

SOCIEDADE E NATUREZA CIÊNCIAS

QUARTO ANO

ORGANIZAÇÃO DOS TRABALHOS EM SALA DE AULA

MATERIAL DO PROFESSOR
VOLUME ÚNICO

ESCOLA:

PROFESSOR(A):

ANO LETIVO/TURMA:

SEQUÊNCIA 1

UNIDADE TEMÁTICA

- Vida e Evolução.

OBJETO DO CONHECIMENTO

- Cadeias alimentares simples;
- Microrganismos.

Quadro síntese da sequência

Atividade	Habilidades do 1º bimestre
Atividade 1.1	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. (EF04CI05) Descrever e associar o ciclo da matéria e o fluxo de energia que se estabelecem entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.
Atividade 1.2	(EF04CI06) Reconhecer a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, bem como a importância ambiental desse processo.
Atividade 1.3	(EF04CI07) Explicar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.

ATIVIDADE 1.1

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade que as crianças percebam a posição ocupada pelos seres vivos em uma cadeia alimentar e sua importância no ecossistema, assim como a importância do Sol para os seres vivos e seu papel na cadeia alimentar.

Esta atividade pode ser dividida em 2 ou mais aulas.

Material necessário

Kit multimídia para projeção dos vídeos; os textos e a atividade podem ser impressos ou projetados com o *kit* multimídia, já a cadeia alimentar pode ser realizada no caderno ou folha sulfite para ser exposta em um mural.

Organização da sala de aula

A princípio, no coletivo, e depois, em duplas produtivas.

Conversa inicial

Relembre com a turma o que são seres vivos e quais suas necessidades básicas para a sobrevivência. Provavelmente os estudantes dirão palavras relacionadas à alimentação. Pergunte:

- ✓ *Como os seres vivos se alimentam na natureza?*
- ✓ *Do que se alimentam?*
- ✓ *Será que um ser vivo pode servir de alimento para outro? Quais, por exemplo?*

Ouçã as hipóteses das crianças e, nesse momento, proponha a brincadeira “**Presa e o predador**”, para ajudar a construir esse conhecimento acerca da temática da aula.

Como jogar:

1ª rodada: todos os participantes deverão estar distribuídos aleatoriamente numa área livre o suficiente para que se possa fugir correndo. Será predeterminado um predador. Todos os outros serão a presa. O predador deverá perseguir qualquer um dos elementos participantes. A presa deverá, logicamente, fugir, impedindo que o predador toque nela. Quem for pego, vira predador e começa a caçar também.

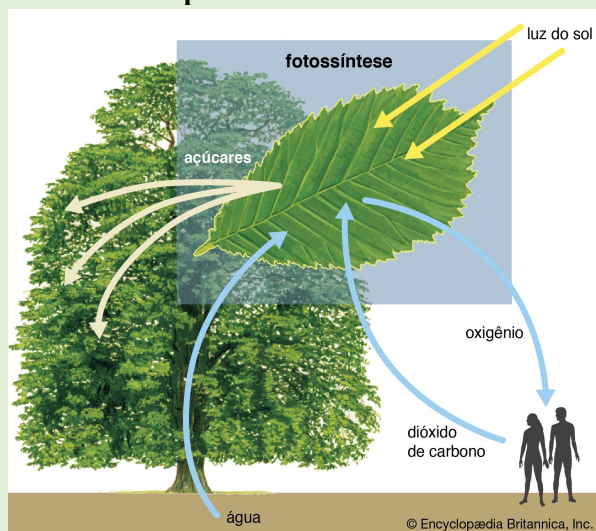
2ª rodada: para se salvar, a presa deverá pedir socorro a alguém, desde que esteja na brincadeira, chamando-lhe pelo nome o mais rápido possível, antes de ser capturado pelo predador. Esse alguém pode ser o primeiro que estiver à sua frente. Ao chamar pelo nome, a presa estará automaticamente livre. A pessoa que foi chamada pela presa, transforma-se agora no predador e começa a perseguir aquele que estava caçando. O primeiro predador é agora a presa e deverá proceder como presa, pedindo socorro a alguém. O restante do jogo segue a mesma mecânica. Um é presa, outro predador. A presa pede socorro, é socorrida. O predador vira presa, pede socorro e é socorrido.

O que trabalhar: na primeira rodada, aumenta o número de predadores até acabar o número de presas (desequilíbrio no ecossistema, muitos predadores para poucas presas). No segundo, mantém o número de presas e predadores (equilíbrio no ecossistema).

Encaminhamentos

- Após a brincadeira, pergunte à turma:
 - ✓ *O que vocês observaram na brincadeira que acabamos de fazer?*
 - ✓ *Quem na natureza poderia ser o predador e quem poderia ser a presa?*
 - ✓ *O que acontece quando temos mais predadores do que presas?*
- Observe se os estudantes começaram a construir a ideia de cadeias alimentares simples, estabelecendo essa relação com a brincadeira, na qual um ser vivo serve de alimento para outro. Nesse momento, o objetivo não é aprofundar nesse assunto, pois faremos isso adiante.
- Em seguida, continue os questionamentos, utilizando a atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante:
 - ✓ *E as plantas, também são seres vivos? Do que elas se alimentam?*
- Nesse momento, podemos retomar que a planta produz seu próprio alimento, fazendo a fotossíntese. Portanto, na cadeia alimentar ela é produtora. Você pode explorar a imagem da atividade 2 da Coletânea de atividades para exemplificar a sua explicação e depois fazer a leitura compartilhada do texto.

As plantas e a fotossíntese



Fonte: Britannica Escola. Disponível em:

<https://escola.britannica.com.br/pesquisa/artigos/fotoss%C3%AAdntese/recursos/135271>. Acesso em: 30 jun. 2020.

As plantas são seres vivos que produzem seu próprio alimento (produtores) através da fotossíntese. As de folhas verdes (como as árvores) usam dióxido de carbono, luz solar e água para produzir açúcares, os quais fornecem a energia necessária ao crescimento das plantas. Esse processo cria oxigênio, que é respirado pelas pessoas, pelos outros animais e demais seres vivos. A luz do Sol é essencial nesse processo. Dessa forma, ele é fonte primária de energia na cadeia alimentar.

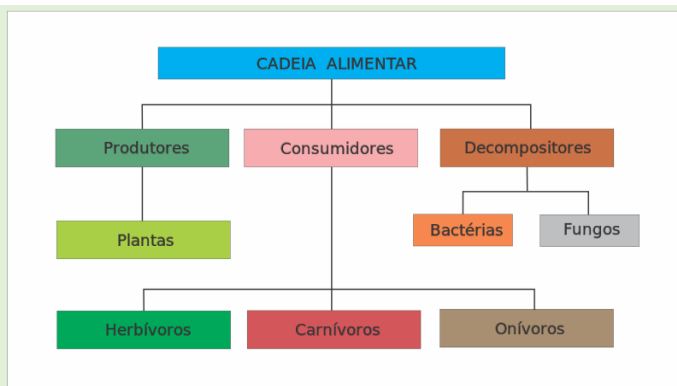
Britannica Escola. Fotossíntese. Adaptado pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza. Disponível em:

<https://escola.britannica.com.br/artigo/fotoss%C3%AAdntese/482209>. Acesso em: 30 jun. 2020

Em seguida, continue explorando e faça as seguintes perguntas:

- ✓ *Vocês puderam observar que as plantas produzem seu próprio alimento?*
- ✓ *Existem animais que se alimentam delas? Quais?*
- ✓ *E depois, existem outros animais que se alimentam desses?*
- Continue a reflexão de modo que as crianças percebam essa cadeia alimentar que se forma. Você pode construir com elas um esquema na lousa, à medida que forem estabelecendo essas relações;
- Para chegarmos nos decompositores, você pode propor alguns questionamentos:
 - ✓ *O que acontece quando os seres vivos morrem?*
 - ✓ *Para onde vão os restos que sobram? No que eles se transformam?*
 - ✓ *Algum outro ser vivo se alimenta desses restos orgânicos? Qual?*
- Para auxiliar, você pode realizar a leitura compartilhada do texto da atividade 3 da Coletânea de Atividades.

Cadeia alimentar



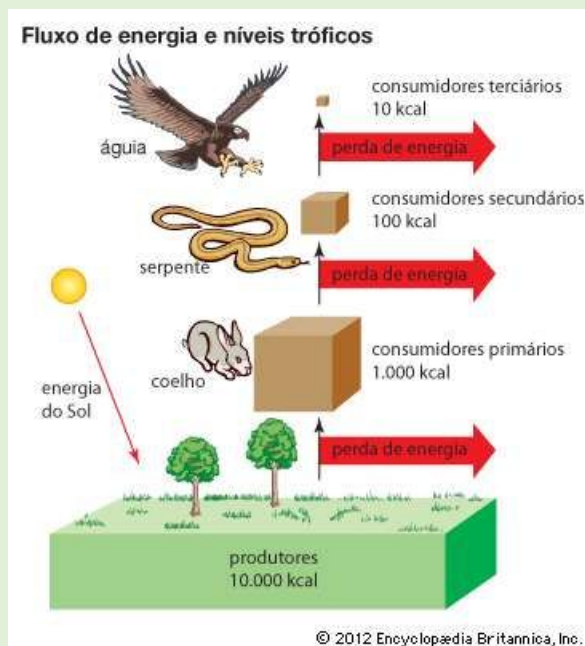
Fonte: Wikimedia Commons. Disponível em:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/20/Diagrama_da_Cadeia_Alimentar_simples.svg . Acesso em: 01 jul. 2020.

Componentes do ecossistema

Cada ser vivo do ecossistema tem um papel importante, seja como produtor, consumidor ou decompositor. As plantas são as produtoras: elas geram seu próprio alimento por meio de um processo chamado **fotossíntese**. Os animais (e neles estão incluídos os seres humanos) são os consumidores: eles consomem plantas ou outros animais. As **bactérias** e outros seres vivos que causam deterioração são os decompositores: eles se alimentam dos resíduos orgânicos de plantas e de animais e contribuem para a fertilização do solo, pois liberam nutrientes que fazem as plantas crescerem. Os organismos produtores são chamados de autótrofos, pois geram seu próprio alimento. Os consumidores e decompositores são chamados de heterótrofos, pois se alimentam de outros organismos.

Os consumidores podem ser **herbívoros, carnívoros e onívoros**. Herbívoros são aqueles que se alimentam apenas de vegetais, como o boi, o elefante, as borboletas e o veado. Já os carnívoros são aqueles que se alimentam apenas de outros animais, como o leão, tigre, tubarão, onça, etc. Os onívoros são os que se alimentam de tudo, comem vegetais e, também, outros animais. Nós somos animais onívoros, assim como o porco, o lobo-guará, o jabuti, entre outros.



Fonte: Britannica Escola. Disponível em: <https://cdn.britannica.com/00/95200-073-D702306A.jpg> .

Acesso em: 16 dez. 2020.

Níveis tróficos

A forma como produtores, consumidores e decompositores servem de alimento uns para os outros é chamada de cadeia alimentar. Um ecossistema é formado por diversas cadeias alimentares. Uma cadeia alimentar, por sua vez, tem diversos níveis tróficos. Os três níveis tróficos básicos são o dos produtores, o dos consumidores e o dos decompositores; os consumidores normalmente se dividem em primários, secundários, terciários etc. Cada vez que um membro da cadeia se alimenta de outro, a energia é transferida para o nível trófico seguinte. Por exemplo: um pé de couve (produtor) gera energia através da fotossíntese; a couve é comida por um coelho (consumidor primário); o coelho é comido por uma cobra (consumidor secundário); a cobra é comida por uma águia (consumidor terciário); a águia, depois de morta, é degradada pelos decompositores, que devolvem a energia ao solo, onde novas plantas crescerão. Essa circulação de nutrientes é o que mantém o ecossistema vivo e saudável.

Britannica Escola. Ecossistema. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/ecossistema/481197>. Acesso em: 01 jul. 2020.

- Em seguida, organize duplas produtivas e solicite que os estudantes leiam o texto da atividade 4 da Coletânea de Atividades e depois que produzam uma cadeia alimentar no caderno. Circule pelas duplas, auxiliando e fazendo questionamentos. Caso seja necessário, mostre alguns exemplos. Depois peça às duplas que socializem o que fizeram com os demais colegas.

Cadeia alimentar é a ordem em que os organismos, ou seres vivos, dependem uns dos outros para sua alimentação. Cada ecossistema, ou comunidade de seres vivos, possui uma ou mais cadeias alimentares.

A maioria das cadeias alimentares começa com organismos que geram seu próprio alimento, como as plantas. Os cientistas chamam esses organismos de **produtores**. Os organismos que comem outros seres vivos são conhecidos como **consumidores**. Um esquilo que se alimenta de plantas é chamado consumidor primário. Um falcão que come o esquilo e outros consumidores primários é chamado consumidor secundário e assim por diante.

Os **decompositores** geralmente são o elo final de uma cadeia alimentar. Eles são as bactérias e outros organismos que provocam a decomposição. Quando plantas e animais morrem, os decompositores decompõem seus tecidos. Isso acrescenta nutrientes ao solo, possibilitando o nascimento de novas plantas. Com isso, a cadeia alimentar recomeça.

Britannica Escola. Cadeia alimentar. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/cadeia-alimentar/481302>. Acesso em: 01 jul. 2020.

Para saber mais:

Sugerimos os vídeos e textos abaixo para complementar suas aulas na temática proposta:

Textos:

OLIVEIRA, H. T. *et al.* (orgs.). **Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade:** animais de topo de cadeia. São Carlos: Diagrama Editorial, 2016.

Disponível em: <https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2016-Conserva%C3%A7%C3%A3oBiodiversidadeAnimaisTopoCadeia.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2020.

