



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria da Educação

# Currículo em **Ação**

## CADERNO DO PROFESSOR

# CIÊNCIAS

**ENSINO FUNDAMENTAL**  
**ANOS FINAIS**

**2º SEMESTRE**  
**VOLUME**  
**2**

SÃO PAULO

**Governo do Estado de São Paulo**

Governador  
**Rodrigo Garcia**

Secretário da Educação  
**Hubert Alquéres**

Secretário Executivo  
**Patrick Tranjan**

Chefe de Gabinete  
**Vitor Knöbl Moneo**

Coordenadora da Coordenadoria Pedagógica  
**Viviane Pedroso Domingues Cardoso**

Presidente da Fundação para o Desenvolvimento da Educação  
**Nourival Pantano Júnior**

# CADERNO DO PROFESSOR

O Caderno do Professor é um documento que, a partir do Currículo Paulista, foi desenvolvido para subsidiar a implementação dos fundamentos que permitam o desenvolvimento integral do estudante e o direito às aprendizagens básicas para todos.

Ele apresenta um conjunto de cadernos por área de conhecimento, organizados em períodos bimestrais, que podem ser adaptados conforme o desenvolvimento das atividades realizadas pelo professor com seus alunos.

Para cada caderno, são apresentadas orientações pedagógicas, metodológicas e de recursos didáticos, conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas no percurso escolar, incluindo em seus tópicos a avaliação e a recuperação.

Além de apoiar a prática pedagógica, oferece fundamentos importantes para as ações de acompanhamento pedagógico e de formação continuada a serem desenvolvidas pelos Professores Coordenadores, pelos Supervisores de Ensino, pelos Diretores do Núcleo Pedagógico e pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico, alinhando-se ao planejamento escolar e a outros instrumentos de apoio pedagógicos.

Sua implementação apoia-se na experiência docente, contando com o apoio e com a avaliação desses, para sua melhoria e construção de novas orientações e materiais.



# SUMÁRIO

<b>Aprofundando: Como integrar as Competências Socioemocionais ao trabalho Pedagógico .....</b>	<b>7</b>
<b>6º ano .....</b>	<b>11</b>
3º Bimestre .....	13
4º Bimestre .....	31
<b>7º Ano .....</b>	<b>53</b>
3º Bimestre .....	55
4º Bimestre .....	81
<b>8º Ano .....</b>	<b>109</b>
3º Bimestre .....	111
4º Bimestre .....	132
<b>9º Ano .....</b>	<b>159</b>
3º Bimestre .....	161
4º Bimestre .....	181



# APROFUNDANDO: COMO INTEGRAR AS COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS AO TRABALHO PEDAGÓGICO

O primeiro passo para realizar a integração dos objetos do conhecimento ao desenvolvimento socioemocional dos estudantes durante suas aulas é garantir tempo e intencionalidade para que as competências socioemocionais possam ser mobilizadas. Segundo estudo metanalítico<sup>1</sup> realizado por Durlak e colaboradores (2011), a melhor estratégia são as práticas pedagógicas planejadas no modelo **SAFE**:

SEQUENCIAL	ATIVO	FOCADO	EXPLÍCITO
Percurso com Situações de aprendizagem desafiadoras, de complexidade crescente e com tempo de duração adequado.	As competências socioemocionais são desenvolvidas por meio de vivências concretas e não a partir de teorizações sobre elas. Para isso, o uso de metodologias ativas é importante.	É preciso trabalhar intencionalmente uma competência por vez, durante algumas aulas. Não é possível desenvolver todas as competências socioemocionais simultaneamente.	Para instaurar um vocabulário comum e um campo de sentido compartilhado com os estudantes, é preciso explicitar qual é competência foco de desenvolvimento e o seu significado.

