 2025.

FUNDI BOTS. Where does the wind blow? | DIY-Windsock. YouTube, 19 abr. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qL9TQ7qQBjk>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SILVA, Emerson Mariano da et al. Materiais Didático-Pedagógicos Para Auxiliar o Ensino de Variáveis Atmosféricas: Estudo de Caso no 9° Ano do Ensino Fundamental em uma Escola Pública no Ceará. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 38, p. e38230010, 2023.

INCAPER. Estações Meteorológicas. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, [s.d.]. Disponível em: <https://meteorologia.incaper.es.gov.br/estacoes-meteorologicas>. Acesso em: 24 jun. 2025.

AULA 5: CLIMA EM PAUTA

Habilidade: (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
Objeto de conhecimento: Alterações climáticas e equilíbrio ambiental.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://www.em.com.br/app/charge/2023/11/16/interna_charge,1591381/confira-a-charge-do-estado-de-minas-por-quinho.shtml. Acesso em: 16 jul. 2026.

Professor(a), vamos iniciar o estudo deste objeto de conhecimento incentivando os(as) estudantes a interpretarem a charge acima respondendo a algumas questões no Caderno do(a) estudante. Dessa forma, alguns conceitos importantes para a prática serão abordados:

1. Qual é a indignação do personagem da charge?
2. Você concorda com o personagem ao afirmar que está um calor inexplicável? Justifique sua concordância ou discordância.
3. Quais elementos da imagem podem estar relacionados ao calor sentido pelo personagem?
4. Como esses elementos causam o calor percebido pelo personagem?
5. O que nós, na nossa cidade ou comunidade, podemos fazer no dia a dia para diminuir o impacto das ações humanas no clima da nossa região?
6. Pensando no planeta inteiro, quais grandes medidas os países precisam tomar juntos para ajudar a frear o aumento constante da temperatura global?

O personagem da charge está indignado com o calor intenso que está sentindo e reclama dizendo que é um “calor inexplicável”. No entanto, ao fundo da imagem, há vários elementos que ajudam a explicar exatamente esse calor: há muitas indústrias soltando poluentes no ar, queimadas acontecendo em floresta, ruas sem nenhuma árvore ou ciclovia e veículos eliminando uma fumaça que provavelmente é decorrente do uso de combustíveis fósseis, ou seja, apesar de o personagem achar que o calor é um mistério, a própria cidade mostra os motivos por trás disso.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Esses elementos interferem diretamente no clima, porque a poluição agrava o efeito estufa, as queimadas liberam gases que aquecem ainda mais o planeta e a falta de árvores impede o resfriamento natural das cidades, e tudo isso junto causa o que chamamos de **ilhas de calor**, áreas muito quentes dentro das cidades. O personagem sente esse calor porque ele está cercado por ações humanas que contribuem para isso. Consequentimente , o ar fica mais seco, a temperatura aumenta e o clima muda, tanto de forma local (na cidade) quanto de modo global (no planeta inteiro).

Para diminuir esses impactos, algumas medidas podem ser tomadas. Em nível local, é importante investir em ciclovias, plantar mais árvores, usar fontes de energia que não usem a queima de combustíveis fósseis, reduzir o uso de carros e incentivar o transporte público e o uso de bicicletas. Já de forma global, é essencial que países reduzam suas emissões de gases poluentes, façam acordos para proteger o meio ambiente e busquem fontes de energia renováveis.

Professor(a), divida a sala em cinco grupos e, por meio de um sorteio, selecione uma prática para cada grupo de estudantes. Explique que as práticas que serão realizadas estão relacionadas às causas e às possíveis intervenções humanas para mitigar os efeitos danosos das ilhas de calor e do aquecimento global.

OBJETIVO DA AULA

Compreender como as atividades humanas influenciam o aumento das temperaturas nas cidades, especialmente na formação de ilhas de calor e no agravamento do aquecimento global, e desenvolver, por meio de práticas em grupo, propostas de intervenções sustentáveis que contribuam para a redução desses impactos em nível local e global.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), após a divisão dos grupos, apresente a lista dos materiais necessários para cada uma das atividades práticas e, juntamente com a comunidade escolar, adquira os itens listados abaixo:

Grupo 1: Demonstração dos fenômenos do efeito estufa e do aquecimento global

- 3 tampinhas de refrigerante da mesma cor e tamanho.
- Água.
- 1 termômetro (digital ou de álcool).
- 4 potes transparentes de plástico (podem ser potes descartáveis, copos grandes ou garrafas PET cortadas ao meio).
- Bancada próxima ao sol (ou espaço externo aberto e seguro).
- Caderno ou folha de registro.
- Relógio ou cronômetro.



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Grupo 2: Produção de Biogás

Observação: Professor(a), os(as) estudantes responsáveis por este experimento devem prepará-lo com uma semana de antecedência (caso não use o fermento biológico) para que os resultados sejam demonstrados.

- 1 garrafa PET transparente de 2 litros com tampa.
- 1 bexiga (balão de aniversário).
- Restos de alimentos orgânicos (casca de frutas, restos de verduras, arroz, feijão, etc.).
- Água.
- (Opcional) Fermento biológico seco para acelerar o processo.
- Fita adesiva.

Grupo 3: Absorção de calor

- 1 lupa (lente de aumento).
- 1 pedaço de folha de cartolina preta.
- 1 pedaço de folha de cartolina branca.
- 1 par de óculos escuros (para cada aluno ou emprestado em revezamento).
- Local ensolarado.

Grupo 4: Árvores e sensação térmica

- 2 termômetros digitais ou analógicos (ou 1 termômetro com tempo de espera entre medições).
- Cronômetro ou relógio.
- Papel e lápis para anotações.
- Ambiente escolar com uma área com sombra de árvore e uma área exposta ao sol.
- Fita adesiva ou suporte para fixar os termômetros.