MACEDO, T. S. **A importância da fotossíntese para a vida no planeta.** Brasil Escola. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/biologia/a-importancia-fotossintese-para-vida-no-planeta.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

SANTOS, V. S. dos. **O que é fotossíntese?** Brasil Escola.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-fotossintese.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

POR DENTRO das cadeias alimentares. **Ciência Hoje das Crianças**. Disponível em: <http://chc.org.br/por-dentro-das-cadeias-alimentares/>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Vídeos:

Aula365 – Brasil. **O que é a Cadeia Alimentar?** Vídeos Educativos para Crianças. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zZ66hOHQgDE>. Acesso em: 9 jul. 2020.

SOMOS Educação. **O que as plantas precisam para crescer.**

Disponível

em:

<https://somos.twigworld.com.br/film/o-que-as-plantas-precisam-para-crescer-7284/>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Sugestão de atividade

1. Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 1.2

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade que as crianças reconheçam a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, bem como a importância ambiental desse processo.

Material necessário

Kit multimídia para projeção dos vídeos. Para o experimento, serão necessários: pote de vidro higienizado, alimentos, fita crepe e água.

Organização da sala de aula

No coletivo.

Conversa inicial

Você pode iniciar a conversa fazendo as perguntas da atividade 1 da Coletânea de atividades para a turma:

- ✓ *O que vocês sabem sobre fungos e bactérias?*
- ✓ *E sobre decomposição dos alimentos?*
- ✓ *Você já observou quando uma fruta, por exemplo, cai da árvore e fica ali por um tempo? O que acontece com ela?*

Deixe que as crianças se expressem livremente, pois o momento deve ser para levantarmos os conhecimentos que elas possuem sobre o assunto.

Encaminhamentos

- Você pode iniciar com a apresentação dos vídeos sugeridos:

Decomposição. Disponível em:

<https://escola.britannica.com.br/pesquisa/v%C3%ADdeos/fungos/recursos/189707>.

Acesso em: 9 jul. 2020. (Mostra o processo de decomposição de vegetais e frutas. Veem-se também fungos, que se alimentam da matéria orgânica morta.)

Webiocosm. Fruit and Vegetable Decomposition, Time-lapse. 2008. Disponível em:

[https://www.youtube.com/watch?v=c0En-_BVbGc&feature=player_embedded#at=](https://www.youtube.com/watch?v=c0En-_BVbGc&feature=player_embedded#at=78)

[78](https://www.youtube.com/watch?v=c0En-_BVbGc&feature=player_embedded#at=78). Acesso em: 9 jul. 2020. (Mostra a decomposição dos alimentos por meio de uma sucessão de fotos feitas ao longo de 74 dias, sendo que cada foto foi tirada a cada 40 minutos.)

- Após a exibição do(s) vídeo(s), pergunte:
 - ✓ *O que aconteceu com as frutas e vegetais nos vídeos com o passar do tempo? Quais modificações podem ser percebidas?*
 - ✓ *Vocês sabem por que isso acontece?*
 - ✓ *Há a participação de seres vivos nesse processo? Quais?*
 - ✓ *Vocês já viram alguma cena parecida com as apresentadas nos vídeos no seu cotidiano? Conte para a turma.*
- Na discussão, é importante ressaltar que, quando um alimento estraga, geralmente notamos modificações em sua aparência, cheiro, cor e sabor. Essas modificações indicam que seres vivos muito pequenos (que só podem ser vistos com o auxílio de um microscópio) estão agindo: os microrganismos decompositores. O que é alimento para nós, é também alimento para esses microrganismos. Enquanto eles se alimentam, produzem substâncias que alteram a cor, o cheiro e o sabor dos alimentos. Os decompositores estão em toda parte. Onde houver matéria orgânica, haverá organismos decompositores.
- Após essa discussão, pergunte:
 - ✓ *Mas afinal, qual a importância da ação decompositora dos fungos e bactérias no equilíbrio ecológico?*
- Aproveite esse momento para retomar a aula anterior, sobre cadeia alimentar e fluxo da matéria. Comente que todas essas pequenas partículas voltam para solo e ficam à disposição para a absorção de outros seres vivos, e esse fator é muito importante para o equilíbrio dinâmico do ecossistema, como o ciclo da matéria.
- Separe, antecipadamente, os materiais para a atividade 2 e organize os estudantes em grupos. É importante separar um local onde os recipientes deverão ficar armazenados, pois as observações realizadas pelos estudantes devem ser feitas ao longo de vários dias.

Roteiro experimental: Ação dos microrganismos nos alimentos

Materiais:

- Recipiente de vidro com tampa (pote de azeitonas, por exemplo);
- Fita crepe;
- Diferentes tipos de alimentos (pães, frutas ou legumes);
- Água.

Procedimentos:

- Pegue o alimento e umidifique com um pouco de água.
- Pique em pedaços menores aqueles alimentos que forem grandes.
- Depois, coloque-os dentro do recipiente.
- Posicione o recipiente na horizontal, para que se tenha mais espaço para espalhar o alimento. Os pedaços de alimentos devem ficar próximos uns dos outros, mas não empilhados;
- Feche bem o recipiente utilizando a fita crepe para lacrá-lo.
- Deixe o recipiente em um local seguro e espere alguns dias.
- Com o passar do tempo, será possível observar o crescimento de fungos, que devem iniciar o processo de decomposição dos alimentos. É importante que seja feita uma constante análise do desenvolvimento dos fungos no recipiente.
- Você deve anotar todas as mudanças que ocorrerem durante o experimento.

Dica: você também pode utilizar alimentos ricos em conservantes, assim, será possível observar a importância dessas substâncias na conservação de alimentos. Basta apenas identificar os recipientes.

- Solicite aos estudantes que anotem no quadro da atividade o que observarem. Depois de finalizadas as observações, peça aos grupos que socializem os registros. Retomem o que estudaram nas atividades anteriores.

1ª OBSERVAÇÃO	2ª OBSERVAÇÃO	3ª OBSERVAÇÃO	4ª OBSERVAÇÃO	5ª OBSERVAÇÃO	7ª OBSERVAÇÃO

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

Materiais de apoio para o(a) professor(a):

BRITES, A. D. Fungos – O que são e qual é a importância dos fungos. **Uol Educação**. Disponível em:

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/fungos-o-que-sao-e-qual-e-a-importancia-dos-fungos.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

APRILE, M. Bactérias – Conheça a importância e as várias utilidades das bactérias. **Uol Educação**. Disponível em:

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/bacterias-conheca-a-importancia-e-as-varias-utilidades-das-bacterias.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

SANTOS, V. S. dos. Decomposição. **Mundo Educação**. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/decomposicao.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

SANTOS, V. S. dos. Decomposição. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/decomposicao.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

ATIVIDADE 1.3

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade que as crianças percebam a utilidade dos microrganismos na fabricação de alimentos, combustíveis e medicamentos.

Material necessário

A atividade proposta irá precisar de lápis e papel.

Organização da sala de aula

No coletivo, depois em grupos.

Conversa inicial

Retome a aula anterior, em que eles aprenderam um pouco sobre fungos e bactérias, e pergunte o que sabem sobre eles. Observe se lembram que são microrganismos decompositores, importantes para o equilíbrio do ecossistema. Depois faça as perguntas da atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante:

- ✓ *Vocês conseguem pensar qual é a relação entre esses microrganismos e a produção de alimentos? E na produção de medicamentos e combustíveis?*
- ✓ *Já ouviram falar algo sobre isso? Conte para a turma.*

Encaminhamentos

- A temática desta aula pode ser dividida em dois momentos: a relação desses microrganismos na alimentação e a produção de medicamentos e combustíveis.

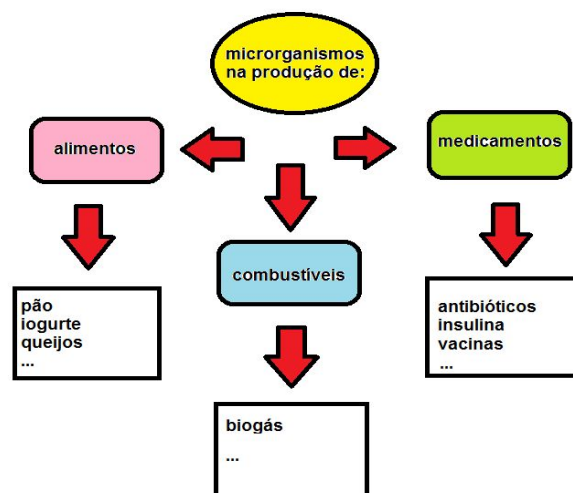
1º momento:

- Após o levantamento inicial de hipóteses, pergunte às crianças se todas já comeram pão ou tomaram iogurte, e se sabem como esses alimentos são feitos;
- Estimule a participação das crianças no levantamento de hipóteses. Se não surgirem comentários, dê pistas de que fungos e bactérias fazem parte do processo de produção desses alimentos;
- Continue explorando:
 - ✓ *Vocês sabem de que forma esses microrganismos auxiliam na produção desses alimentos?*
- Proponha a realização da atividade 2 da Coletânea de atividades do estudante “A ação dos fungos através do fermento”. Para isso, separe os materiais necessários para realizá-la. Você pode montar junto com os estudantes ou organizar grupos de 4 ou 5. Depois, no coletivo, discuta com os estudantes as perguntas contidas na atividade:
 - ✓ *O que aconteceu dentro das garrafas?*
 - ✓ *Por que uma bexiga ficou cheia e outra vazia?*
 - ✓ *Será que tem a ver com o fermento? Qual a função dele?*
 - ✓ *Do que é feito o fermento biológico?*
 - ✓ *Como ele faz o pão crescer?*
- Para auxiliar na discussão, se possível, você pode apresentar os vídeos abaixo:
 - De Onde Vem? De onde vem o pão? #Episódio14. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Njk8z5dhByQ>. Acesso em: 9 jul. 2020.
 - O Show da Luna! Doce Pão Doce! | O Show da Luna! 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zQd-Pnvub3Y>. Acesso em: 9 jul. 2020.
- Você também pode realizar a leitura compartilhada dos textos abaixo para ampliar e aprofundar essa discussão:
 - SANTOS, V. dos. Do que é feito o iogurte. Escola Kids. Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/do-que-e-feito-o-iogurte.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.
 - Redação Mundo Estranho. Por que o fermento faz a massa crescer? Superinteressante, 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-o-fermento-faz-a-massa-cresce> / <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-o-fermento-faz-a-massa-crescer/>. Acesso em: 9 jul. 2020.
- É importante que as crianças percebam que, para o pão crescer, é necessário utilizar o fermento, e que este é composto por fungos. Os fungos do fermento biológico se alimentam da glicose da farinha de trigo: sua digestão produz, entre outras substâncias, as bolhas de gás carbônico (ou dióxido de carbono) que fazem a massa crescer.
- Já no que diz respeito ao iogurte, as bactérias são usadas para transformar o açúcar encontrado no leite (lactose) em ácido láctico, que é responsável por coagular o leite. Esse processo é conhecido como fermentação.
- Em seguida, peça aos estudantes que registrem o que aprenderam no quadro da atividade 3, da Coletânea de atividades. Circule pela sala, auxiliando-os. Este processo é muito importante porque os estudantes precisam recordar e organizar mentalmente o que aprenderam para realizar o registro escrito.

2º momento:

- Proponha agora a seguinte reflexão:
 - ✓ *E na fabricação de medicamentos, será que também utilizam esses microrganismos?*
 - ✓ *Qual relação podemos estabelecer entre os fungos e bactérias e a indústria farmacêutica?*
- Neste momento, verifique se os estudantes se aproximam da ideia do uso de microrganismos na produção de medicamento ou se os associam apenas com a causa de doenças. Pergunte: “*Quem aqui já precisou tomar um antibiótico, por exemplo, para dor de garganta?*”.
- Comente com a turma que os antibióticos são medicamentos que tratam diversos tipos de doenças que podem ser causadas por bactérias. Além disso, as bactérias também são usadas na produção dos antibióticos, de vacinas e até mesmo de hormônios, como é o caso da insulina.
- É interessante retomar com os estudantes que os microrganismos, além de serem causadores de enfermidades, também realizam ações positivas, como a decomposição e a participação no processo de produção de alimentos e de medicamentos, como acabamos de ver.
- Para complementar a atividade, escolha um texto ou vídeo que trate do assunto. Depois peça aos estudantes que registrem no quadro da atividade 3, da Coletânea de Atividades.
- Em seguida, proponha mais uma reflexão:
 - ✓ *Será que esses microrganismos nos oferecem mais algum benefício?*
- Se houver disponibilidade de equipamento e conexão com rede de *internet*, utilize esse questionamento para que as crianças façam uma pesquisa na *internet* e socializem os resultados. Para isso organize-as em grupo. Caso não tenha essa opção, você pode separar livros ou textos para que os grupos pesquisem ou você pode selecionar alguns vídeos e/ou textos para discutir com a turma em coletivo. Você pode direcionar a pesquisa: “*Qual a relação entre os microrganismos, como fungos e bactérias, e a produção de combustíveis?*” e depois peça-lhes que registrem no quadro da atividade 4.
- Para finalizar, proponha aos estudantes que produzam um mapa mental, utilizando o que aprenderam e as anotações realizadas sobre a contribuição dos microrganismos.

Atenção: exemplo de mapa mental, feito no *Paint*. É apenas um modelo de como pode ser feito. É importante ressaltar que você irá construir com os estudantes coletivamente.



Fonte: Imagem elaborada pela Equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020.

Para saber mais:

Sugerimos os vídeos e textos abaixo para complementar suas aulas na temática proposta: Decomposição da matéria orgânica. Portal do Biogás. Disponível em: <https://www.portaldobiogas.com/decomposicao-da-materia-organica/>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Biogás. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/biogas.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

SOUSA, R. Fontes alternativas de energia. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/fontes-alternativas-energia.htm>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Itaipu Binacional. Biogás, a energia que vem do campo, 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=b_N0Esj8TLw. Acesso em: 9 jul. 2020.