O desenvolvimento de competências socioemocionais é potencializado quando os estudantes:

- Estabelecem metas pessoais de desenvolvimento para a competência priorizada
- Monitoraram o seu desenvolvimento durante as atividades propostas
- Revisitam e ajustam as suas ações para alcançar as metas (autorregulação)

## O SAFE EM AÇÃO: UMA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO

Uma das possibilidades de planejar e colocar em ação práticas pedagógicas no modelo SAFE é a partir deste ciclo de trabalho:



1 DURLAK, J. A., WEISSBERG, R. P., DYMNICI, A. B., TAYLOR, R. D., & SCHELLINGER, K. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82, 405-432

## SENSIBILIZAÇÃO

Acontece logo ao início de uma situação de aprendizagem, quando é apresentada a definição da competência socioemocional em foco, e feito o levantamento dos conhecimentos prévios.

Competência socioemocional em foco	Conhecimentos prévios
<p>Apresentar de forma explícita à turma o conceito da competência socioemocional priorizada, pedir aos estudantes que tragam, oralmente, exemplos de situações nas quais essa competência ganha destaque ou que eles precisaram mobilizar.</p>	<p>Realizar o levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes com relação ao que sabem sobre a competência socioemocional em questão. Engajar a turma a pensar na relação entre o objeto do conhecimento proposto e a competência proposta.</p>

Pode-se orientar os estudantes a estabelecerem metas de desenvolvimento individual para a competência em foco, que serão acompanhadas durante as aulas seguintes.

Vale destacar que o professor seleciona a competência socioemocional em foco de acordo com as metodologias previstas na situação de aprendizagem e/ou por afinidade com o objeto do conhecimento em questão. Por exemplo, em uma proposta que tenha a pesquisa em pequenos grupos como metodologia de trabalho, uma competência socioemocional que pode ser objeto de desenvolvimento intencional é a *curiosidade para aprender* ou a *organização*. Uma proposta que exija maior concentração pode exigir *foco* por parte dos estudantes e assim por diante.

## ACOMPANHAMENTO

Durante a realização da situação de aprendizagem, é possível observar e estimular a interação dos estudantes com os objetos do conhecimento e o exercício da competência socioemocional. A qualidade das interações durante a aula, acompanhadas e/ou mediadas pelo(a) professor(a), contribuirão para a tomada de consciência dos estudantes acerca dos momentos em que estão ou não exercitando a competência em foco.

## AVALIAÇÃO EM PROCESSO

Essa etapa pode acontecer em momentos variados da situação de aprendizagem, pois é valioso realizar breves conversas para identificar como os estudantes estão percebendo seu desenvolvimento. Procure formular perguntas que os ajudem a manter a conexão entre o que vivenciam nas aulas e as suas experiências fora da escola e a revisar suas metas de desenvolvimento, pensando o que podem fazer de concreto para alcançá-las.

Vale destacar que a avaliação do desenvolvimento de competências socioemocionais dos estudantes não possui um padrão métrico a ser seguido, ou seja, não pode ser traduzida em notas ou gerar qualquer efeito de comparação entre os estudantes. O desenvolvimento socioemocional é uma jornada pessoal de autoconhecimento!

Para apoiar essa ação, sugerimos o uso de um diário de bordo docente para subsidiar, também, o acompanhamento do processo de autoavaliação do desenvolvimento socioemocional pelos estudantes e, assim, realizar boas **devolutivas formativas**.