Grupo 5: Transpiração e o clima

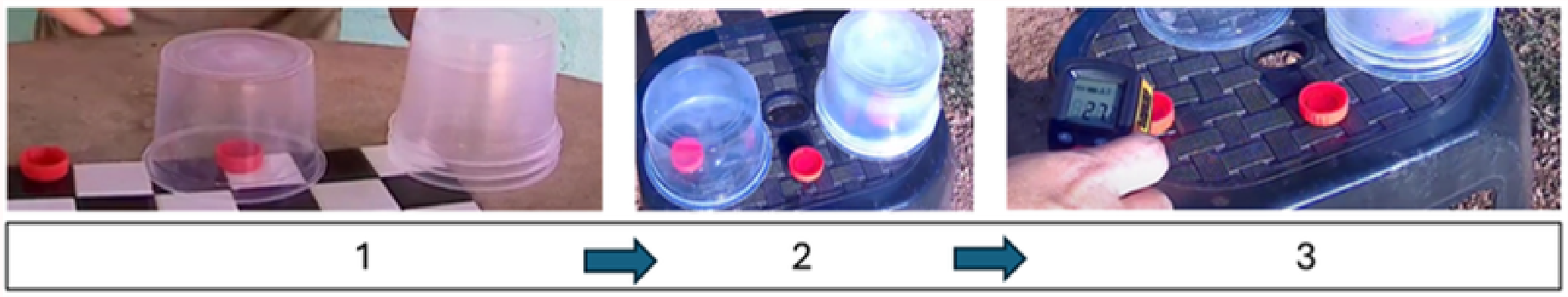
- 1 recipiente transparente (copo ou pote).
- 1 galho com folhas verdes.
- 1 tesoura ou alicate (para corte em 45°).
- 1 vasilha com água.
- 1 régua.
- 1 caneta permanente.
- 1 sacola plástica transparente (grande).
- 1 arame ou fita para vedar.



DESENVOLVIMENTO

Grupo 1: Demonstração dos fenômenos do efeito estufa e aquecimento global

- Encher as três tampinhas com a mesma quantidade de água.
- Posicionar as tampinhas em uma superfície ao ar livre, sob o sol.
- Cobrir a primeira tampinha com 1 recipiente transparente.
- Cobrir a segunda tampinha com 3 ou mais camadas de recipientes transparentes sobrepostos.
- Deixar a terceira tampinha destampada (controle).
- Anotar a temperatura ambiente inicial e deixar a montagem por cerca de 1 hora.
- Após o tempo determinado, usar o termômetro para medir a temperatura da água em cada tampinha.
- No Caderno do(a) estudante, incentive todos os(as) estudantes da turma a preencherem a tabela de dados e a responderem às questões sobre o experimento.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Mg1XZjeJwLs. Acesso em: 17 jul. 2026.

Tipo de cobertura	Temperatura da água (°C)
Sem cobertura (controle)	
1 recipiente transparente	
3 recipientes sobrepostos	

1. Qual é a função do recipiente transparente nessa experiência e como ele imita o que acontece na atmosfera da Terra?
2. O que a montagem com três ou mais camadas de recipientes busca simular no nosso planeta?
3. Que ações humanas provocam o efeito representado pelas várias camadas de recipientes e qual é a consequência disso para o planeta?

Professor(a), para ter acesso a um vídeo explicativo que facilitará a realização do experimento, clique aqui.

Após os(as) estudantes responderem às questões, explique que os recipientes transparentes funcionam como uma estufa, deixando a luz do sol entrar e retendo o calor lá dentro, exatamente como os gases do efeito estufa fazem na atmosfera para manter a Terra aquecida e ideal para a vida. Já a montagem com várias camadas de recipientes simula o aumento desses gases na atmosfera, que segura ainda mais calor e gera o aquecimento global. Esse excesso de camadas é provocado por ações humanas como o desmatamento, as queimadas e o uso de combustíveis fósseis (em carros e indústrias), trazendo consequências graves para o planeta, como o aumento das temperaturas e mudanças climáticas severas.

Professor(a), os próximos experimentos estarão relacioados a uma atividade posterior em que os(as) estudantes desenvolverão propostas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental, com base na identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

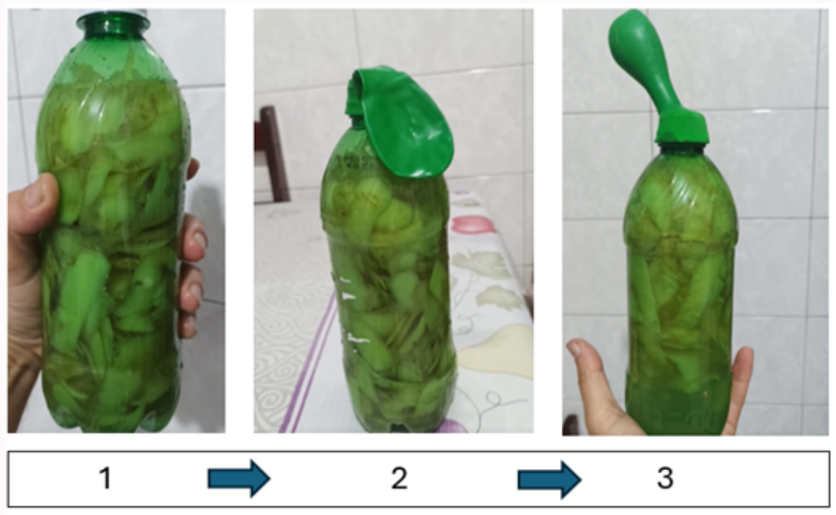
Grupo 2: Produção de Biogás

- Os(as) estudantes devem colocar na garrafa PET:
  - restos de alimentos picados (até ⅓ da garrafa).
  - 1 colher de fermento biológico seco (opcional, acelera o processo).
  - Água até a metade da garrafa.
- Agitar para que os elementos sejam distribuídos de forma equivalente na garrafa.
- Tampar a garrafa e fazer um furo pequeno na tampa.
- Encaixar a bexiga no bocal da garrafa, vedando bem com fita adesiva, se necessário.

Identificar a garrafa com o nome do grupo e a data.

DESENVOLVIMENTO

- Armazenar em local quente e longe da luz direta.
- A cada dia, os(as) estudantes devem observar e registrar por meio de fotos o aumento do tamanho da bexiga.
- Professor(a), para ter acesso a um vídeo explicativo que facilitará a realização do experimento, clique aqui.



Disponível em: https://www.youtube.com/shorts/sdr_esouo1E. Acesso em: 20 jul. 2026.