RAMOS, M. É um milagre! Fiocruz. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=7&infoid=811>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Artigo sobre a penicilina: Penicilina. Britannica Escola. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/penicilina/482185>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

SEQUÊNCIA 2

UNIDADE TEMÁTICA

- Vida e evolução;
- Terra e universo.

OBJETO DO CONHECIMENTO

- Microrganismos;
- Saúde;
- Pontos cardeais;
- Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.

Quadro síntese da sequência

Atividade	Habilidades do 2º bimestre
Atividade 2.1	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.
Atividade 2.2	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas. (EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.
Atividade 2.3	(EF04CI09) Analisar e acompanhar as projeções de sombras de prédios, torres e árvores, tendo como referência os pontos cardeais, e descrever as mudanças de projeções nas sombras ao longo do dia e meses.
Atividade 2.4	(EF04CI010) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.

ATIVIDADE 2.1

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade que os estudantes conheçam microrganismos causadores de doenças e quais atitudes são importantes para preveni-las. Para isso, é importante proporcionar um ambiente investigativo, de modo que eles possam ampliar seu conhecimento científico.

Material necessário

Para o experimento: 1 pacote de gelatina incolor; 1 cubo de caldo de carne; 2 xícaras de água quente, previamente fervida; 1 colher de sopa de açúcar; potes de maionese ou requeijão com tampa devidamente higienizados.

Organização da sala de aula

Para um primeiro momento, sugerimos que o(a) professor(a) organize as carteiras e cadeiras em formato de “U”. Para os momentos subsequentes, sugerimos que os estudantes fiquem em grupos de até seis componentes.

Conversa inicial

Como ponto de partida, sugerimos que seja proposta a questão “a” da atividade 1: “*Por que é importante lavar as mãos?*”. Deixe que os estudantes compartilhem suas opiniões

e levantem hipóteses sobre o assunto. Não se preocupe em estabelecer conceitos nesse momento, mas em estimulá-los a pensar sobre isso. Depois pergunte: “*Será que todos os microrganismos são benéficos?*”.

Encaminhamentos

- Provavelmente, na “Conversa inicial”, as crianças dirão que é importante lavar as mãos para não se contaminar, “pegar” bichinhos/bactérias/micróbios, ou algo nesse sentido. Retome o que estudaram na aula anterior e relembre os microrganismos que são benéficos. Esclareça que nem todos os microrganismos são benéficos, mas não é necessário aprofundar nesse momento. Diga a eles que realizarão uma investigação sobre esse assunto.
- Realize a atividade 2 da Coletânea de atividades, traçando um percurso investigativo através da realização do experimento sugerido.

Roteiro experimental: cultura de bactérias

Materiais:

- 1 pacote de gelatina incolor;
- 1 cubo de caldo de carne;
- 2 xícaras de água quente, previamente fervida;
- 1 colher de sopa de açúcar.

Preparo:

- Diluir a gelatina na água previamente fervida, adicionar o caldo de carne e o açúcar. Colocar o preparado ainda quente em potes de requeijão. Tampar os meios de cultura com plásticos filme e guardar em local fresco e seco.

Coleta:

- Passar os cotonetes no local definido e colocar esse material em meios de cultura, que são os potes, devidamente higienizados e preparados pelo(a) seu(sua) professor(a). Esse material coletado deve ficar armazenado em local seguro.

Observação:

- Após alguns dias da coleta, vocês irão realizar observações da multiplicação das bactérias. Vocês devem observar o material e fazer desenhos de suas impressões após cada observação.

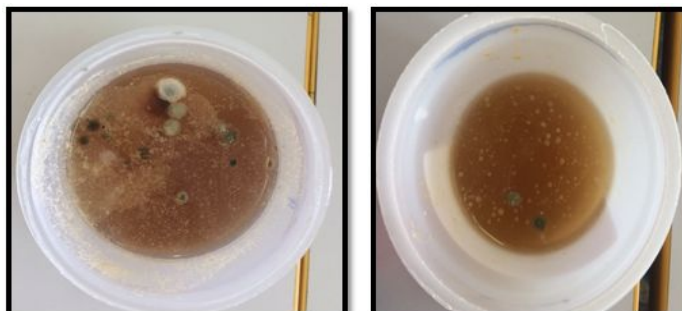
Dia:	Dia:	Dia:

- Sugerimos que a preparação seja feita anteriormente pelo(a) professor(a) responsável. No entanto, é importante que a leitura da receita seja realizada com os estudantes, para que eles possam compreender como ela é feita. Como se trata de um roteiro investigativo, a aula poderá se desdobrar em vários momentos.
- **No dia da coleta**, forme os seis grupos, enumere-os, selecione os locais de coleta de amostras (maçaneta de porta, chão do banheiro, chão do pátio, bebedouro, carteiras e mesas da sala ou corrimão da escada) e organize-os, escrevendo o nome de cada integrante na lousa. Em seguida, solicite que os estudantes passem os cotonetes nos locais de coleta que cada grupo escolheu.

- **Após a realização da coleta**, indicamos que o material seja colocado em meios de cultura, que são os potes, devidamente higienizados. Esses recipientes substituem as placas de Petri.
- Todo o material coletado deve ficar armazenado em local seguro, de preferência na sala de aula, de modo que os estudantes possam acompanhar o desenvolvimento de microrganismos em meio de cultura.
- Sugerimos que a mediação ocorra durante toda a atividade, para incentivar que as crianças tragam seus conhecimentos espontâneos e possam ampliá-los a partir das perguntas que o(a) professor(a) fizer. Este é um aspecto importante para a construção do conhecimento científico dos estudantes.
- **Em seguida**, o objetivo é realizar observações da multiplicação das bactérias. Salientamos que esse procedimento deve ser realizado após alguns dias (indicamos 5 dias, aproximadamente).
- Primeiramente, os estudantes podem realizar a observação a olho nu, com seus respectivos grupos. Posteriormente, e caso haja recurso disponível, indicamos que a observação ocorra por intermédio de um microscópio.
- **Após o momento de observação**, solicite aos estudantes que registrem no quadro da atividade 2 da Coletânea de atividades do estudante, colocando a data da observação. Os estudantes podem, também, fazer desenhos de suas impressões após cada observação, tanto a olho nu, quanto fazendo uso do microscópio (caso seja possível).

Exemplo de resultado do experimento:

Fotos após uma semana:



Fonte: Arquivo pessoal, cedida por Mariana Sales de Araújo Carvalho.

- Na sequência, é importante que seja proposta uma discussão com os estudantes sobre o que observaram, a fim de investigar quais hipóteses eles possam levantar acerca das bactérias.
- Para ampliar os saberes, você também pode propor pesquisas na *internet* com a turma, a fim de complementarem a atividade de observação pós-experimento, na qual realizem buscas sobre alguns tipos de bactérias e microrganismos causadores de doenças, seguidas do registro das impressões pessoais no caderno para discussão.
- Por fim, **o intuito é de sistematizar todos os momentos anteriores**, ou seja, tudo o que foi feito durante o desenvolvimento do experimento, o que observaram em relação às bactérias e se compreenderam por que é importante lavar as mãos e manter hábitos de higiene, pois o ambiente está repleto de bactérias que podem ser causadoras de doenças.
- Você pode apresentar o vídeo: Show da Luna. “Uma mão lava a outra”. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SesdKLnm57Q> (acesso em: 3 jul. 2020).

- Depois, pode realizar uma roda de conversa com os estudantes sobre a importância de lavar as mãos da forma correta e nos momentos adequados. Então, pergunte: “*Vocês sabem lavar as mãos corretamente?*”.
- A partir dessa pergunta, proponha uma **atividade prática** (atividade 4 da Coletânea de atividades de estudante) sobre a maneira correta de lavar as mãos, assim como mostra o vídeo: Escola de Enfermagem da Paz. “Higienização das mãos – Atividade sobre microrganismos. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sLEKUpwKeik> (acesso em: 3 jul. 2020). Você pode fazer essa atividade com toda a turma ou selecionar alguns estudantes voluntários para demonstrarem.

Sugestão de atividade

- Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 2.2

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade que as crianças conheçam algumas doenças, seus respectivos microrganismos causadores e como preveni-las.

Material necessário

Coletânea de atividades do estudante. Textos (impressos ou pesquisa na *internet*) e materiais diversos para pesquisa e produção dos folhetos.

Organização da sala de aula

Na primeira aula, em círculo ou em “U”; na segunda aula, em duplas produtivas. Para a pesquisa e elaboração dos folhetos é possível organizar trios.

Conversa inicial

Retome o que foi estudado na sequência passada: que existem microrganismos benéficos e aqueles que não são, como as bactérias (estudadas nas aulas anteriores). Mostre uma imagem, pode ser a da atividade 1 da Coletânea de Atividades, com os tipos de bactérias e fale o que elas podem causar. Pergunte se são apenas as bactérias que causam doenças e quais outros microrganismos eles conhecem. No quadro abaixo há algumas bactérias e o que causam:

Staphylococcus aureus é a mais perigosa de todas as bactérias estafilocócicas mais comuns. Causam infecções cutâneas, mas podem causar pneumonia, infecções da válvula cardíaca e infecções ósseas.

Streptococcus pyogenes causa uma variedade de doenças, desde uma faringite bacteriana comum, até doenças mais graves, como a escarlatina.

Streptococcus pneumoniae é o principal agente causador de infecções respiratórias adquiridas da comunidade (otites, sinusites e pneumonias).

Enterococcus promovem colonização e infecções em humanos, como endocardite, infecção do trato urinário (ITU), prostatite e infecção intra-abdominal.

Salmonella provoca infecções do trato gastrointestinal.

Encaminhamentos

- Separe-os em duplas e explique que farão a leitura do texto da atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante.

Bactérias

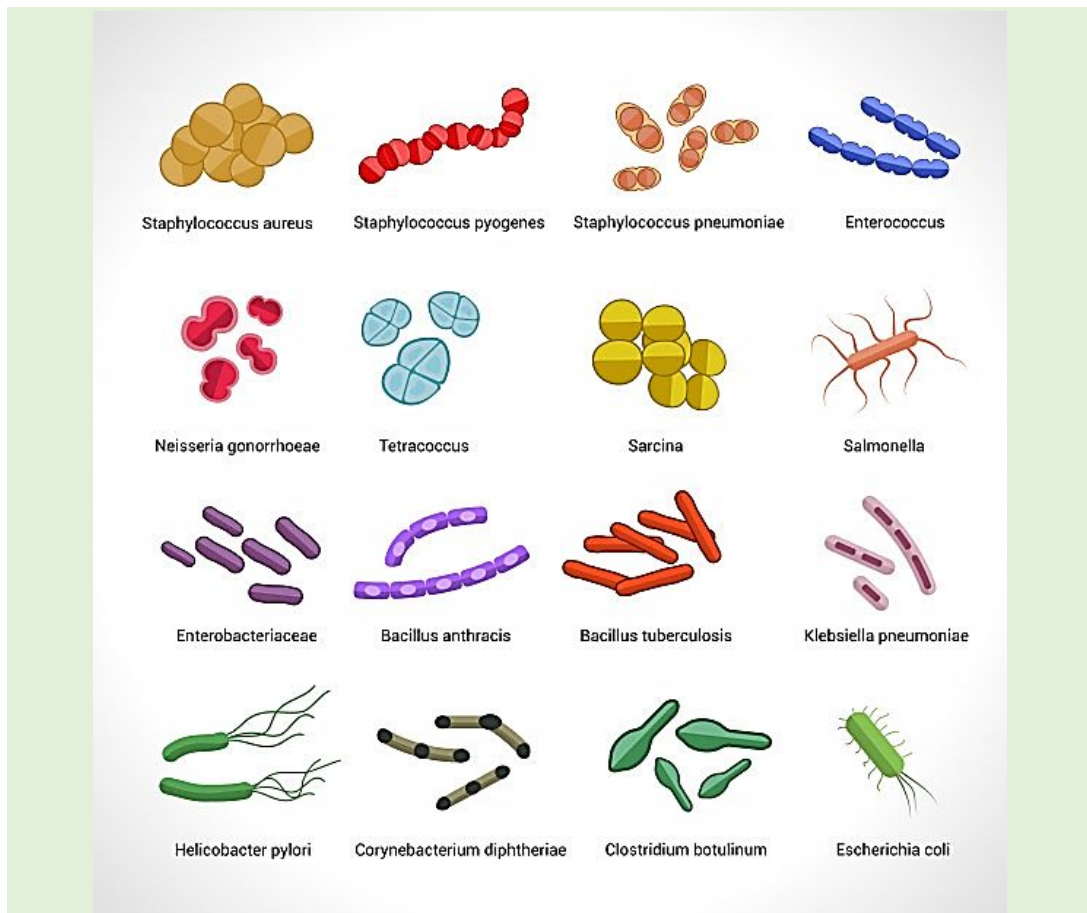
As bactérias são seres vivos e microscópicos, ou seja, não podem ser vistos a olho nu. Existem, como foi estudado em aulas anteriores, bactérias que são benéficas, utilizadas na produção de alimentos, medicamentos e combustíveis, mas também existem as bactérias causadoras de doenças. As doenças causadas por bactérias são transmitidas de diversas formas, portanto também há diferentes formas de prevenção.

Na aula anterior, vocês discutiram a importância da lavagem das mãos; esta é uma forma de prevenção para as bactérias que são transmitidas devido à falta de bons hábitos de higiene. Além da lavagem das mãos, é importante que os alimentos sejam higienizados de forma adequada, assim como o local onde é preparado e a água que se bebe e se prepara os alimentos seja filtrada ou fervida.

A ingestão de alimentos e água contaminada por bactérias pode causar doenças como a cólera, salmonelose, intoxicação alimentar, botulismo, leptospirose, disenteria, febre tifoide, etc. Além disso, há doenças bacterianas que podem ser transmitidas pelo ar, por gotículas de tosse ou espirro do doente como a tuberculose, a difteria, a pneumonia, a meningite meningocócica e a coqueluche.