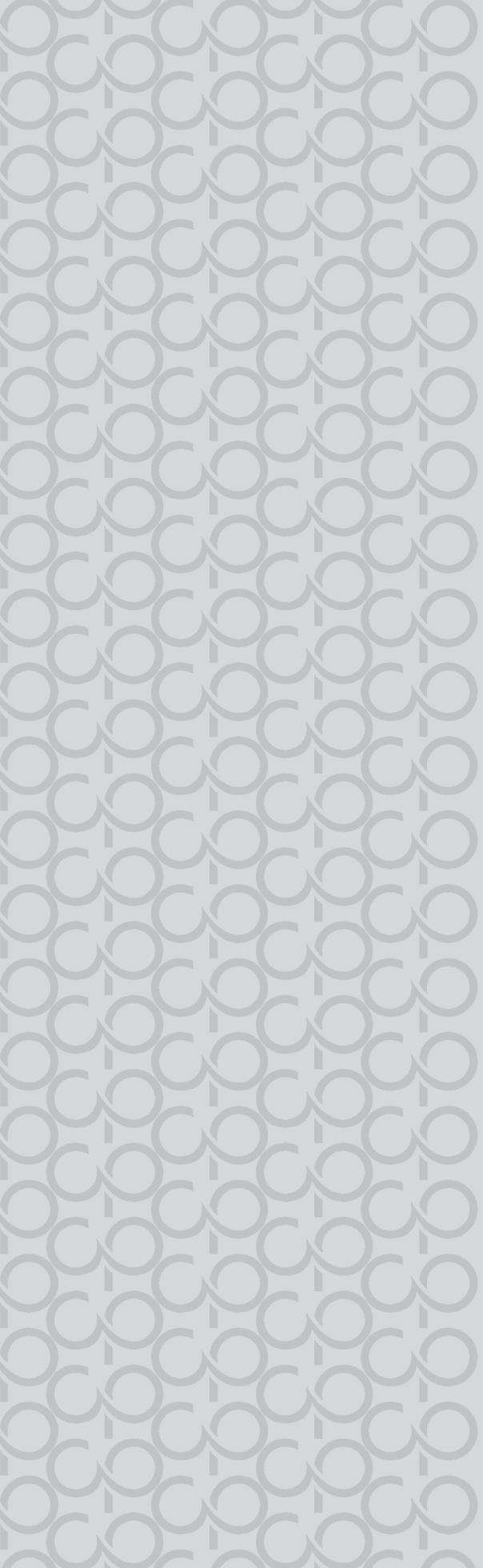
## ANTES, DURANTE E DEPOIS DAS AULAS: CONSIDERAÇÕES

Algumas ações são importantes de serem observadas durante o seu planejamento, execução e avaliação das aulas:

ANTES	DURANTE	DEPOIS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ESTUDAR.</b> Retome o conceito da competência socioemocional em foco<sup>2</sup>.</li> <li>• <b>ARTICULAR.</b> Proponha atividades que conjuguem o objeto do conhecimento e/ou as metodologias de ensino com o desenvolvimento da competência socioemocional em foco.</li> <li>• <b>CALIBRAR.</b> Boas práticas são aquelas em que o nível de dificuldade apresentado leva em consideração as capacidades e os conhecimentos dos estudantes e os colocam em ação concreta, sem super ou subestimá-los.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MOBILIZAR.</b> Utilize as oportunidades de <b>sensibilização</b> para realizar combinados com a turma sobre o clima e a participação esperados. Afinal, cada estudante é responsável pelo próprio desenvolvimento e colabora com o desenvolvimento dos colegas.</li> <li>• <b>ACOMPANHAR.</b> Observe se os estudantes estão atentos ao exercício da competência socioemocional durante as aulas.</li> <li>• <b>DIALOGAR.</b> Promova momentos para a <b>avaliação em processo</b>, propondo devolutivas formativas (<i>feedbacks</i>) para/entre os estudantes sempre que julgar necessário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COMPARTILHAR.</b> É fundamental registrar e compartilhar com os demais professores e coordenação pedagógica suas observações, dúvidas e encaminhamentos. Essa troca será importante para a continuidade de seu trabalho.</li> </ul>

2 Disponível na introdução do caderno São Paulo Faz Escola – 1º semestre.





# Ciências

6° ANO



## 3º BIMESTRE

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – O FUNCIONAMENTO DA VISÃO

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.

**Objetos de Conhecimento:** Interação entre sistema muscular e nervoso; Lentes corretivas.

### **Professor (a),**

A habilidade proposta poderá ser desenvolvida de maneira investigativa, de forma a comparar as estruturas do olho humano (olho, íris, córnea, cristalino, nervo ótico, corpo ciliar, esclerótica, retina, coróide, entre outras) à de outros seres vivos com equipamentos tecnológicos, como câmeras fotográficas. Poderá envolver o reconhecimento das funções da visão, relacionando a captação e a interpretação de imagens, correlacionando aos defeitos/deficiências e ao uso de lentes corretivas.