No Caderno do(a) estudante, incentive todos os(as) estudantes da turma a responderem às questões abaixo sobre o experimento.

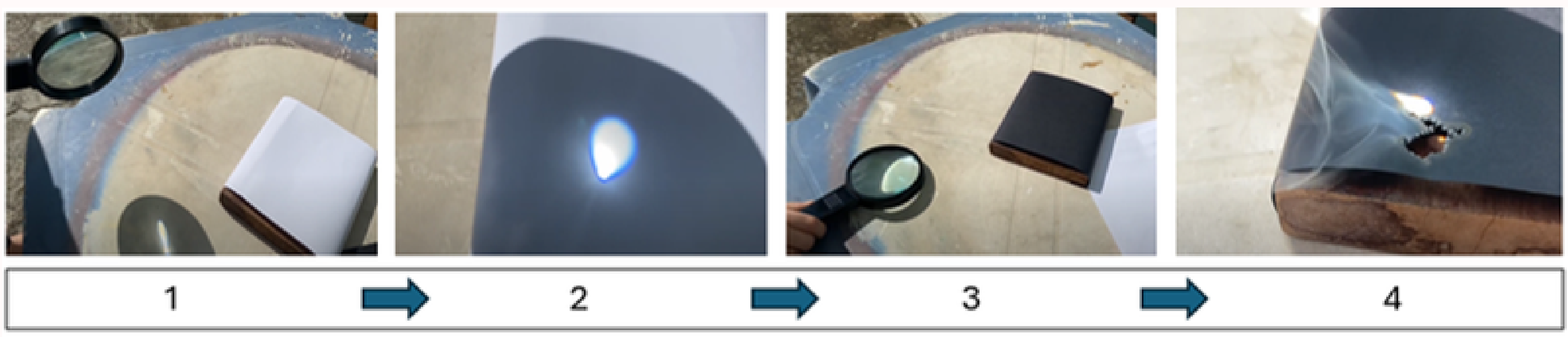
1. O que acontece na bexiga ao longo dos dias de observação do experimento? E por que você acha que isso acontece?
2. Qual é o processo responsável pela formação do gás na garrafa e quais são os dois principais gases produzidos por esse processo?
3. Para que serve esse gás que é produzido na garrafa?
4. Por que você acha que a realização desse experimento é importante para a reflexão sobre a preservação do meio ambiente?

A bexiga inflará progressivamente, indicando a formação de gases no interior da garrafa. Esse gás é resultado da fermentação anaeróbica dos restos de alimentos, ou seja, da ação de microrganismos que, sem a presença de oxigênio, decompõem a matéria orgânica e liberam principalmente metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2).

No cotidiano, esse gás pode ser utilizado como combustível, sendo aproveitado em fogões, aquecedores, geradores de energia e até em veículos adaptados, substituindo combustíveis fósseis como o gás de cozinha e a gasolina. A produção e o uso do biogás contribuem diretamente com a sustentabilidade, pois transformam lixo orgânico em energia útil e limpa, reduzindo a emissão de gases do efeito estufa, diminuindo a dependência de fontes não renováveis e restabelecendo o equilíbrio ambiental. Essa atividade reforça, de forma prática e concreta, a importância de soluções sustentáveis diante dos impactos das ações humanas sobre o clima e o meio ambiente.

Grupo 3: Absorção de calor

- Os(as) estudantes devem ser conduzidos para um local com luz solar direta.
- Peça que apoiem a folha branca em uma superfície firme e usem a lupa para concentrar a luz solar em um único ponto do papel.
- Os(as) estudantes devem ser incentivados a observarem por alguns minutos e relatarem o que aconteceu.
- Agora, façam o mesmo procedimento com a folha preta e comparem os efeitos observados nas duas folhas.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vSJJ7Dlsvks. Acesso em: 20 jul. 2026

DESENVOLVIMENTO

Professor(a), para ter acesso a um vídeo explicativo que facilitará a realização do experimento, clique aqui.

No Caderno do(a) estudante, incentive a turma a responder às questões abaixo sobre o experimento.

1. O que aconteceu ao concentrar a luz solar com a lupa na folha preta e na folha branca?
2. O que acontece com a energia luminosa quando é absorvida por um objeto?
3. Por que objetos pretos ficam mais quentes do que os de outras cores?
4. Como o conhecimento adquirido nesta prática pode ser aplicado no dia a dia para melhorar o conforto térmico?

Professor(a), informe que a folha preta tem maior capacidade em absorver luz solar, esquentando a ponto de queimar, enquanto a folha branca refletiu a maior parte da luz, permanecendo praticamente inalterada. Isso comprova que superfícies escuras retêm mais calor, aquecendo-se mais rapidamente. A energia luminosa absorvida é convertida em energia térmica (calor), por isso, objetos pretos ficam mais quentes do que objetos de outras cores quando expostos à mesma quantidade de luz.

Esse princípio reforça a importância de escolher materiais de cores claras para aumentar o conforto térmico no dia a dia. Por exemplo, pintar casas e telhados com cores claras pode ajudar a reduzir significativamente a temperatura nas cidades, contribuindo para a diminuição do consumo de energia e o combate às ilhas de calor urbanas. Essa é uma solução simples e eficiente, que une ciência e sustentabilidade para melhorar a qualidade de vida.

Grupo 4: Árvores e sensação térmica.

- O grupo será responsável por acompanhar o restante da turma até o pátio da escola e demonstrar a medição da temperatura em dois pontos diferentes:
  - Ponto A: sob a sombra de uma árvore
  - Ponto B: área exposta diretamente ao sol
- Fixem os termômetros nos dois pontos por 5 minutos.
- Registrem a temperatura dos dois ambientes ao final desse tempo.
- Comparar as temperaturas encontradas nos dois ambientes.



Com base na prática realizada e nas suas observações, incentive que toda a turma preencha a tabela abaixo comparando os dois ambientes analisados e posteriormente responda as perguntas:

Pontos	Temperatura registrada
Ponto A	
Ponto B	

Disponível em: https://images.app.goo.gl/HMsmzfXZfjxHDchw9. Acesso em: 20 jul. 2026.