¹ Fontes: Manual MSD. Disponível em

<https://www.msmanuals.com/pt/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/infec%C3%A7%C3%B5es-bacterianas-bact%C3%A9rias-gram-positivas/infec%C3%A7%C3%B5es-por-staphylococcus-aureus>; Wikipedia. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Streptococcus_pyogenes ; Anvisa. Disponível em https://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo3/gramp_strep_to.htm. Acesso em: 3 jul. 2020.



Fonte: Freepik. Disponível em:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/conjunto-de-icone-de-bacterias_4665731.htm#page=1&query=tuberculose&position=17.

Acesso em: 03 jul. 2020.

Na imagem é possível ver as representações de diversos tipos de bactérias que causam doenças e abaixo, no quadro, o nome de algumas doenças e as formas de transmissão e prevenção.

Tuberculose – é uma doença infecciosa e transmissível que afeta prioritariamente os pulmões, embora possa acometer outros órgãos e/ou sistemas, causada pelo *Mycobacterium tuberculosis* ou bacilo de Koch. No Brasil, a doença é um caso sério de saúde pública. É uma **doença de transmissão aérea** e se instala a partir da inalação de aerossóis oriundos das vias aéreas, durante a fala, espirro ou tosse das pessoas com tuberculose ativa, mas **não se transmite** por objetos compartilhados, como talheres, copos, entre outros. **Os sintomas são:** febre vespertina, sudorese noturna, emagrecimento e cansaço/fadiga.

Leptospirose – doença causada pela *Leptospira interrogans*, transmitida por meio do contato com água, alimento e objetos infectados com a urina de ratos, gatos, cães e outros animais portadores da bactéria. Os sintomas são: febre, dor de cabeça, dor muscular, principalmente nas panturrilhas, falta de apetite, náuseas/vômitos. Caso não seja diagnosticada e tratada rapidamente, pode gerar complicações renais e hepáticas, levando o doente à morte. É uma doença comum em quando ocorrem enchentes e inundações. Para prevenir o contágio, é necessário evitar o contato com água ou lama de enchentes e nadar/brincar nessas águas. Desinfetar reservatórios de água com água sanitária.

Vírus

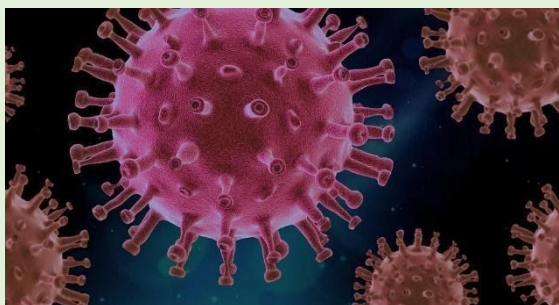
Os vírus são seres simples e muito pequenos, tanto que não podem ser visualizados nem mesmo no microscópio óptico. Como não possuem célula, não são considerados por muitos pesquisadores como seres vivos. Além disso, eles podem ser encontrados em praticamente todos os locais e infectar qualquer tipo de célula de organismos vivos, causando diversas doenças, tais

como: sarampo, caxumba, catapora, rubéola, pneumonia, dengue, febre amarela, zika, gripes, chikungunya, COVID-19, etc.

Algumas dessas doenças virais podem ser transmitidas pelo ar, através de gotículas de saliva, ou pelo contato direto ou de objetos compartilhados, como: sarampo, catapora, rubéola, caxumba, gripes, pneumonia, COVID-19, entre outras. Outras podem ser transmitidas por mosquitos, como é o caso da dengue, febre amarela, chikungunya e zika.

As formas de tratamento ou prevenção podem variar de acordo com a doença. No geral, no caso das doenças transmitidas pelo ar ou contato, podem ser prevenidas através de hábitos de higiene, como lavar as mãos, evitando levá-las aos olhos e à boca, não compartilhar objetos pessoais ou alimentos. No caso das doenças causadas pelo mosquito, é importante manter os ambientes sempre limpos e livres de locais com água limpa parada, lugar preferido para a proliferação desses insetos.

Para algumas dessas doenças, existem vacinas e remédios próprios, já para outras, não há um tratamento específico. Sendo assim, o próprio sistema imunológico cria anticorpos para combater o vírus. Entretanto, medicamentos para aliviar os sintomas também podem ser receitados pelos médicos, como antitérmicos, analgésicos e antivirais. No geral, é recomendável ter uma boa alimentação, hidratação e repouso do paciente.

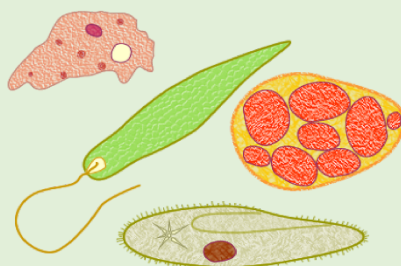


Fonte: Pixabay. Disponível em:

<https://pixabay.com/pt/illustrations/v%C3%ADrus-covid-ci%C3%A2ncia-covid19-4937553/> . Acesso em: 04 ago. 2020.

Protozoários

Os protozoários são microrganismos que não possuem a capacidade de produzir seu próprio alimento, e por isso se alimentam de seres vivos. São encontrados em diferentes ambientes aquáticos e úmidos. Existem, porém, espécies que vivem em associação com outros organismos, como é o caso dos parasitas. São doenças causadas por protozoários: amebíase, doenças de Chagas, giardíase, leishmaniose, malária, toxoplasmose, tricomoniase. As doenças são transmitidas de formas diferentes: a malária, por exemplo, é transmitida pela picada do mosquito do gênero *Anopheles*; a leishmaniose, pelo mosquito flebotômico ou mosquito palha; outras, pela ingestão de água e alimento contaminados, como a amebíase e giardíase. Para estas doenças é preciso lavar bem as mãos antes e depois de ir ao banheiro e antes de comer, higienizar e cozinhar bem os alimentos, beber água tratada, filtrada ou fervida, higienizar os reservatórios de água.



Fonte: Pixabay. Disponível em:
<https://pixabay.com/pt/illustrations/protozo%C3%A1rios-micr%C3%B3bios-biologia-1450090/> . Acesso em: 04 ago. 2020.

Texto elaborado pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza- 2020.

- Oriente as crianças a grifarem os trechos que acharem mais importantes, porque, ao final da leitura, as duplas devem socializar com os colegas o que descobriram.
- Destaque quais são os microrganismos apresentados no texto, as doenças que causam e, principalmente, as formas de prevenção, que são diferentes. Caso julgue necessário, escolha outros textos ou vídeos para ampliar os saberes das crianças.
- Em um outro momento, para a realização da atividade 2 da Coletânea de atividades, separe, previamente, textos ou leve os estudantes para a sala de informática para pesquisar quais são as doenças com maior incidência em seu município e comunidade. Você pode organizar os estudantes em duplas ou trios. Caso seja inviável a pesquisa, separe os dados necessários e apresente aos estudantes.
- Depois solicite às crianças que elaborem folhetos para orientar os outros estudantes da escola e a comunidade sobre as formas de transmissão e prevenção das doenças pesquisadas.

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 2.3

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como objetivo identificar os pontos cardeais a partir da mudança de projeção nas sombras devido ao movimento aparente do Sol. Para isso, será necessária a construção de um gnômon (relógio de sol).

Material necessário

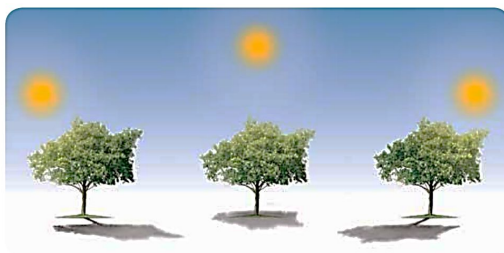
Você vai precisar de uma folha em branco, um pedaço de papelão ou isopor, cola e uma vareta.

Organização da sala de aula

No coletivo, com registro individual.

Conversa inicial

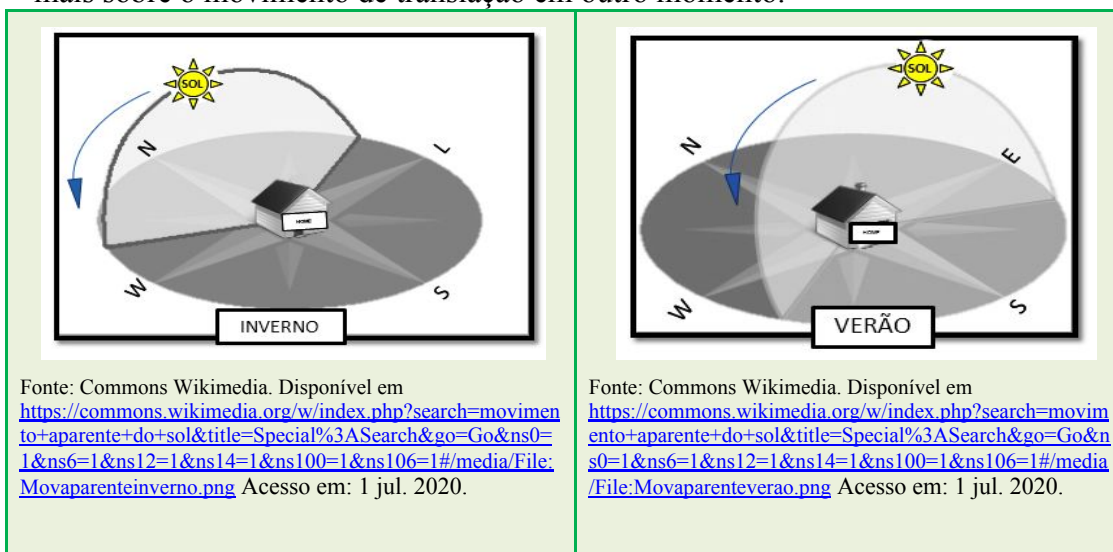
Leve as crianças até um local na escola que seja ensolarado e que tenha algum aparato, como árvore, poste ou coluna, que possibilite ver a sombra projetada.



Pergunte o que está acontecendo e se a sombra fica parada ou muda de posição. Leve as crianças em, pelo menos, 3 horários diferentes e peça-lhes que observem a posição do Sol e a posição da sombra. Questione por que isso acontece. Depois, peça-lhes que registrem no quadro da atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante.

Encaminhamentos

- Para desenvolver esta atividade serão necessárias, pelo menos, 3 aulas.
- Retome o porquê da mudança de posição da sombra (movimento de rotação da Terra). Explique que esse trajeto realizado pelo Sol no céu também sofre mudanças dependendo da estação do ano, que está relacionada com o movimento que a Terra faz em volta do Sol (a translação), como se vê na imagem. Mas diga que estudarão mais sobre o movimento de translação em outro momento.



- Depois de várias observações feitas sobre a posição do Sol e da sombra, questione se existe alguma forma de utilizar as observações realizadas para ajudar a orientar uma pessoa que se encontra perdida (Atividade 2). Ouça as crianças e faça anotações para retomar posteriormente.
- Peça às crianças que pesquisem em casa ou na biblioteca da escola, ou ainda na sala de informática, como uma pessoa pode se orientar utilizando a posição do Sol e as sombras projetadas. Você pode, também, separar os materiais de pesquisa previamente, organizar os estudantes em grupos e disponibilizá-los para que façam a pesquisa. Escolha o que seja mais viável e que promova a participação de todos.
- Depois, em uma próxima aula, retome as concepções levantadas na conversa inicial da aula anterior e o que conseguiram descobrir com as pesquisas, validando ou ampliando o que sabem sobre o tema. Explique que a posição do Sol nos ajuda a saber os pontos cardeais, e que podemos utilizar um gnômon² para nos ajudar a saber as direções e, também, as horas.

Atenção

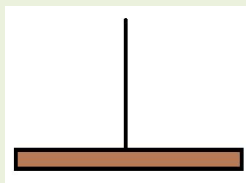
Para essa atividade, será necessária uma marcação durante a manhã, uma marcação por volta do meio-dia e uma durante a tarde. Então combine com alguém da escola para realizar a marcação no contraturno ou, caso seja possível, faça a marcação.

²Como foi criado o relógio de sol. Ciência Hoje das Crianças, 2012. Disponível em: <http://chc.org.br/acervo/como-foi-criado-o-relogio-de-sol/>. Acesso em: 1 jul. 2020.

- Explique que, na atividade 3, construirão um gnômon³ para saber como utilizar a sombra para se orientar.

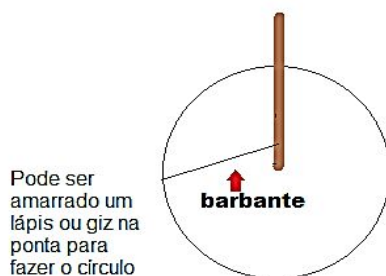
Construção de um gnômon

Serão necessárias uma haste e uma base para segurar a haste. Pode ser isopor ou papelão e palito de churrasco, por exemplo. A base deve ser revestida de papel branco para que os estudantes possam escrever os pontos cardeais. O gnômon também pode ser construído utilizando um cabo de vassoura fixado firmemente no chão, caso a escola possua esse espaço. Dessa maneira, as crianças poderão visualizar melhor.



Fonte: Imagem elaborada pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020.

- Explique como será a montagem e leve-os para um local que seja iluminado pelo Sol. Deixe que discutam entre si como poderão colocar a direção. Caso sua turma estude de manhã, faça a primeira marcação entre as 10h e as 11h (quanto mais cedo for a marcação, mais longo ficará o período de observação). Amarre um barbante na haste e faça um círculo. Faça a primeira marca no círculo.

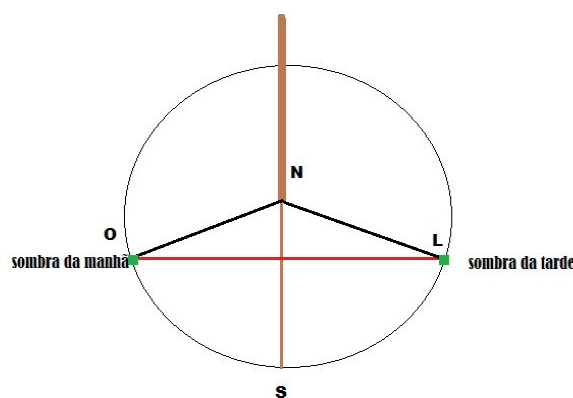


Fonte: Imagem elaborada pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020.