Neste momento, vamos estudar outras situações de interação entre sistemas do nosso corpo para conhecer a interação do sistema muscular e nervoso que, a partir de um estímulo externo, possibilitam-nos ter a visão. A visão é um dos cinco sentidos que possuímos para aprimorar a percepção do mundo à nossa volta.

Sugerimos para a **Atividade 1** dois momentos exploratórios: no primeiro momento, peça aos estudantes que respondam às perguntas sugeridas no caderno. Em seguida, no segundo momento, socialize as respostas com a turma para que você possa realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento que está sendo estudado.

Durante a **roda de conversa**, você pode incluir outras questões que promovam a reflexão dos estudantes; estimule a curiosidade deles sobre a visão e seu funcionamento e os instigue a resolver um desafio:

**Como seria passar um dia de olhos vendados?  
Como animais que não possuem olhos interpretam seu ambiente?**

É importante que você vá registrando e mediando as respostas que eles trarão para, na **Atividade 2**, aprofundarem seus conhecimentos sobre os assuntos abordados.

## ATIVIDADE 1 – VAMOS PENSAR E CONVERSAR SOBRE A VISÃO?

Leia atentamente as perguntas a seguir e reflita:

***Você já se perguntou quais fatores ou condições nos possibilitam enxergar?***

***Qual é o mecanismo responsável pela nossa visão?***

***Como enxergamos as coisas ao nosso redor?***

***Por que algumas pessoas precisam usar óculos?***

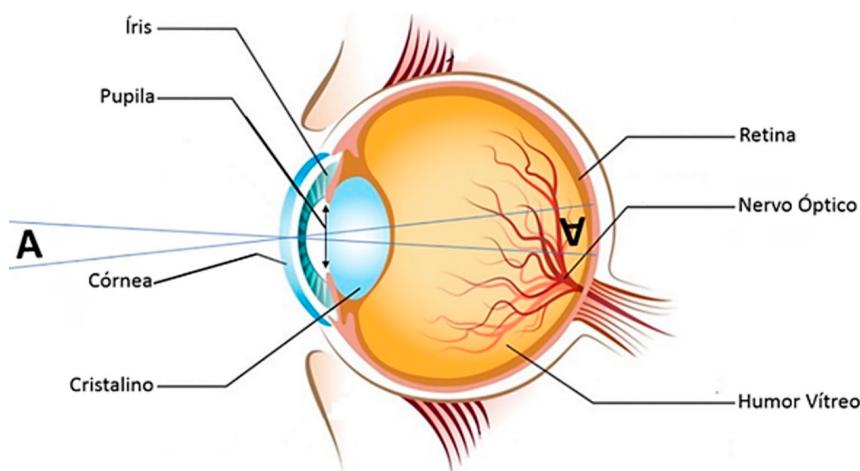
***Por que usamos óculos escuros em dias de muito sol?***

***Você se considera possuidor(a) de boa visão?***

Responda a essas questões em seu caderno pessoal e depois participe da roda de conversa organizada pelo(a) professor(a). Anote suas considerações após a roda de conversa, registre também o que você já sabe e o que precisa estudar e investigar mais.

## ATIVIDADE 2 – CONHECENDO O OLHO HUMANO

Para você entender como o olho humano funciona, com a ajuda do(a) professor(a), realize uma pesquisa sobre suas partes e respectivas funções. Para tanto, utilize os livros didáticos de sua escola ou a internet. Em seguida, complete os quadros em branco da imagem a seguir com os nomes das partes externas e internas do olho e descreva as respectivas funções nas linhas abaixo, utilizando as informações obtidas durante a pesquisa.



As imagens são apenas representações, ou seja, não correspondem ao tamanho, forma, proporção e cores reais  
Fonte Freepik<sup>1</sup> (Adaptado)

<sup>1</sup> Disponível em: [https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular\\_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41](https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41). Acesso em 08 fev. 2021.

**Esclera:** camada mais externa e resistente do olho na qual estão presos os músculos que fazem o olho se mover. Também conhecida como “branco dos olhos”.

**Corioide:** possui os vasos sanguíneos que nutrem as células do olho.

**Retina:** camada mais interna do olho que contém os fotorreceptores, que convertem os estímulos luminosos em impulsos nervosos.