DESENVOLVIMENTO

1. Por que as árvores não retêm tanto calor quanto o asfalto e os prédios, ajudando a manter o ambiente mais fresco?
2. Quais características do concreto e do asfalto fazem com que eles acumulem tanto calor e aumentem a temperatura em áreas sem árvores?
3. Para evitar o superaquecimento em ruas sem vegetação, as cidades precisam rever como utilizam seus espaços. Pensando no bem-estar de quem anda a pé e de quem mora no local, de que forma essas ruas devem ser planejadas?

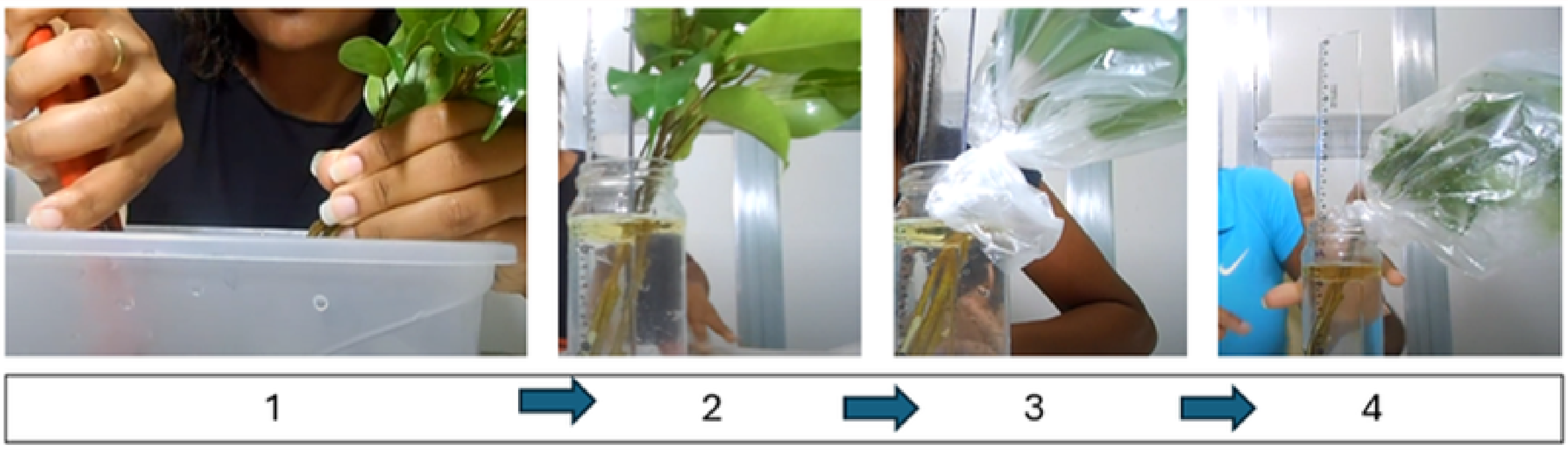
As árvores utilizam a energia solar para realizar a fotossíntese e transpiram (liberando vapor de água pelas folhas), o que resfria o ar ao redor. Além disso, suas folhas refletem parte da luz e projetam sombra, impedindo que o solo e o ar recebam calor direto, diferentemente do asfalto e dos prédios, que apenas absorvem e retêm a radiação solar. Esse comportamento faz com que as superfícies urbanas não arborizadas fiquem mais quentes e contribui diretamente para a formação das ilhas de calor nas cidades.

No experimento, é possível observar que a temperatura na sombra é menor do que na área exposta ao sol. Além disso, o ambiente sombreado se mostra mais confortável e úmido.

A presença de áreas verdes nas cidades contribui para reduzir o efeito das ilhas de calor urbanas, melhorar a qualidade do ar e promover o bem-estar da população. As ruas devem ser projetadas para incluir a arborização e o plantio de árvores, priorizando a criação de sombras, o conforto térmico e a qualidade de vida da população que caminha, mora ou trabalha no local, e não apenas a circulação de carros.

Grupo 5: A transpiração e o clima

- Corte a base do galho em um ângulo de 45°, ainda dentro da água, para evitar a entrada de ar e melhorar a absorção de água.
- Sem tirar o galho da água, transfira-o para um recipiente transparente com água limpa.
- Insira uma régua no recipiente e use a caneta permanente para marcar o nível inicial da água.
- Envolva todo o galho com folhas com uma sacola plástica transparente, criando um ambiente isolado.
- Feche bem com arame ou fita para evitar trocas com o ambiente externo.
- A régua deve ficar para fora da sacola, para permitir a observação do nível da água.
- Após um dia, os(as) estudantes devem perceber que apareceram gotículas de água na parte interna da sacola e nas folhas (condensação do vapor), mostrando isso para a turma.
- O nível inicial de água marcado pela régua diminuiu, indicando absorção pela planta.



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qjUfrP1c-Zg. Acesso em: 20 jul. 2026.

Professor(a), para ter acesso a um vídeo explicativo que facilitará a realização do experimento, clique aqui.

No Caderno do(a) estudante, incentive a turma a responder às questões abaixo sobre o experimento.

DESENVOLVIMENTO

1. O que acontece na parte interna da sacola e com o nível da água no recipiente após um dia de experimento?
2. Como a água sai do recipiente que está embaixo e chega até a sacola plástica?
3. O que é o processo de transpiração nas plantas e em qual parte da planta ele ocorre?
4. De que maneira o vapor de água liberado pelas plantas durante a transpiração influencia o clima e o ar ao nosso redor?
5. Além de refrescar o ar com a transpiração, como as plantas ajudam a combater as mudanças climáticas durante o processo de fotossíntese?

Após um dia de experimento, é possível observar o surgimento de gotas de água dentro da sacola plástica e nas folhas do ramo. Essas gotículas são resultado da água que foi absorvida pelos vasos condutores da planta (a partir do galho submerso) e liberada pelas folhas na forma de vapor. Além disso, o grupo deve destacar que o nível da água no recipiente diminui, o que reforça a ideia de que a planta realmente absorve a água e a devolve ao ambiente pela transpiração.