- Depois, espere que a sombra diminua até deixar de atingir o círculo e explique que a segunda marca deve ser feita à tarde, quando a sombra atingir novamente o círculo. Se seus estudantes estudam no período da tarde, deixe a marcação da manhã feita. Se utilizar o gnômon de papel e precisar tirar do local, marque exatamente onde ele estava, utilizando um giz.

³ Gnômon. Wikipedia Commons. Disponível em:

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?sort=relevance&search=gnomon&title=Special:Search&profile=advanced&fulltext=1&advancedSearch-current=%7B%7D&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:Gnomon--21juin.gif>. Acesso em: 1 jul. 2020.



Fonte: Imagem elaborada pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza – 2020

Depois de feitas as duas marcações, utilizando uma régua, peça a alguns estudantes que unam os dois pontos (reta vermelha). Explique que esses pontos indicarão a direção leste e a direção oeste. Pergunte às crianças como podemos saber qual ponto é o leste e qual ponto é o oeste. Explique que, para saber onde é a direção leste, apontamos o braço direito para o lado que o Sol nasce; assim, o braço esquerdo aponta para o oeste, a direção em que o Sol se põe. Complete fazendo um triângulo, ligando o ponto marcado no círculo até a haste (linhas pretas). Pergunte como é possível saber a direção norte e a direção sul. Volte à explicação sobre a utilização dos braços para definir a direção leste-oeste e diga que o norte estará a sua frente, e o sul atrás. Então, divida o triângulo pela metade, traçando uma reta que sai da haste e divide a linha vermelha (base) em duas partes iguais. Esta reta será a linha norte-sul. Então, marque os pontos norte e sul.

- Socialize os resultados e discuta com as crianças. Depois peça que registrem no quadro da atividade 3 da coletânea de Atividades.

Atenção

Guarde o gnômon e deixe marcado o local onde ele estava para utilizar na próxima atividade.

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

Para saber mais

Astronomia na tribo. Ciência Hoje das Crianças. Disponível em:

<http://chc.org.br/acervo/astronomia-na-tribo/>. Acesso em: 1 jul. 2020.

IFRO Porto Velho Zona Norte. **Localização Pelo Sol.** 2016. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=q1WytQXl-uI>. Acesso em: 1 jul. 2020.

PLIESSNIG, A. F. **Suleando-se de dia!!! / Pontos Cardeais.** Portal do Professor – Ministério da Educação. Disponível em:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1355>. Acesso em: 24 jul. 2020.

Marcos Daniel Longhini. **Pontos cardeais e rosa dos ventos** - obtenção com uso de um gnômon. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=terCiHfV6lw&t=1394s>. Acesso em: 1 jul. 2020.

ATIVIDADE 2.4

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como finalidade identificar os pontos cardeais, construindo uma bússola e comparando com o gnômon.

Material necessário

Ímã, agulha, rolha de cortiça ou pedaço de isopor (pode ser usada uma tampinha de garrafa PET), fita adesiva, faca e vasilhame raso com água, sendo um *kit* para cada grupo.

Organização da sala de aula

Em grupos de 4 estudantes.

Conversa inicial

Retome a atividade anterior sobre a construção do gnômon e pontos cardeais. Pergunte às crianças se elas conhecem algum outro instrumento que sirva para orientação. Caso não se recordem, pergunte se já assistiram filmes de piratas, como Piratas do Caribe, e se lembram de algum instrumento utilizado para orientação dos navegadores. Utilize as perguntas da atividade 1 da Coletânea de atividades. Mostre imagens se achar necessário.

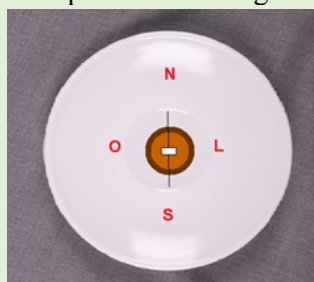
Encaminhamentos

- Será necessário separar novamente o gnômon utilizado na atividade anterior. Organize previamente os materiais necessários para a construção da bússola.
- Explique que vão construir uma bússola, um instrumento de navegação e orientação que aponta para o norte geográfico.
- Organize os grupos produtivos, entregue os materiais e faça a leitura das instruções da Atividade 2 da Coletânea de atividades.

Roteiro experimental da bússola caseira

A bússola caseira consiste basicamente em uma agulha que se alinha com a direção norte-sul. Encha o vasilhame raso com água, pode ser um pires ou pote de plástico. Passe o ímã na agulha umas 20 vezes, sempre com o mesmo polo do ímã (os ímãs têm polo norte e sul) e sempre no mesmo sentido (sem movimentos de vai e volta). Para verificar se agulha ficou imantada, pegue um clipe de metal para testar. Corte um pedaço de rolha e prenda a agulha com fita adesiva. Prenda a agulha na posição horizontal na rolha com uma fita ou encaixando-a na própria rolha. Coloque a rolha com a agulha para flutuar na água e veja a bússola se posicionar na posição norte-sul.

Esquema de montagem



Fonte: Imagem elaborada pela equipe CEIAI. Fonte: Imagem elaborada pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020

- Circule pelos grupos, auxiliando as crianças no processo de montagem. Depois que todos conseguirem montar, incentive-os a virarem a rolha e observarem o que acontece.
- Explique que, assim como o gnômon, a bússola nos ajuda na orientação através dos pontos cardeais: norte, sul, leste e oeste. Depois que manusearem e girarem a rolha, espera-se que percebam que ela volta para a mesma posição, que é a direção norte-sul. Diga que a agulha está alinhada na posição norte-sul, mas não sabemos qual ponta indica o norte e qual indica o sul. Pergunte o que se pode fazer para descobrir qual é a direção norte e a direção sul. Dê um tempo para que discutam em grupo. Caso estejam com dificuldade, questione se a construção do gnômon na atividade anterior pode ajudar. Leve-os ao mesmo local da atividade do gnômon e peça-lhes que tragam as bússolas. Caso não recordem, pergunte se descobrir a direção leste e oeste ajuda a definir o norte e o sul na bússola. Para que definam qual ponta da agulha aponta para a direção norte, é necessário que as crianças apontem o braço direito para o lado onde o Sol nasce (leste); logo, o braço esquerdo estará apontando para o lado oeste e, à sua frente, encontrarão o norte. Peça-lhes que os grupos marquem, na bússola, as direções. Pode ser colocado um papel embaixo do recipiente.
- Auxilie as crianças que enfrentarem dificuldade e peça-lhes que comparem como a bússola e o gnômon definem os pontos cardeais. Em seguida, solicite que registrem no quadro da atividade 3.

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

Para saber mais

Bússola. Britannica Escola. Disponível em:

<https://escola.britannica.com.br/artigo/b%C3%BAssola/481031>. Acesso em: 1 jul. 2020.

Ímãs, bússolas e magnetismo. Física e Cidadania – UFJF. Disponível em:

<https://www.ufjf.br/fisicaecidadania/conteudo/magnetismo-2/>. Acesso em: 1 jul. 2020.

SEQUÊNCIA 3

UNIDADE TEMÁTICA

- Terra e Universo.

OBJETO DO CONHECIMENTO

- Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.

Quadro síntese da sequência

Atividade	Habilidades do 3º bimestre
Atividade 3.1	(EF04CI011A) Explicar a relação entre os movimentos observáveis do Sistema Sol, Terra e Lua, e associá-los a períodos regulares de marcação do tempo na vida humana.

Atividade 3.2	(EF04CI011A) Explicar a relação entre os movimentos observáveis do Sistema Sol, Terra e Lua, e associá-los a períodos regulares de marcação do tempo na vida humana.
Atividade 3.3	(EF04CI011A) Explicar a relação entre os movimentos observáveis do Sistema Sol, Terra e Lua, e associá-los a períodos regulares de marcação do tempo na vida humana (EF04CI011B) Reconhecer a referência do movimento do Sol, da Terra e da Lua na construção de diferentes calendários em diversas culturas.
Atividade 3.4	(EF04CI011B) Reconhecer a referência do movimento do Sol, da Terra e da Lua na construção de diferentes calendários em diversas culturas.

ATIVIDADE 3.1

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como objetivo possibilitar aos estudantes aprenderem sobre os movimentos realizados pela Terra e suas implicações na vida das pessoas (dia e noite).

Material necessário

Kit multimídia para a projeção de vídeos, folhas de papel reciclável ou de rascunho, sulfite ou cartolinas brancas, lápis ou caneta, palitos de churrasco, lanternas, bolas de isopor, clipes, caixa de papelão e globo terrestre didático.

Organização da sala de aula

Inicialmente, no coletivo. Depois, em grupos de 4 estudantes.

Conversa inicial

Inicie a atividade apresentando à turma a seguinte situação-problema:

“Quando ocorre a transmissão ao vivo de um jogo de futebol no Japão, há um problema de horário para quem está assistindo no Brasil. Se o jogo acontece lá durante a noite, nós assistimos durante o dia no Brasil. Se acontece durante o dia, assistimos à noite.”. Após a leitura, pergunte à sua turma:

- *“É possível que seja noite em um lugar no Planeta Terra e dia em outro lugar?”*
- *“Vocês já haviam reparado nesse fenômeno? Como poderiam explicá-lo?”*

Nesse primeiro momento, deixe que seus estudantes pensem e se expressem livremente a respeito, pois depois irão conversar sobre esse assunto.

Encaminhamentos

- Com o globo terrestre, localize com os estudantes onde está o Brasil e onde está o Japão. Você pode pedir a um ou dois estudantes que localizem esses países, ou passar o globo entre os estudantes para que cada um observe as localizações. Eles provavelmente irão observar que o Brasil e o Japão estão em lados praticamente opostos do Globo terrestre.
- Organize os estudantes em grupos de 4 e ofereça um palito de churrasco, uma bola de isopor ou papel e uma lanterna (pode ser de celular). Faça a leitura compartilhada

da atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante. Peça aos estudantes que elaborem uma explicação sobre o que acontece para que seja noite no Japão e dia no Brasil.

Experimentação: dia e noite

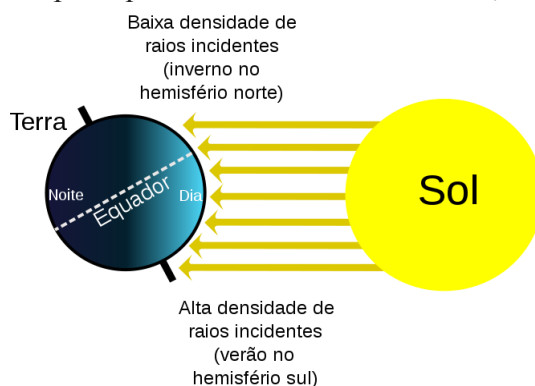
Materiais necessários:

- Um objeto esférico que represente a Terra (bola de isopor, de papel ou outro);
- Um lápis ou caneta;
- Uma folha de sulfite ou metade de uma cartolina branca;
- Uma lanterna (pode ser a do celular).

Procedimentos:

Cada grupo deve construir uma pequena representação do planeta Terra, utilizando uma bola de isopor, papel ou outro objeto esférico e lápis ou caneta para representar o eixo de rotação; Depois, irão riscar na bola a Linha do Equador e um meridiano; Em seguida, cada grupo deve desenhar a posição do Brasil e do Japão, que estão em hemisférios opostos, tanto Ocidental e Oriental, como Sul e Norte; Utilizem uma lanterna para representar o Sol.

- Depois da socialização, com o globo em mãos, aponte uma lanterna ou outro objeto de luz para o Brasil e pergunte às crianças o que observam. Valide as descobertas feitas por elas.
- Caso na sua escola não tenha um globo terrestre, pode utilizar uma bola de isopor e espetar um palito de churrasco, embora possam ser utilizados vídeos, imagens e demais representações para que observem esse fenômeno, como no esquema abaixo:



Fonte: Commons Wikimedia. Disponível em

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esta%C3%A7%C3%B5es.svg>.

Acesso em: 19 jun. 2020.

- A resposta para a pergunta inicial está ligada ao formato e à rotação da Terra. Por ela ser redonda, a luz que vem do Sol só pode iluminar uma parte dela, enquanto a outra fica escura. Onde está iluminado, é dia, e onde está escuro, é noite.
- Explique à turma que a Terra não está parada, ela gira, como se fosse um pião, ao redor de um eixo imaginário. Chamamos esse movimento de **Rotação**. Ele faz com que parte da Terra fique iluminada e, depois de algum tempo, escureça. Assim, o que chamamos de “um dia”, ou 24 horas, corresponde a uma volta completa da Terra em torno de si mesma. Desse modo, enquanto é dia em uma parte do mundo, na outra é noite. Isso explica por que, quando assistimos um jogo de futebol no Japão, os horários parecem estar ao contrário: quando é dia lá, aqui é noite. Na verdade, entre Brasil e Japão existe uma diferença de aproximadamente doze horas.

Para ilustrar a sua aula com o conceito de **rotação**, você pode proporcionar a exibição do seguinte vídeo para a sua turma:

Vídeo: O Incrível Pontinho Azul. Dia & Noite - um efeito da rotação da Terra. 2018.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vyf_hijl_jTM. Acesso em: 24 jul. 2020.

Vídeo: TV Escola. De onde vem? De onde vem o dia e a noite? 2009. Disponível em:

<https://youtu.be/IfGDdUx6Up8>. Acesso em: 19 jun. 2020.

- Proponha às crianças uma situação-problema para que pensem o que aconteceria se Terra girasse mais rápido ou se ela não girasse. Solicite a elas que leiam, nos mesmos grupos anteriores, a atividade 2 do estudante.