**Córnea:** camada transparente situada na parte frontal e central do olho.

**Íris:** parte colorida do olho, atua no controle de luz que penetra no olho.

**Pupila:** abertura pela qual a luz passa para o interior do olho.

**Cristalino:** estrutura elástica e transparente que atua na focalização da imagem na retina.

**Músculos Ciliares:** atuam na acomodação (ou ajuste) do cristalino.

**Humor Vítreo:** líquido viscoso e transparente que preenche o espaço entre a lente e a retina.

**Nervo Óptico:** transmite os impulsos nervosos para o cérebro.

Para que os estudantes possam compreender o mecanismo da visão em nosso organismo, por meio de atividade prática (**Atividade 3**), esperamos que eles consigam relacionar o ensino de óptica, a visão e a fisiologia do olho humano.

Aqui é importante relacionar o conhecimento teórico com a prática experimental, objetivando que entre os vários fenômenos fisiológicos possam identificar os conceitos básicos da Física, dentre eles, a refração da luz, a formação/inversão de imagens e as lentes.

No experimento da refração, é importante perceberem que a propagação da luz se altera na mudança do meio, ocasionando modificações em sua direção e velocidade.

Professor(a), nesse momento, não há necessidade de aprofundar os conceitos de Física.

## MATERIAIS E MÉTODOS PARA A ATIVIDADE PRÁTICA

### 1 – Sobre o experimento da Refração:

Neste experimento, é solicitado aos estudantes levarem para a escola alguns materiais fáceis de encontrar em suas residências. Verifique a melhor forma de instruir os procedimentos a eles. Solicite que observem o que acontece com os objetos (lápiz e moeda) quando colocados nos respectivos recipientes (copo e prato fundo) com e sem água.

É importante que anotem a distância de cada observador em relação aos objetos, assim como registrem se as imagens da moeda e do lápis sofrem alterações e o porquê dessa ocorrência.

Os estudantes poderão fazer um esquema, por meio de desenho, da reprodução do experimento no caderno do aluno.

### 2 – Sobre o experimento da Câmara Escura:

Para o experimento da Câmara Escura, é importante perceberem como ocorre a formação da imagem refletida pela luz e trabalhar as relações ópticas e geométricas, o que possibilitará fazer relação com os problemas da visão, podendo ainda citar a propagação retilínea da luz, a formação de imagens e a importância da distância focal.

Solicite aos estudantes que providenciem uma caixa de papelão ou uma lata de tamanho médio, conforme as instruções. Combine com os estudantes a melhor forma de realizar a atividade, podendo adaptá-la se achar necessário.

Depois de elaborada a câmara escura, solicite aos estudantes que observem o que acontece com a imagem refletida no fundo da caixa e que registrem, por meio de desenho ou esquema, o processo de realização do experimento.

Esperam-se resultados satisfatórios se o ambiente permanecer o mais escuro possível. A elaboração é simples e não necessita de muito material. Poderá ser realizado em grupos de até três estudantes ou individualmente.

Um desafio para a turma toda é que façam a câmara escura em dimensão maior, usando, por exemplo, uma caixa de geladeira ou de máquina de lavar. Os estudantes poderão entrar na caixa de papelão e observar a imagem invertida do ambiente externo. Poderão, ainda, relacionar o funcionamento de uma câmera fotográfica com a visão humana.

---

### PARA SABER MAIS:

Manual do Mundo. **Como fazer cinema na caixa.**

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9JBs4T-sd6E>.

Acesso em: 13 nov. 2020.

---

## ATIVIDADE 3 – COMO SE FORMAM AS IMAGENS?

A luz é um elemento essencial para obtermos a visão, mas para que possamos ver as coisas como realmente elas são, alguns fatores interferem na formação das imagens. Vamos conhecer agora como se formam as imagens. Para tanto, siga as instruções do(a) professor(a) para realizar dois experimentos em grupo, conforme segue:

### 1 – Experimento da Refração:

Para este experimento, será necessário utilizar os seguintes materiais: **um prato fundo, um copo transparente, uma moeda, um lápis e água.**

Com a orientação de seu(sua) professor(a), observe o lápis e a moeda quando colocados em diferentes recipientes (copo e prato) com e sem água. É importante anotar a distância onde se encontra o observador em relação aos objetos. Observe a moeda e o lápis nos diferentes momentos e anote se as imagens sofreram alterações e o porquê.