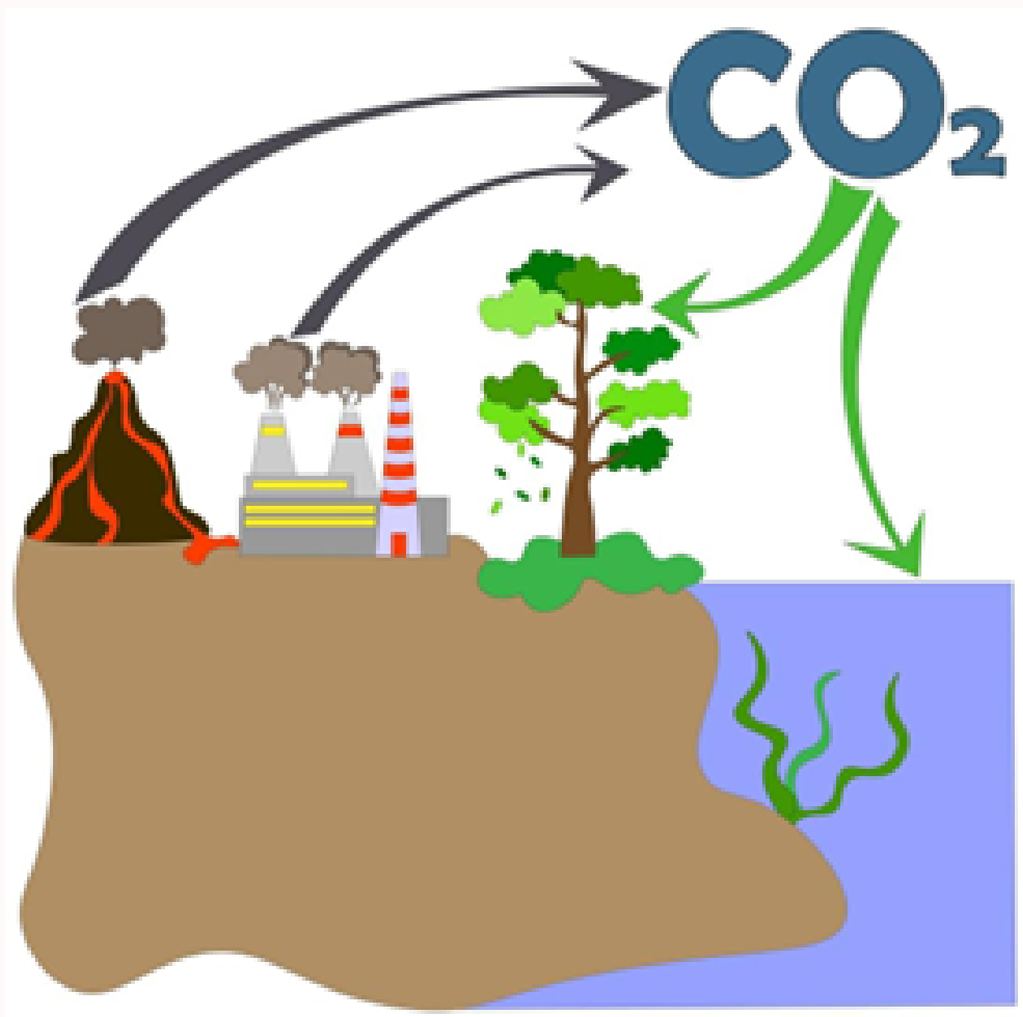
A transpiração é a perda de água em forma de vapor que, nas plantas, ocorre pelas folhas em pequenos furinhos chamados estômatos. Esse vapor vai para o ar e ajuda a refrescar o ambiente e a deixar o clima mais agradável.

A transpiração é muito importante porque aumenta a umidade do ar, ajuda a formar nuvens e até chuvas. Além disso, durante a fotossíntese, as plantas usam a luz do sol para fazer seu alimento e, nesse processo, retiram da atmosfera o gás carbônico (CO_2), que é um dos gases responsáveis pelo aquecimento global. Isso significa que as plantas não só refrescam o ar com a transpiração, como também ajudam a combater as mudanças climáticas.

Por isso, plantar árvores e cuidar das plantas é uma atitude muito importante para deixar as cidades menos quentes, aumentar a umidade do ar, produzir oxigênio e, ainda, retirar o excesso de CO2 da atmosfera.



Disponível em: https://arvoreagua.org/ciclo-hidrologico/ar-condicionado-natural. Acesso em: 20 jul. 2026.



Disponível em: https://pt.vecteezy.com/arte-vetorial/6207022-carbono-compensado. Acesso em: 20 jul. 2026.

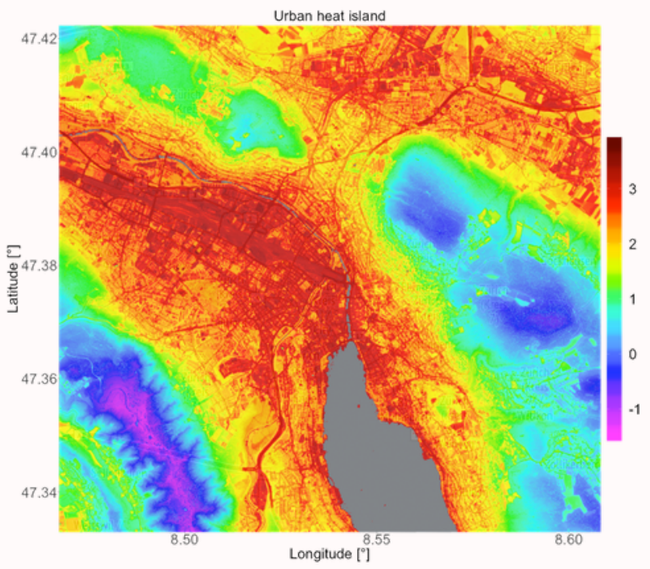
CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), após as apresentações dos grupos, e registro das respostas relacionadas aos diferentes experimentos no Caderno do(a) estudante, promova uma reflexão integradora, destacando como os diferentes trabalhos se conectam e mostram que as ações para frear o aquecimento global podem partir de diversas frentes. Reforce que essas medidas vão desde mudanças simples nos hábitos individuais até políticas públicas mais amplas, envolvendo setores como a economia, a política e, de forma essencial, a ciência. Ressalte também que tanto iniciativas locais quanto ações globais são fundamentais para enfrentar os desafios climáticos de forma eficaz.