O planeta Terra está sempre em movimento. Realiza um movimento giratório como se fosse, por exemplo, um pião, ao redor de um eixo imaginário. Esse movimento é denominado de **Rotação**. Em decorrência deste movimento, uma parte da Terra recebe luz solar, ficando iluminada e, após algum tempo, não recebe mais, ficando escura. Um dia, ou 24 horas, corresponde a uma volta completa da Terra em torno de si mesma. Portanto, durante uma parte da volta, estamos expostos à luz do Sol (dia), e, no restante da volta, estamos na região que não é iluminada (noite). Desse modo, enquanto é dia em uma parte do mundo, na outra parte é noite. E isso explica por que, quando assistimos a uma transmissão direta de televisão, do outro lado do mundo, os horários parecem estar ao contrário.

Texto elaborado pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020.

- Em seguida, peça-lhes que socializem suas conclusões e esclareça as dúvidas.

Sugestões de atividades

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 3.2

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como objetivo permitir ao estudante aprender sobre os movimentos realizados pela Terra e suas implicações na vida das pessoas (duração do ano e as estações do ano).

Material necessário

Kit multimídia para a projeção de vídeos, folhas de papel reciclável ou de rascunho, sulfite ou cartolinas brancas, lápis ou caneta, palitos de churrasco, lanternas, bolas de isopor, cliques, caixa de papelão e globo terrestre didático.

Organização da sala de aula

Inicialmente, no coletivo. Depois, em grupos de 4 ou 5 estudantes.

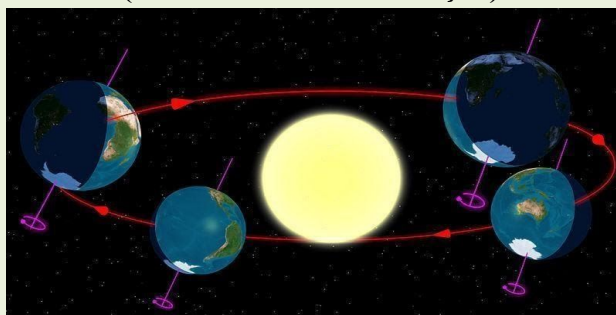
Conversa inicial

Dando continuidade à atividade, observe se compreenderam de onde vem o dia e a noite, que é devido ao movimento de rotação da Terra. Em seguida, pergunte à sua turma qual é a relação entre o ano e o movimento da Terra ao redor do Sol. Anote as ideias dos estudantes para retomar durante a aula.

Encaminhamentos

- Demonstre para sua turma como deve ser o movimento que o planeta faz ao redor do Sol em um ano, com o eixo de rotação inclinado, incluindo o movimento de rotação diária, denominado movimento de **Translação**. Para isso, você pode utilizar os materiais da aula anterior, o palito com esfera de isopor ou globo terrestre.

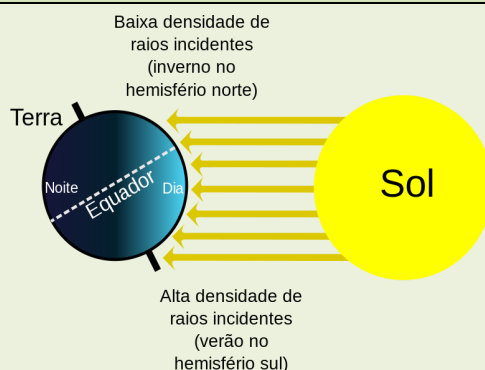
Esquema que ilustra o movimento da Terra ao redor do Sol (Movimento de Translação).



Fonte: Commons Wikimedia. Disponível em https://commons.wikimedia.org/wiki/File:South_season.jpg. Acesso em: 19 jun.2020. As distâncias entre a Terra e o Sol e suas dimensões estão fora de escala.

- Em seguida, pergunte para sua turma por que a região ao redor dos polos da Terra é mais fria que a região da Linha do Equador. Utilize o globo terrestre didático ou uma imagem ampliada da Terra. As hipóteses devem ser anotadas na lousa para discussão posterior.
- Explique, na sequência, que o aquecimento é desigual na superfície terrestre, pois as regiões da linha do Equador recebem mais energia luminosa do que as regiões polares, sendo estas últimas mais afastadas.

Esquema que ilustra como a luz solar atinge a superfície da Terra.



Fonte: Commons Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esta%C3%A7%C3%B5es.svg>. Acesso em: 19 jun. 2020. As distâncias entre a Terra e o Sol e suas dimensões estão fora de escala.

Para ilustrar a sua aula com o conceito de translação, você pode proporcionar a exibição dos seguintes vídeos para a sua turma:

Smile and Learn – Português. **Rotação e Translação da Terra - Os Movimentos do Planeta Terra.** 2020. Disponível em: <https://youtu.be/TUy6SC2MRig>. Acesso em: 19 jun. 2020.

Livre Criação. **A importância do movimento de translação e rotação.** 2015. Disponível em: <https://youtu.be/JikiVRmRLg0>. Acesso em: 19 jun. 2020.

- Retome com as crianças a atividade feita na sequência anterior sobre o gnômon e lembre que vocês discutiram que o caminho que o Sol faz no céu durante o dia muda dependendo da estação do ano, e que isso se dá devido ao movimento de

translação da Terra. Pergunte o que causa as estações do ano. Anote as hipóteses para retomar posteriormente.

- Se possível, monte o modelo sugerido abaixo e mostre para as crianças. Peça-lhes que expliquem o que está acontecendo.

Modelo didático das estações do ano: Pontociência – Estações do ano. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X7N0lzhejs0> (acesso em: 24 jul. 2020). É possível fazer o modelo em uma escala menor, utilizando clipes de papel e tampinhas de garrafa para prender as bolinhas de isopor.

- Depois de ouvir as crianças, explique para sua turma que o que causa as estações do ano é o fato de o eixo da rotação da Terra ser inclinado em relação ao plano de sua órbita. Portanto, como a Terra “possui uma inclinação”, em uma época do ano o Hemisfério Sul recebe a luz solar de forma mais intensa e direta, enquanto o Hemisfério Norte recebe a luz solar de forma menos intensa e inclinada. No decorrer de aproximadamente seis (6) meses, acontece o inverso.
- Em seguida, retome, oralmente, o que aprenderam sobre o movimento de translação e a relação com a contagem do tempo (ano) e as estações do ano. Depois peça aos estudantes que observem as imagens e registrem o que aprenderam na atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante.

Para ilustrar a sua aula com o conceito de estações do ano, você pode proporcionar a exibição dos seguintes vídeos para a sua turma:

Ensinando meu filho. **As quatro estações do ano para crianças** - Vídeo educativo. 2018.

Disponível em: <https://youtu.be/VVPipLtjiZc>. Acesso em: 19 jun. 2020.

Astronomia Nova. **Como acontecem as estações do ano?** 2018. Disponível em:

<https://youtu.be/LZICzpHdYVo>. Acesso em: 19 jun. 2020.

- Depois, organize os alunos em grupos de 4 ou 5 estudantes e proponha que pesquisem as diferenças e influências das estações do ano nas diferentes regiões do Brasil: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Apresente a questão de pesquisa que se encontra na atividade 2 da Coletânea de atividades do estudante:

As diferenças nas estações são iguais em todo o país? Quais são as mudanças climáticas e os impactos na fauna e na flora.

- Você pode dividir os temas de forma que cada grupo pesquise uma região do país e organizar um seminário para que os estudantes apresentem aos colegas o resultado das pesquisas. Os grupos podem elaborar cartazes ou utilizar o *kit* multimídia, conforme os recursos disponíveis na sua escola. Nessa atividade, é importante que os estudantes percebam que regiões mais próximas do Equador não sentem as mesmas alterações que regiões mais distantes sentem. Por exemplo, no Estado do Amazonas, que é uma região próxima, o inverno é marcado pelas chuvas, mas a temperatura continua alta, enquanto na região Sul (bem afastada), em algumas cidades, como São Joaquim, é possível ver neve.

Sugestões de atividades

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

Para saber mais

FILHO, K. de S. O.; SARAIVA, M. de F. O. Movimento anual do Sol e as estações do ano. Departamento de Astronomia e Instituto de Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>. Acesso em: 2 jul. 2020.

NETO, G. B. L. Sistema Terra-Lua-Sol. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Departamento de Astronomia – Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.astro.iag.usp.br/~gastao/PlanetasEstrelas/TerraLuaSol.html>. Acesso em: 2 jul. 2020.

Estações do Ano. Fiocruz. Disponível em:

<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/estacoes-ano.htm>. Acesso em: 2 jul. 2020.

ATIVIDADE 3.3

Apresentação da atividade

A finalidade desta atividade é continuar a trabalhar o movimento de translação e suas implicações nas estações do ano e na contagem do tempo.

Material necessário

Kit multimídia para as projeções de vídeos, cartolinas brancas, bolinhas de isopor ou papel, palitos, lanternas (podem ser de celular) e calendários atuais.

Organização da sala de aula

Inicialmente em grupos de 4 ou 5 estudantes, depois no coletivo.

Conversa inicial

Inicie a atividade realizando um levantamento prévio dos conhecimentos da sua turma, propondo os seguintes questionamentos:

Por que em imagens e filmes sobre o Natal sempre aparece neve, mas no Brasil estamos no verão?

Como explicar a ocorrência das estações do ano?

Como pode ser inverno no Brasil e verão em outros países, por exemplo, na Espanha e na Itália?

Retome o que já foi visto nas atividades anteriores.

Encaminhamentos

- Organize as crianças em grupos de 4 e entregue bolas de papel ou isopor, palitos e uma lanterna (pode ser de celular).
- Usando uma folha de cartolina como base e as bolas, os estudantes, organizados em grupos, precisam simular o que acontece para ser inverno nos Estados Unidos ou na Europa, por exemplo, e aqui, verão.
- Antes de começar a simular o movimento de translação da Terra, peça a cada grupo que desenhe na cartolina a posição do Sol e a órbita da Terra. Peça-lhes que mostrem qual é a posição da Terra para que isso aconteça. Depois inverta, perguntando qual é posição da Terra para que seja inverno no Brasil e verão na Europa. Circule pelos grupos e ouça as explicações das crianças.
- Podem ser feitas, também, perguntas como:
 - ✓ *Ocorre um dia no ano em que, para os povos do Hemisfério Sul, o dia é mais longo e a noite é mais curta. Em que mês este fenômeno ocorre? Qual é a estação do ano em que tem início este dia mais longo?*
 - ✓ *Ocorrem dois dias no ano, em meses diferentes no Hemisfério Sul, em que o dia e a noite têm a mesma duração (12 horas cada período). Em que mês este fenômeno acontece? Quais estações do ano têm início nesses dias?*

- Exiba o vídeo “**Estações do Ano - mais um efeito da translação**”.
- Mostre aos estudantes as datas referentes às posições de início de cada uma das estações do ano no Hemisfério Sul.

Estação do Ano	Data de início
Outono	20 de março
Inverno	20 de junho
Primavera	22 de setembro
Verão	21 de dezembro

Adaptado. Fonte: Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – Departamento de Astronomia – Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/astrofísica/inicio-das-estacoes-do-ano>. Acesso em: 21 jun. 2020.

- Durante a simulação, eles também devem anotar as posições referentes ao início de cada uma delas. Pode-se recuperar as discussões sobre a incidência dos raios solares em relação ao eixo de rotação da Terra. A intenção é que os estudantes retomem a associação entre as posições terrestres ao redor do Sol e as estações do ano.
- A partir das posições do início do verão e do início do outono, os estudantes devem estimar a posição na órbita da Terra referente ao ano novo, ou seja, em que lugar a Terra está no dia 1º de janeiro de cada ano. Esta posição deve estar anotada na cartolina.
- A determinação da posição no ano novo não necessita ser precisa, basta que os estudantes percebam que esta posição fica mais próxima do ponto do início do verão no hemisfério Sul.
- A posição indicada corresponde à meia noite de 31 de dezembro, ou a zero hora de 1º de janeiro, quando termina o ano velho e começa o ano novo.
- Nesta atividade, a intenção também é que os estudantes compreendam o ano civil, que define nosso calendário de 365 dias, integrando-o ao movimento orbital da Terra.
- Comente com seus estudantes que o planeta Terra não usa exatos 365 dias para realizar o movimento de translação. Para realizar uma volta completa ao redor do Sol, ele leva 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 46 segundos. Para ajustar esse desafino entre a rotação e a translação da Terra, foi estabelecido o ano **Bissexto**, que tem um dia a mais e ocorre a cada quatro anos, adicionado ao mês de fevereiro.

Para ilustrar a sua aula com o conceito ano bissexto, você pode proporcionar a exibição do seguinte vídeo para a sua turma: Sacola com Sacola. **Ano Bissexto (Um Dia a Mais)**. 2016.

Disponível em: <https://youtu.be/YnM3kWVBWwA>. Acesso em: 21 jun. 2020.

- Na sequência, os estudantes devem marcar na cartolina, baseando-se nas datas nela representadas, qual a posição da Terra em sua órbita que corresponde ao dia de seu nascimento. Essa marcação traz um significado à celebração de um aniversário e permite que o aluno associe sua idade ao número de voltas que nosso planeta deu ao redor do Sol desde o seu nascimento.
- Para complementar, é possível exibir o vídeo O Incrível Pontinho Azul. **Estações do Ano - mais um efeito da translação**. 2018. Disponível em: <https://youtu.be/aMT9MoVC8x8>. Acesso em: 21 jun. 2020.
- Para completar esta atividade e torná-la mais afetiva, socializando entre os estudantes da sua turma, você pode proporcionar um amplo painel, formado pela

união das cartolinas, em que deverão estar representadas a órbita da Terra, a posição do Sol e a posição do início de cada uma das quatro estações com suas respectivas datas.

- Neste painel coletivo, cada aluno deve marcar seu nome e a data do seu nascimento na órbita da Terra.
- O painel pode permanecer em uma das paredes da sua sala de aula, de onde poderão observar as datas dos aniversários mais próximos da sua turma, elaborando posteriormente uma tabela com os aniversariantes de cada mês.