Em seu caderno, faça um esquema, por meio de desenho, da reprodução do experimento.

### 2 – Experimento da Câmara Escura:

Para este experimento, será necessário utilizar **uma caixa de papelão ou uma lata média** e seguir as instruções do(a) professor(a). Há vários tipos de câmara escura, e sua turma irá decidir, juntamente com o(a) professor(a), qual delas vocês irão construir. Após construída a sua câmara escura, observe o que ocorre com a imagem refletida no fundo da caixa.

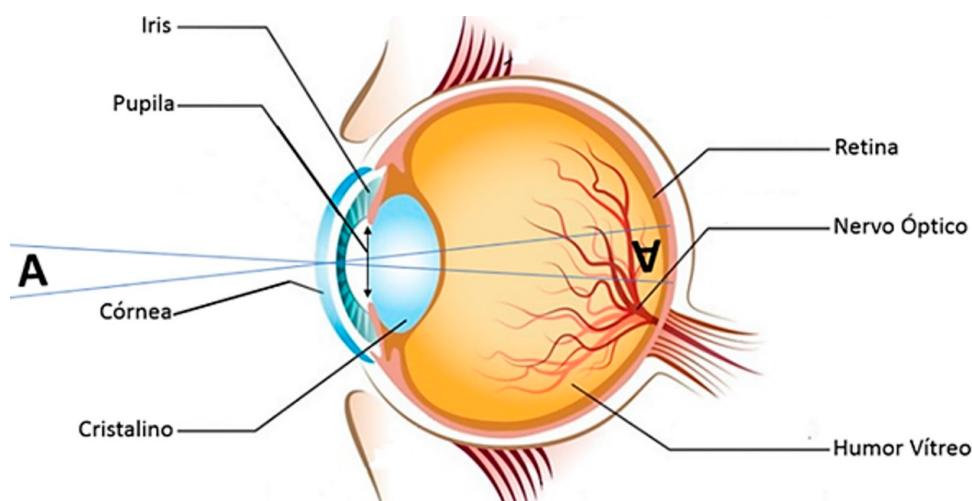
Em seu caderno, faça um esquema por meio de desenho, demonstrando o processo de realização do experimento.

**Professor(a),**

Solicite aos estudantes que socializem as conclusões e, assim, oriente-os na compreensão do objetivo da habilidade proposta, esclareça as possíveis dúvidas ou falhas nos procedimentos de execução, conduzindo as explicações gerais propostas nos objetivos dos experimentos e, a partir daí, solicite que completem os espaços e respondam às perguntas indicadas no Caderno do Estudante, conforme o quadro a seguir.

É importante os estudantes associarem os componentes das partes do olho com a simulação dos experimentos e identifiquem onde a refração aparece no dia a dia.

Com base nos experimentos realizados, vamos conhecer o funcionamento desses processos do olho humano. Seu(sua) professor(a) irá conduzir as explicações gerais. A partir daí, complete os quadros da imagem a seguir e responda às seguintes perguntas em seu caderno:



As imagens são apenas representações, ou seja, não correspondem ao tamanho, forma, proporção e cores reais  
Fonte: Freepik<sup>2</sup>

1. Por quais partes do corpo humano passa a luz refletida no objeto? Quais são as partes do olho que reagem ou são responsáveis por controlar a entrada de luz?
2. No experimento da câmara escura, a imagem era invertida dentro da caixa. Por que não enxergamos a imagem invertida? Que partes do corpo são responsáveis por essa ação?
3. No experimento da refração, o líquido era a água; porém, no olho, o funcionamento é mais complexo. Quais são as partes do olho responsáveis pelo controle da refração e pela nutrição do olho? Comente sua função e onde se encontram.
4. Quais são os sistemas do corpo humano que fazem parte da formação da visão?