Para incorporar todo o aprendizado obtido através dos experimentos realizados, incentive os estudantes a responderem as questões abaixo também no Caderno do(a) estudante. As respostas das questões seguintes se encontram no anexo no final desta aula.

1. O jornal local de uma cidade no interior do Espírito Santo registrou temperaturas recordes e o mapa térmico de satélite mostrou que o centro urbano foi apresentado de vermelho, demonstrando altíssimo calor, enquanto o parque natural ao lado, de azul, indica uma temperatura bem menor.

a) Utilizando o que você descobriu nos experimentos realizados, explique por a zona urbana apresentou temperatura maior que o parque natural.
b) Cite duas medidas de políticas públicas que poderiam mudar esse cenário.
c) Cite atitudes individuais que os moradores poderiam adotar para contribuir para a diminuição das altas temperaturas no centros urbanos.



Disponível em: https://content.meteoblue.com/pt/solucoes-para-empresas/servicos-meteo-climaticos/clima-urbano/adaptacao-climatica. Acesso em: 22 jul. 2026.

2. Em uma mostra de Ciências foram apresentados protótipos de "Árvores Artificiais de Concreto" como a "solução do futuro": projetam sombra nas calçadas sem os custos de poda, sujeira de folhas ou risco de queda de galhos.



Com base em tudo o que aprendemos e observamos nos experimentos desta aula, elabore argumentos para refutar este prótótipo informando por que essas árvores de concreto nunca poderão substituir as árvores naturais e por que essa "solução" pode, na verdade, piorar o clima do ambiente.

Imagem gerada por inteligência artificial (ChatGPT/OpenAI), 2026.

3. O crescimento das cidades e as mudanças no uso do solo provocam alterações no clima local e global. Para entender como a presença ou a ausência de vegetação influencia o meio ambiente, analise as afirmações a seguir e marque (V) para Verdadeiras e (F) para Falsas:

( ) O vapor de água liberado pelas folhas das plantas ajuda a diminuir a temperatura do ar ao redor por causa do resfriamento provocado pela evaporação.
( ) Trocar áreas verdes por asfalto impede que o calor fique acumulado no solo, evitando que a temperatura das cidades suba demais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

( ) A sombra de uma árvore passa uma sensação mais fresca do que a sombra de uma cobertura de concreto, pois a planta combina o bloqueio da luz do sol com a liberação de umidade.

( ) A umidade que as plantas liberam no ar não tem ligação com o ciclo da água e não influencia na formação de nuvens nem nas chuvas da região.

( ) O plantio de árvores ajuda a combater o aquecimento global porque as plantas retiram o gás carbônico do ar para realizar a fotossíntese.

( ) As construções de concreto nas cidades ajudam a controlar os gases do efeito estufa porque conseguem absorver o excesso de carbono da atmosfera.

4. Uma fazenda de grande porte enfrentava problemas com o acúmulo de esterco de gado, que causava mau cheiro e contaminava um rio próximo nos dias de chuva. Para resolver isso, o dono da fazenda decidiu usar esse esterco para produzir biogás. Com base no que você aprendeu na prática e observando a imagem abaixo, responda:

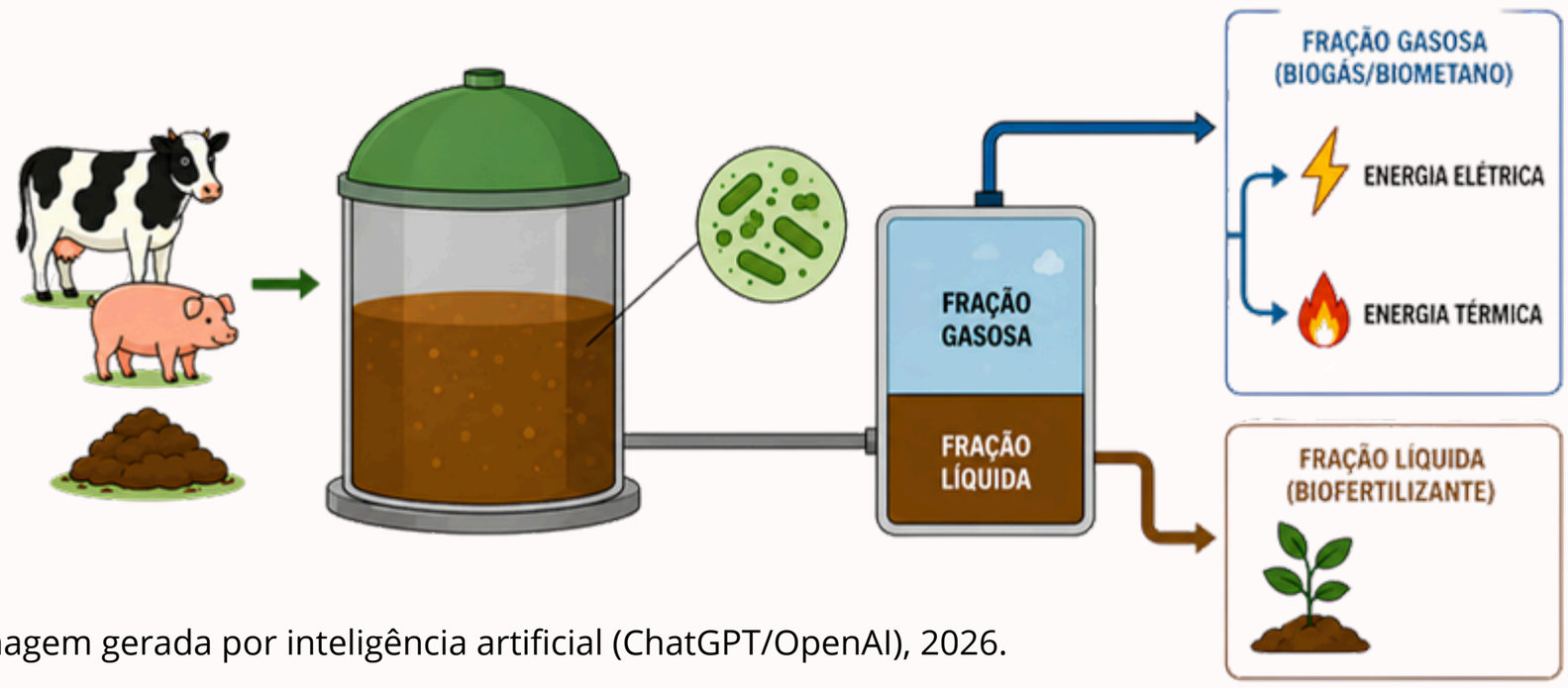


Imagem gerada por inteligência artificial (ChatGPT/OpenAI), 2026.

a) Explique como o esterco do gado se transforma em biogás. Na sua resposta, diga quais seres vivos fazem essa transformação e qual condição especial o ambiente precisa ter dentro do biodigestor para que o gás seja produzido.

b) De que maneira essa ideia do fazendeiro estimula no combate as mudanças climáticas no planeta inteiro?