Sugestões de atividades

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 3.4

Apresentação da atividade

A finalidade desta atividade é que os estudantes reconheçam o papel dos movimentos do sistema Terra, Lua e Sol na construção dos calendários

Material necessário

Kit multimídia para projeções de vídeos e calendários atuais.

Organização da sala de aula

Inicialmente no coletivo, depois em grupos de 4 estudantes.

Conversa inicial

Pergunte aos estudantes se os calendários foram sempre assim e se em todos os lugares eram iguais. Explore a imagem e a pergunta da atividade 1 da Coletânea de atividades do estudante. Ouça-os e explique que a imagem mostra um calendário Maia. Você pode selecionar outras imagens de outros calendários para que as crianças possam ver.



Fonte: Commons Wikimedia. Disponível em

https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=calend%C3%A1rio+maia&title=Special%3ASearch&go=Go&ns0=1&ns6=1&ns12=1&ns14=1&ns100=1&ns106=1#/media/File:Exposi%C3%A7%C3%A3o_%22Tesouros_Mitos_e_Mist%C3%A9rios_das_Am%C3%A9ricas%22_no_Ribeir%C3%A3o_Shopping_Reprodu%C3%A7%C3%A3o_Calend%C3%A1rio_Maia_que_dizia_que_o_mundo_iria_acabar_em_dezembro_de_2012_-_panoramio.jpg Acesso em: 10 jul. 2020.

Encaminhamentos

- Leia com eles o quadro da Coletânea de atividades:

Os primeiros calendários eram feitos com discos, dois ou mais, marcados e perfurados, e eram destinados a fornecer indicações astrológicas ou astronômicas. Os calendários atuais são mais longos, dividem o tempo em dias, semanas, meses e anos e seguem regras baseadas na Astronomia. No entanto, cada povo, de acordo com sua cultura, construiu seu calendário de formas diferentes.

- Em seguida, explique que eles farão uma pesquisa e apresentarão aos colegas como é a organização de alguns calendários.
- Organize grupos de quatro estudantes de forma produtiva. Distribua os temas da forma que achar mais adequada. Cada um dos grupos irá pesquisar os seguintes calendários:
 - ✓ O Calendário Chinês;
 - ✓ O Calendário Maia;
 - ✓ O Calendário Islâmico;
 - ✓ O Calendário Gregoriano;
 - ✓ O Calendário Juliano;
 - ✓ O Calendário Judaico.
- Oriente como deve ser a pesquisa e como podem apresentá-la aos colegas da classe. Leia o roteiro que consta na Coletânea de atividades.

Roteiro para a preparação do seminário

- ✓ Apresentem o título da pesquisa para a turma;
- ✓ Preparem um breve resumo que comente, com suas próprias palavras, o tema da pesquisa e suas principais ideias;
- ✓ Demonstrem (cartaz ou painel) para a turma as maneiras e ilustrações de como os calendários eram utilizados;
- ✓ Exposição na sala de aula dos cartazes ou painéis da pesquisa sobre os calendários.
- Caso sua escola disponha da ferramenta, incentive-os a organizarem a apresentação utilizando o *kit* multimídia. No entanto, caso isso não seja possível, eles podem elaborar cartazes.
- Ao final, pode-se organizar um pequeno debate sobre qual calendário a turma achou mais interessante e por qual motivo.
- Depois das apresentações e das discussões, vocês podem chamar outra sala para que as crianças possam compartilhar o que aprenderam.
- Após o encerramento da atividade, organize-os novamente em grupos. Retome o que discutiram sobre os calendários, lembrando que alguns calendários são lunares, pois se apoiam nas fases da Lua. Pergunte quais são as fases da Lua. Ouça-os e diga quais são, caso não saibam.
- Explique que eles farão a análise das fases da Lua no calendário. Os estudantes devem observar seis meses seguidos (janeiro a junho ou julho a dezembro). Faça as perguntas sugeridas na Coletânea de atividades do estudante. Circule pelos grupos, fazendo intervenções e observando as discussões dos estudantes.
 - *Ocorre uma ordem de aparecimento das fases da Lua? Explique.*
 - *Quanto tempo aproximadamente dura cada fase da Lua?*
 - *As fases da Lua se repetem nestes meses observados?*
 - *Qual é o intervalo de tempo até que uma das fases apareça novamente?*
- Peça-lhes que anotem no quadro da Coletânea de atividades as datas que correspondem a cada uma das fases e as conclusões do grupo a respeito das questões.
- Depois, faça a socialização, deixando que cada grupo apresente o que descobriu.

- Sistematize a atividade e explique para sua turma que a Lua é o único satélite natural da Terra e, assim como o nosso planeta possui um movimento de translação ao redor do Sol, a Lua também tem uma órbita ao redor da Terra.
- Você pode exibir o vídeo Aula365 - Brasil. As Fases da Lua - Vídeos Educativos para Crianças. 2017. Disponível em: <https://youtu.be/yL5wbgtf8ec>. Acesso em: 21 jun. 2020.

Sugestão de atividade

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

Para saber mais

CASAS, R. L. Calendários. Observatório – Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

Disponível em: <http://www.observatorio.ufmg.br/pas39.htm>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Astronomia Parte 3: *Fases da Lua e Calendários*. Centro de Divulgação da Astronomia.

Disponível em: <http://200.144.244.96/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte3b.html>. Acesso em: 3 jul. 2020.

SEQUÊNCIA 4

UNIDADE TEMÁTICA

- Matéria e energia.

OBJETO DO CONHECIMENTO

- Misturas;
- Transformações reversíveis e não reversíveis.

Quadro síntese da sequência

Atividade	Habilidades do 4º bimestre
Atividade 4.1	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.
Atividade 4.2	(EF04CI02) Investigar as transformações que ocorrem nos materiais quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade), registrando as evidências observadas em experimentos e diferenciando os resultados obtidos.
Atividade 4.3	(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como a queima de materiais etc.), e reconhecer a existência de fenômenos no cotidiano.

ATIVIDADE 4.1

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como objetivos de aprendizagem que os estudantes consigam classificar misturas homogêneas ou heterogêneas, assim como identificar as fases de uma mistura.

Material necessário

- ✓ Kit multimídia para projeção do vídeo;
- ✓ 6 recipientes plásticos ou de vidro transparentes;
- ✓ Água;
- ✓ Uma porção de: pedregulhos, areia, sal e açúcar;
- ✓ Um copo com óleo;
- ✓ Um copo com álcool;
- ✓ 6 colheres.

Organização da sala de aula

Coletivamente, podendo ser realizada no laboratório da escola, se for possível, na sala de aula ou em um ambiente aberto, mas de forma que todos os estudantes consigam visualizar o experimento.

Conversa inicial

Inicie a conversa com sua turma, propondo alguns questionamentos:

- ✓ *Você sabe o que é uma mistura?*
- ✓ *Todas as misturas são iguais?*
- ✓ *Quando colocamos dois materiais ou duas substâncias num recipiente, o que pode acontecer?*
- ✓ *O que vocês costumam misturar no dia a dia?*

Deixe que os estudantes compartilhem suas opiniões sobre o tema e levantem hipóteses sobre misturas que costumamos utilizar no nosso dia a dia. Não se preocupe em estabelecer conceitos nesse momento, mas em estimulá-los a pensar sobre o tema.

Encaminhamentos

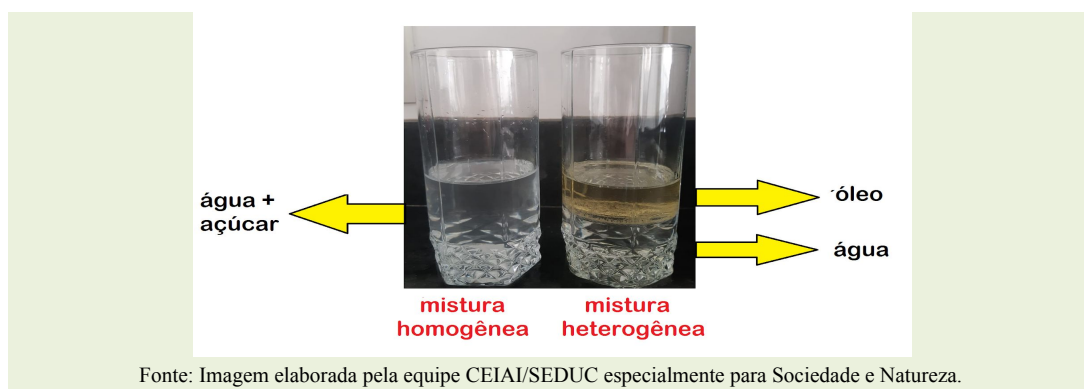
- Diga à sua turma que vocês farão um experimento para observar melhor como se dão as diferentes misturas.
- Inicie realizando a leitura do seguinte texto com a turma e diga que poderão consultá-lo se tiverem dúvidas durante a realização do experimento:

Como podemos classificar as misturas?

Mistura homogênea: é a mistura que apresenta apenas uma única fase. Formamos uma mistura homogênea todas as vezes que todos os materiais envolvidos na mistura são dissolvidos.

Mistura heterogênea: é a mistura que apresenta duas ou mais fases. Formamos uma mistura heterogênea quando um ou mais materiais que foram adicionados não se dissolveram em outro.

Texto elaborado pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza -2020



- Em seguida, organize sua turma no espaço escolhido para a realização desta atividade e coloque 6 recipientes transparentes (vidro ou plástico) sobre uma mesa junto aos diversos materiais selecionados.
- Antes de propor cada mistura, mostre os elementos que você irá misturar naquele recipiente e pergunte às crianças o que acham que irá acontecer.
- Em seguida, você deverá realizar a mistura, e as crianças deverão observar e registrar o que aconteceu em cada recipiente.
- Peça que observem e registrem na tabela da Coletânea de atividades do estudante sobre as misturas propostas abaixo:

Recipiente	Materiais	Características (líquido/sólido)	Fases	Classificação
1	sal e açúcar	sólido e sólido	duas fases	heterogênea
2	água e álcool	líquido e líquido	uma fase	homogênea
3	água e açúcar	líquido e sólido	uma fase	mistura homogênea
4	água e areia	líquido e sólido	duas fases	heterogênea
5	água e óleo	líquido e líquido	duas fases	mistura heterogênea
6	pedregulhos e areia	sólido e sólido	duas fases	heterogênea

- Sugerimos as misturas dos elementos elencados acima, porém você pode propor o experimento com outros materiais que tiver disponível. Você também pode pedir que os estudantes levem alguns materiais determinados por você para realizarem essa observação.
- Após a realização do experimento, as crianças possivelmente observarão que, em alguns casos, os materiais envolvidos na mistura são dissolvidos, como no caso da água e açúcar. Já em outros casos, foi possível observar materiais que foram adicionados e não se dissolveram. Por exemplo, no caso da água e do óleo.
- Explique para sua turma que uma mistura é simplesmente a união de duas ou mais substâncias diferentes. Qualquer material pode se misturar a outro material, independentemente se há dissolução ou não. Já que tudo se mistura, o que temos que conhecer é a forma como as misturas são classificadas, isto é, sua classificação em homogêneas ou heterogêneas.
- Retome as misturas que realizou nos recipientes e veja se as crianças conseguiram classificar as misturas em homogêneas e heterogêneas.

- Ressalte que, na maioria dos fatos, as misturas heterogêneas se apresentam em estados físicos diferentes, mas isso não ocorre no caso da água e do óleo, que, apesar de líquidos, não se misturam.
- A partir das observações e discussões efetuadas durante as experiências realizadas, construa coletivamente com sua turma um resumo das principais características das misturas homogêneas e heterogêneas e oriente-os que registrem em seus cadernos.
- Para ampliar e aprofundar as discussões, você pode propor a exibição do vídeo: O Incrível Pontinho Azul. **Misturas - as moléculas se aproximam... mas nem sempre dá para ver**. 2017. Disponível em: <https://youtu.be/3XlZE66xWqk>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Para saber mais:

DIAS, D. L. Misturas. Escola Kids. Disponível em:

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/misturas.htm>. Acesso em: 26 jun. 2020.

FOGAÇA, J. Tipos de misturas. Brasil Escola. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos-misturas.htm>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Sugestões de atividades

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 4.2

Apresentação da atividade

Esta atividade será desenvolvida em dois dias e tem como objetivo que os estudantes investiguem as transformações que ocorrem na matéria quando exposta a diferentes condições, como, por exemplo, no preparo de uma refeição, e verificar como a temperatura influi nesse processo.

Material necessário

- ✓ Kit multimídia para a projeção dos vídeos;
- ✓ Água potável;
- ✓ 5 envelopes de gelatinas de vários sabores;
- ✓ 5 tigelas transparentes de plástico;
- ✓ 5 colheres;
- ✓ 5 copos;
- ✓ 1 copo de café descartável para cada aluno;
- ✓ Toucas descartáveis;
- ✓ Fogão e geladeira disponíveis na escola.

Organização da sala de aula

A atividade pode ser realizada no laboratório ou no refeitório da escola, se possível, mas também pode ser efetuada na sala de aula, em grupos.

Conversa inicial

Inicie o assunto com sua turma apresentando a seguinte questão: “*Quais são as formas em que a água se apresenta?*” Faça uma “chuva de ideias” na lousa, ou seja, vá anotando as palavras que os estudantes forem falando nesse momento. Caso seja possível, você pode apresentar o vídeo da música do Palavra Cantada para auxiliar nessa questão. Fonte: Palavra Cantada Oficial. Palavra Cantada | **De gotinha em**

gotinha. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bkr1wS8D-6A> (acesso em: 30 jun. 2020). Podem surgir, por exemplo, as seguintes ideias: chuva, oceano, gotinha, nuvem, orvalho, vapor, gelo etc. Guarde estas palavras para a sistematização.