<sup>2</sup> Disponível em: [https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular\\_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41](https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41). Acesso em 08 fev. 2021.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – CONHECENDO OS PROBLEMAS DA VISÃO

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.

**Objetos de Conhecimento:** Interação entre sistema muscular e nervoso; Lentes corretivas.

### Professor(a),

Para a Situação de Aprendizagem 2, você poderá apresentar aos estudantes o que ocasionam as dificuldades ou até mesmo a ausência da visão, bem como analisar a parte fisiológica do olho humano e sua correlação com os conceitos físicos, os instrumentos ópticos e a formação de imagens.

Nas questões propostas na **Atividade 1**, você pode ampliar a discussão para além do uso de lentes corretivas, abordando diferentes tecnologias utilizadas em cirurgias de correção da visão, como nas cirurgias de catarata ou de miopia.

Ao abordar a figura da questão 2, é importante ressaltar que, em uma fotografia, não seria possível observar a correção da visão através das lentes dos óculos. Você pode propor que os estudantes verifiquem isso com o uso de uma câmera fotográfica.

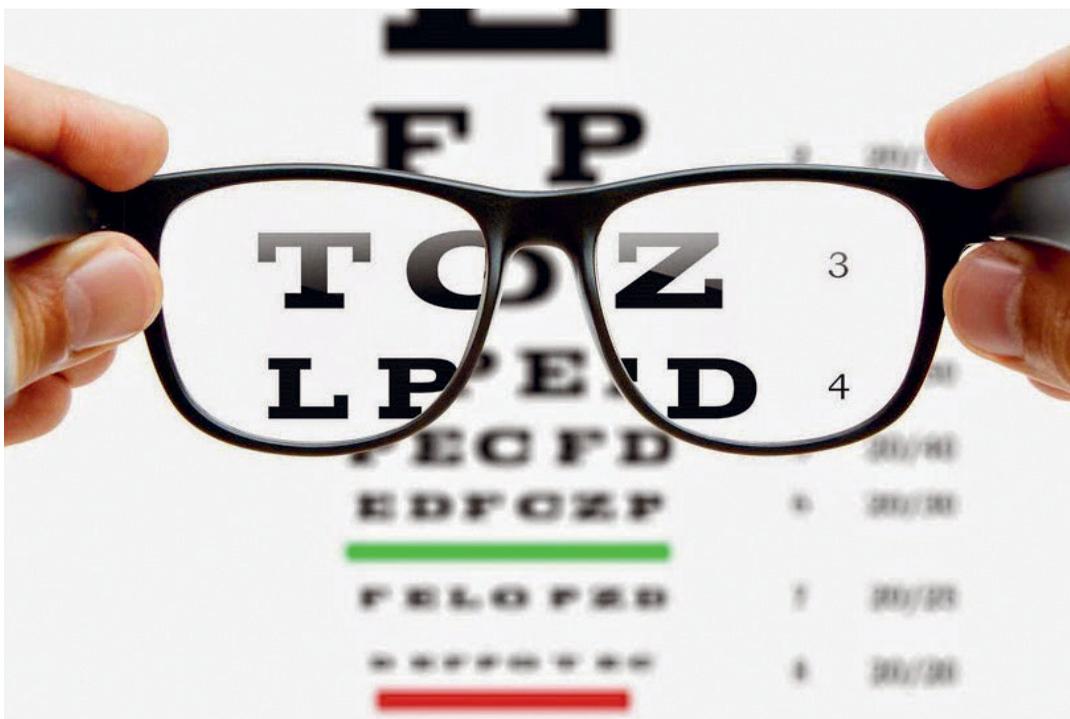
### ATIVIDADE 1 – A SAÚDE DOS OLHOS

Observe as imagens abaixo e responda às perguntas a seguir em seu caderno:



Fonte: Pixabay

1. Você é capaz de perceber diferença entre as imagens? O que é possível fazer quando ocorrem dificuldades de enxergar nitidamente?
2. Você conhece o painel de letras representado na figura abaixo? Qual é a função dos óculos com lentes de grau?