5. Observe a imagem e relembre o experimento realizado em sala de aula e responda às questões a seguir.



a) Explique como a transpiração das plantas contribui para a formação dos rios voadores e para a ocorrência de chuvas em outras regiões do Brasil.

b) Se grande parte da Floresta Amazônica fosse desmatada, quais consequências isso poderia trazer para os rios voadores, para a agricultura e para o clima de outras regiões do país? Justifique sua resposta utilizando as informações da imagem.

Disponível em: https://share.google/2ciSKZIwv8f30mAo9. Acesso em: 23 jul. 2026.

SUGESTÃO DE PESQUISA

O transporte público é sustentável!

Todos os dias, milhões de pessoas se deslocam usando diferentes meios de transporte, como carros, ônibus, motos ou bicicletas para realizarem suas tarefas, trabalho ou escola. Cada escolha tem um impacto no meio ambiente, principalmente na liberação de dióxido de carbono (CO_2), um dos principais gases que agravam o aquecimento global. Será que mudar a forma como nos locomovemos pode ajudar a melhorar a qualidade do ar e retardar as consequências do aquecimento global?

Nesta sugestão de pesquisa, os(as) estudantes devem calcular quanta poluição (emissão de CO2) é gerada por eles em relação ao transporte usado para ir de casa até a escola por ano.

Parâmetros usados:

- Distância média (ida e volta): 10 km (valor hipotético para base de cálculo)
- Estudantes: utilizar o quantitativo de estudantes da turma
- Dias letivos: 200 dias no ano
- Emissões médias de CO_2 por km por pessoa: retirar da tabela abaixo

Emissões relativas de CO_2 do transporte urbano – matriz modal de emissões de CO_2

Modalidade	Emissões quilométricas Kg de Co_2/Km	Ocupação média de veículos de passageiros	Emissões/Kg de Co_2/pass. Km[1]	Índice de emissão (metrô=1)	Distribuição modal de viagens urbanas motorizadas[2] (%)	Ext. igual[1] dist. modal de emissões (%)	Ext. TP=2xTI[1] Dist. modal de emissões (%)
Metrô	3,16	900	0,0035	1,0	4	0,2	0,4
ônibus	1,28	80	0,0160	4,6	60	15,7	27,2
Automóvel[2]	0,19	1,50	0,1268	36,1	32	66,5	57,4
Motocicleta	0,07	1,00	0,0711	20,3	3	3,5	3,0
Veículos pesados	1,28	1,50	0,8533	243,0	1	14,0	12,1
				Total	**100**	**100**	**100,0**

Fonte e elaboração do autor.
Notas: [1] Emissões considerando a extensão das viagens iguais (ext. igual) e extensão da viagens de transporte público duas vezes maior que a individual (Ext. TP=2xTI).
[2] Valores médios das Pesquisas Origem Destino das capitais selecionadas.

Disponível em: https://semove.org.br/carbonometro/. Acesso em: 20 jul. 2026.

Professor(a), oriente o grupo sobre como fazer os cálculos:

- x estudantes vão para escola de ônibus

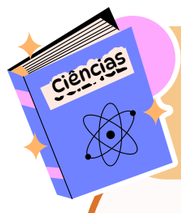
Multiplica o número de estudantes pela emissão de CO2/pass. (3ª coluna da tabela), e multiplica por 10 (distância diária). Depois, multiplica esse gasto diário por 200 dias letivos.
x .(0,0160).10.200= (total gasto)

- x estudantes vão para escola de automóvel

Multiplica o número de estudantes pela emissão de CO2/pass. (3ª coluna da tabela), e multiplica por 10 (distância diária). Depois, multiplica esse gasto diário por 200 dias letivos.
x .(0,1268).10.200= (total gasto)

- x estudantes vão para escola à pé/bicicleta

Não há emissão de carbono.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Após a apresentação dos cálculos e gráficos, o grupo pode conduzir uma conversa com perguntas como:

1.Qual meio de transporte foi o mais poluente?
2.Qual gerou menos impacto ambiental?
3.Como o uso da bicicleta pode ajudar a diminuir o trânsito e melhorar o ar da cidade?
4.Quais ruas ou trechos da nossa cidade/região poderiam ter ciclovias implantadas?
5.Como essas mudanças poderiam melhorar o dia a dia da população?



JOGOS DIGITAIS

É hora de consolidar habilidades! Para isso, acesse o jogo que preparamos especialmente para esta aula clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

Professor(a), abaixo, encontra-se uma cruzadinha envolvendo o tema trabalhado nesta aula prática.

Enquanto os(as) estudantes a preenchem, aproveite para relembrar conceitos e sanar dúvidas que eles(as) ainda tenham.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:
Sustentabilidade: uso consciente dos recursos naturais, garantindo que as futuras gerações também possam utilizá-los.
Reflorestamento: processo de recuperar áreas degradadas ou desmatadas através do plantio de árvores.
Preservação: proteção de áreas naturais para que não sofram interferência humana.
Conservação: uso racional dos recursos naturais, buscando equilíbrio entre uso humano e proteção ambiental.
Estufa: efeito natural importante para a manutenção da temperatura do planeta.
Carbônico: principal gás estufa.