Os três estados mais conhecidos da matéria são sólido, líquido e gasoso. A água existe nos três estados.

Encaminhamentos

- Após a discussão inicial, caso seja possível, você pode apresentar os vídeos abaixo:

O Incrível Pontinho Azul. Estados Físicos da Matéria - a matéria organizada de diferentes formas. 2017. Disponível em: https://youtu.be/cau91c3_wQc. Acesso em: 24 jun. 2020.

O Incrível Pontinho Azul. Mudança de Estado Físico da Matéria - um nome para cada transformação. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GYv8En7pqaY>. Acesso em: 24 jun. 2020.

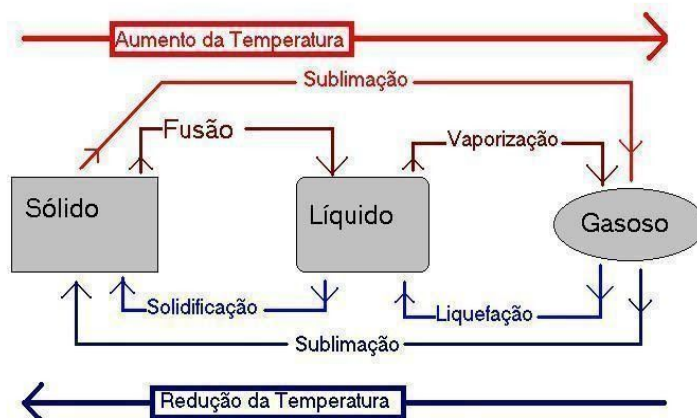
- Em seguida, debata com seus estudantes quais são os fatores que alteram o estado físico da matéria, destacando a temperatura como principal agente transformador.
- Comente e combine com a turma que irão realizar uma atividade investigativa que abordará os estados físicos da matéria e suas transformações mediante exposição à energia, na qual eles deverão observar o que acontece com a água quando submetida a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, etc.).
- Alerta que, como a atividade envolverá o uso de água aquecida, todos deverão tomar os devidos cuidados.
- Organize os estudantes em 5 grupos e distribua para cada grupo:
 - ✓ 1 tigela plástica transparente;
 - ✓ 1 colher;
 - ✓ 1 copo descartável de café para cada aluno;
 - ✓ 1 copo com água potável;
 - ✓ 1 envelope de gelatina;
 - ✓ toucas descartáveis.

Observação importante! Garanta as condições ideais de higienização dos estudantes, como lavar bem as mãos antes do experimento, toucas descartáveis, se possível, ou cabelos presos, assim como a higienização do local da preparação do experimento.

- Na sequência, explique que, neste momento, eles realizarão uma receita simples, a gelatina, e oriente-os a realizarem anotações de cada etapa do processo da receita no seu roteiro investigativo que se encontra na Coletânea de atividades do estudante.
- **1ª etapa:** coloque para ferver a medida de água suficiente para preparar as gelatinas. Espere começar a sair o vapor e pergunte: “O que vocês observam nessa etapa?”, “O que começou a ocorrer com a água quando aquecida?”. Deixe que falem e anotem o que observaram.
- **2ª etapa:** desligue o fogo e distribua um copo de água aquecida, com cuidado, nas tigelas dos grupos, e oriente que misturem cuidadosamente o pó da gelatina e um copo de água em temperatura ambiente ou gelada. Depois pergunte: “Como a água está nesse momento?”. Certifique-se de que todos estejam observando e fazendo seus registros. Na sequência, oriente a turma para que, com cuidado, distribua a mistura nos copinhos para serem colocados na geladeira da escola por um dia.
- **3ª etapa:** no dia seguinte, retire os copinhos da geladeira e leve para a turma saborear, mas antes retome: “Qual transformação ocorreu? Por quê?”. Discutam sobre isso e oriente que retomem os registros na atividade do estudante.

- Destaque novamente o papel da temperatura na transformação dos estados físicos da matéria neste experimento, como o aquecimento e o resfriamento, no caso.
- **4ª etapa:** deixe um copinho de gelatina por um bom tempo fora da geladeira para cada grupo observar o que ocorre com a gelatina em temperatura ambiente. Pergunte: “*O que aconteceu com a gelatina?*”. Socialize as observações da turma e solicite que registrem.
- É importante observar se os estudantes compreenderam que a água, quando colocada para ferver em estado líquido, à medida que atinge uma temperatura maior, passa a evaporar, e é possível ver uma fumacinha, ou vapor, saindo. Quando misturada ao pó da gelatina e a água fria, permanece no estado líquido, e quando colocada na geladeira, atingindo uma temperatura cada vez menor, se solidifica. Ao ser retirada da geladeira e deixada novamente em temperatura ambiente, ela vai retornando ao estado líquido.
- Solicite aos estudantes que observem os registros que realizaram durante o experimento para identificarem **os processos de transformação dos estados físicos da água** que ocorreram no preparo da gelatina.
- Para completar a atividade, esquematize na lousa as mudanças do estado físico da matéria, pedindo aos estudantes que anotem em seus cadernos.

Esquema: Mudanças do Estado Físico da Matéria



Fonte: Commons Wikimedia. Disponível em https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Imagem_igor.jpg. Acesso em: 24 jun.2020

Saiba mais:

BARROS, J de. Estados físicos da matéria. Escola Kids. Disponível em:

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/estados-fisicos-da-materia.htm>. Acesso em: 1 jul. 2020.

FERREIRA, N. A. Mudança de estado físico. Mundo Educação. Disponível em:

[https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/mudanca-estado-fisico.htm#:~:text=Exerc%C3%ADcios%20de%20Reda%C3%A7%C3%A3o-,Mudan%C3%A7a%20de%20Estado%20F%C3%ADsico,definidos%20\(exemplo%3A%20gelo\)](https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/mudanca-estado-fisico.htm#:~:text=Exerc%C3%ADcios%20de%20Reda%C3%A7%C3%A3o-,Mudan%C3%A7a%20de%20Estado%20F%C3%ADsico,definidos%20(exemplo%3A%20gelo).). Acesso em: 1 jul. 2020.

Sugestões de atividades

- Consultar Coletânea de atividades do estudante.

ATIVIDADE 4.3

Apresentação da atividade

Esta atividade tem como objetivo fazer os estudantes compreenderem que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água), e outras não (como a queima de materiais etc.).

Material necessário

Kit multimídia para a projeção dos vídeos e imagens. As imagens podem ser impressas, de forma que toda a turma consiga visualizar.

Organização da sala de aula

No início no coletivo, depois organize os estudantes em duplas produtivas para a realização da atividade.

Conversa inicial

Retorne com a turma a aula passada, em que viram algumas transformações que ocorrem na matéria quando exposta a diferentes condições, como, por exemplo, no aquecimento e resfriamento, e que hoje aprenderão mais sobre essas transformações. Pergunte à turma: “*Vocês sabem o que significa transformação reversível e irreversível?*”. Deixe que os estudantes compartilhem suas hipóteses. Não se preocupe em estabelecer conceitos nesse momento, mas em estimulá-los a pensar sobre o tema.

Encaminhamentos

- Após as hipóteses iniciais, realize a leitura compartilhada do texto abaixo, que está presente na Coletânea de atividades do estudante. É importante que eles compreendam que existem 2 tipos de transformações que modificam quimicamente ou fisicamente uma substância. São:

Transformações reversíveis, que podem ser desfeitas, ou seja, podemos “voltar atrás”, como esquentar água, congelar etc. A água na sua forma líquida, quando exposta a baixas temperaturas, solidifica-se, podendo ser transformada em gelo, e quando exposta a altas temperaturas, volta à sua forma líquida. E se eu continuar a esquentá-la, ela vira vapor, e assim por diante. Esse processo tem várias direções, como um movimento de vai-e-vem, como o chocolate derretido, sorvete etc.

Já as **transformações irreversíveis** não podem ser desfeitas. Cozinhar, assar ou fritar alimentos, por exemplo. A carne crua, após ser colocada no fogo para cozinhar, estará cozida, e não conseguimos fazer com que ela volte a ser crua. Ou seja, é uma transformação irreversível, pois apresentam apenas uma direção, não sendo possível voltar ao estado anterior, apenas avançar. Outros exemplos são: suco de laranja, batata-frita, ovo cozido, papel queimado etc.

Texto elaborado pela equipe CEIAI/SEDUC especialmente para Sociedade e Natureza - 2020.

- Em seguida, mostre as imagens abaixo (na Coletânea de atividades do estudante) e pergunte:



Fonte: Freepik. Disponível em https://image.freepik.com/vetores-gratis/conjunto-realista-de-cubos-de-gelo-solido-frio-derretendo-o-processo-de-blocos-de-gelo-com-gotas_1441-1874.jpg. Acesso em: 2 jul. 2020.

- ✓ *Quando colocamos a água em sua forma líquida no congelador, o que acontece?*
- Supostamente falarão que ela irá virar gelo. Continue:
 - ✓ *E se eu tirar uma pedra de gelo do congelador, o que irá acontecer?*
 - ✓ *Eu posso dizer que a água volta à sua forma inicial? Isso quer dizer que é uma transformação reversível ou irreversível?*
 - ✓ *Vocês acham que isso acontece com todos os materiais? Vamos ver outros exemplos:*



Fonte: Pixabay. Disponível em https://pixabay.com/pt/photos/ovo-comer-alimentos-jantar-2096329/https://cdn.pixabay.com/photo/2020/04/06/01/34/breakfast-5008017_340.jpg. Acesso em: 2 jul. 2020.

- ✓ *Vocês já viram um ovo cru? Assim que quebramos sua casca, como ele se apresenta?*
- ✓ *E quando eu o coloco para cozinhar, como ele fica? Eu consigo fazer com que ele volte à sua forma inicial, cru?*
- ✓ *Isso quer dizer que é uma transformação reversível ou irreversível?*



Fonte: Pixabay. Disponível em https://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/28/15/05/chocolate-1285928_340.jpghttps://cdn.pixabay.com/photo/2016/03/24/15/53/chocolate-1277002_960_720.jpg. Acesso em: 2 jul. 2020.

- ✓ *O que vocês observam nas imagens do chocolate? Quais características foram modificadas?*
- ✓ *Se eu derreter uma barra de chocolate, depois posso colocá-lo na forma de barra? Será que o gosto do chocolate muda? É reversível ou irreversível?*
- Deixe que as crianças vão construindo suas hipóteses de acordo com suas observações. *E o papel, o que acontece? Vamos observar:*



Fonte: Pixabay. Disponível em https://cdn.pixabay.com/photo/2014/07/31/21/15/book-406806_340.jpghttps://cdn.pixabay.com/photo/2018/07/01/20/01/book-3510326_340.jpg. Acesso em: 2 jul. 2020.

- ✓ *Se eu queimar uma folha de papel, ela se transforma em cinzas, certo? É possível reverter essa transformação? Não! Então é uma transformação irreversível.*
- Caso seja possível, para ajudar na construção desses conceitos, mostre às crianças os vídeos a seguir, depois converse com eles:

Mudanças reversíveis: Khan Academy Brasil. Transformações reversíveis. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9KYQQyP4dwg>. Acesso em: 2 jul. 2020.

Transformações irreversíveis: Khan Academy Brasil. Transformações irreversíveis. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T1p-FOgU-3w>. Acesso em: 2 jul. 2020.

- Solicite às duplas que escolham um entre os exemplos de transformações da matéria (água, ovo, chocolate ou papel) e preencham a ficha presente na Coletânea. Promova a socialização ao final da atividade.
- Para finalizar, peça-lhes que escrevam o que entenderam sobre transformações reversíveis e transformações irreversíveis na atividade 3 da Coletânea de atividades.

Sugestões de atividades

- Coletânea de atividades do estudante.

SOCIEDADE & NATUREZA

ENSINO FUNDAMENTAL

COORDENADORIA PEDAGÓGICA

Coordenador: Caetano
Pansani Siqueira

Assessor Técnico 2019: Vinicius
Gonzales Bueno

Assessor Técnico 2020: Danielle
Christina Bello de Carvalho

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR E DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Diretora: Valéria Arcari Muhi

CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – CEIAI

Diretora: Mariana Sales de Araújo Carvalho

EQUIPE CURRICULAR DO CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – CEIAI

Ana Aline Padovezi Rossi, Kristine Martins, Mariana Sales de Araújo Carvalho, Noemi Devai, Roberta Nazareth de Proença Silveira, Sônia de Oliveira N. Alencar e Tatiana Pereira de Amorim Luca.

HISTÓRIA E GEOGRAFIA

EQUIPE DE ATUALIZAÇÃO, ELABORAÇÃO, LEITURA CRÍTICA E VALIDAÇÃO DO MATERIAL À LUZ DO CURRÍCULO PAULISTA

Ana Aline Padovezi Rossi, Kristine Martins, Mariana Sales de Araújo Carvalho, Noemi Devai, Roberta Nazareth de Proença Silveira, Sônia de Oliveira N. Alencar, Priscila Lourenço Soares Santos e Tatiana

Pereira de Amorim Luca.

Análise e Revisão Final: Equipe do Centro de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental – CEIAI.

CIÊNCIAS DA NATUREZA

EQUIPE DE ATUALIZAÇÃO, ELABORAÇÃO, LEITURA CRÍTICA E VALIDAÇÃO DO MATERIAL À LUZ DO CURRÍCULO PAULISTA

Ana Aline Padovezi Rossi, Kristine Martins, Mariana Sales de Araújo Carvalho, Noemi Devai, Roberta Nazareth de Proença Silveira, Sônia de Oliveira N. Alencar e Tatiana Pereira de Amorim Luca.

Análise e Revisão Final: Equipe do Centro de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental – CEIAI.

Equipe de Diretorias Regionais de Ensino 2020

Elaboração do material de Ciências da natureza

Luciana Maria Victória – Piracicaba

Meire Silva Vieira – Jacareí

Rosimeire da Cunha – São Vicente

Viviani Ap. da Silva Rodrigues – Sorocaba