OUTROS RECURSOS

Ciclovia: pista de uso exclusivo de bicicletas.
Metano: gás que retêm calor na atmosfera, intensificando o efeito estufa natural.
Sustentável: fonte de energia gerada a partir de fontes renováveis, que não se esgotam e causam baixo impacto ambiental.
Biomassa: fonte de energia que utiliza matéria orgânica, como restos de plantas e animais, para gerar calor e eletricidade.
Desmatamento: corte ou queimada de florestas, que desequilibra o clima e libera grandes quantidades de CO_2.
Eólica: Fonte de energia que aproveita a força do vento para mover turbinas.
Arborização: plantio e manutenção de árvores em áreas urbanas.
Transpiração: processo de liberação vapor de água do organismo para o ambiente.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), para adaptar as aulas práticas deste objeto de conhecimento para estudantes público da educação especial, você pode empregar recursos sensoriais e táteis e manter uma abordagem mais colaborativa.

Na atividade sobre efeito estufa, por exemplo, cada condição (sem cobertura, com uma camada e com várias camadas) pode ser realizada de maneira tátil com apoio, facilitando a distinção das diferentes etapas por toque. Os dados podem ser registrados verbalmente com apoio de colegas ou anotados em cartazes com letras grandes e contraste forte. Para estudantes com dificuldade auditiva, você, professor(a), com apoio de outros profissionais, pode utilizar gestos amplos, leitura labial, explicações escritas ou ilustrações.

Na produção de biogás, os(as) estudantes podem tocar e cheirar os materiais antes de colocá-los na garrafa. A bexiga pode ser observada por todos(as) e tocada para que se perceba o inchaço progressivo. Para estudantes com deficiência motora, o experimento pode ser feito sobre uma mesa acessível.

Toda a turma deve ser incentivada a trabalhar em coletivamente, com compartilhamento de tarefas e ajuda mútua.

Na atividade de absorção de calor, o papel pode ser passado para que todos(as) sintam a diferença de temperatura ao toque. Já na transpiração das plantas, a sacola pode ser tocada e os pingos de água percebidos com o tato. Por fim, no experimento sobre ciclovias, os dados podem ser lidos em voz alta, escritos em letras ampliadas ou desenhados em gráficos táteis (em relevo ou com materiais diversos).

Professor(a), continue incentivando a empatia, o diálogo e a colaboração entre os(as) estudantes, promovendo uma participação equitativa de todos(as).



REFERÊNCIAS

BIOLOGIA LEGAL. *Efeito estufa – Experiência*. YouTube, 5 fev. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Mg1XZjeJwLs. Acesso em: 30 jun. 2025.

LEITE, Ana Carolina Gomes Moreira. Boletim de inovação e sustentabilidade. A sustentabilidade empresarial, social e as fontes de energia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2013.

BOB'S WORLD. *Testes de temperatura: lupa e luz do sol, absorção de calor – preto e branco – viral das bexigas*. YouTube, 2 fev. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vSJJ7Dlsvks. Acesso em: 30 jun. 2025.

RODRIGUES, Mariane. *Transpiração das plantas – Parte 1*. YouTube, 14 ago. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qjUfrP1c-Zg. Acesso em: 30 jun. 2025.

PROFESSORTOSTES. Experimento: produção de biogás. YouTube, [s.d.]. Disponível em: https://www.youtube.com/shorts/sdr_esouo1E. Acesso em: 30 jun. 2025.

TERRA. *10 carros mais vendidos do Brasil, juntos, emitem toneladas de CO_2/km*. Terra, 28 set. 2023. Disponível em: https://www.terra.com.br/mobilidade/carros/10-carros-mais-vendidos-do-brasil-juntos-emitem-toneladas-de-co2km,94edb86d5539c509875a33d4f89be399qaatriqn.html. Acesso em: 30 jun. 2025.

KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019

Gewandsznajder, Fernando Teláris Essencial [livro eletrônico] : Ciências : 8º ano / Fernando Gewandsznajder, Helena Pacca. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.



Respostas das questões da seção *Considerações finais e avaliação*.

1.
a) O asfalto e o concreto dos prédios absorvem e acumulam muito calor solar. Já no parque, as árvores bloqueiam o sol e realizam a transpiração (liberam vapor de água pelas folhas), agindo como um ar-condicionado natural que resfria o ar.
b) O(a) prefeito(a) pode incentivar o planejamento da cidade com foco em arborização e trocar o asfalto por pisos que absorvem menos calor, Além de investir e incentivar o uso de ciclovias e ina melhoria do transporte público para reduzir a circulação de carros nas ruas.
c) Os moradores podem preservar a vegetação urbana e não realizar queimadas. No dia a dia, priorizar o uso do transporte público e utilizar as ciclovias em vez do carro, evitando a queima de combustíveis e a liberação de gás carbônico.

2. As "Árvores Artificiais de Concreto" não podem substituir a vegetação natural porque, em vez de resfriar o ambiente, vão piorar o clima do bairro e da escola. Diferente das plantas reais, que dão sombra e liberam vapor de água que resfria as cidades, o concreto absorve e retém o calor do sol, aumentando a temperatura ao redor. Além disso, as árvores verdadeiras retiram o gás carbônico do ar pela fotossíntese para combater o aquecimento global, enquanto o concreto é um material sem vida que não limpa a atmosfera e contribui para o aumento das ilhas de calor urbanas.

3. V, F, V, F, V, F.

4.
a) O esterco de gado é transformado em biogás por meio da ação de micro-organismos (como bactérias e fungos decompositores). A condição especial que o ambiente dentro do biodigestor precisa ter é ser fechado e sem oxigênio (ambiente anaeróbico). Ao se alimentarem da matéria orgânica contida no esterco nessa ausência de ar, esses seres vivos realizam a fermentação e liberam gases, principalmente o gás metano (CH_4) e o gás carbônico (CO_2), que compõem o biogás.

b) Essa ideia ajuda a combater as mudanças climáticas globais porque impede que o gás metano vá diretamente para a atmosfera, onde atuaria como um gás de efeito estufa muito mais potente que o gás carbônico. Além disso, ao capturar esse biogás e usá-lo como fonte de energia limpa, a fazenda deixa de queimar combustíveis fósseis (como petróleo e carvão mineral), diminuindo a emissão total de poluentes no planeta.

Eu sustento que a única finalidade da ciência está em aliviar a miséria da existência humana.

Bertold Brecht