Fonte: Pixabay

**Professor(a),**

Oriente os estudantes, na **Atividade 2**, a consultar os livros didáticos, *sites* de referências em saúde e/ou vídeos sobre as principais doenças da visão. Após a pesquisa, solicite que observem as imagens indicadas no caderno para que respondam às questões propostas.

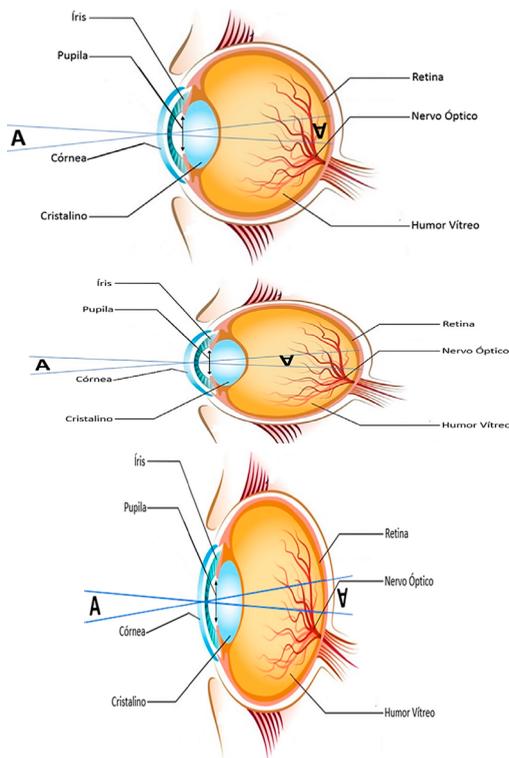
## ATIVIDADE 2 – TIPOS COMUNS DE DEFEITOS DA VISÃO

Para conhecer algumas alterações ou problemas da visão, o(a) professor(a) irá orientar o desenvolvimento de uma pesquisa sobre o motivo pelo qual algumas pessoas não possuem nitidez na formação de imagens, as possíveis formas de correção e o que são e para que servem as lentes convergentes e divergentes.

Após a pesquisa, observe as imagens a seguir e responda às questões propostas.

**Observação:** a letra “A” invertida marcada nas figuras dos olhos representa o local onde a imagem é formada no olho. Dependendo do local de onde a imagem é formada, a pessoa terá ou não uma alteração em sua visão.

- Indique entre as figuras a seguir qual representa o olho de uma pessoa com **visão normal**, o olho de uma pessoa com **miopia** ou o olho de uma pessoa com **hipermetropia**.



Fonte: Freepik<sup>3</sup>

As imagens são apenas representações, ou seja, não correspondem ao tamanho, forma, proporção e cores reais.

- Baseado em sua pesquisa e na observação das imagens, comente sobre as características de cada uma das alterações na visão, indicando também as características do formato do olho humano para cada tipo de problema.

3 Disponível em: [https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular\\_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41](https://br.freepik.com/vetores-gratis/ilustracao-da-anatomia-ocular_11060595.htm#page=1&query=globo%20ocular&position=41). Acesso em 08 fev. 2021.

**Professor(a),**

Ao final da **Atividade 2** e na **Atividade 3**, além de apresentar o processo óptico para a compreensão das funções dos diferentes tipos de lentes, é importante que você, ao apresentar as informações sobre alterações ou os problemas da visão, possa também reconhecer e identificar sinais evidentes da qualidade da visão dos estudantes. Caso identifique, será uma oportunidade de comunicar e orientá-los para a busca de uma avaliação com especialistas.

As parcerias intersetoriais com a Unidade Básica de Saúde de referência da sua escola podem colaborar na aplicação de testes de acuidade visual e no encaminhamento dos estudantes ao oftalmologista, se necessário.

Seguindo as atividades do Caderno do Estudante, oriente para o desenvolvimento de uma pesquisa sobre o porquê de algumas pessoas não possuírem nitidez na formação de imagens, quais são as possíveis formas de correção e o que são e para que servem as lentes convexas e côncavas. O objetivo é que conheçam os diferentes tipos de lentes e como é formada a imagem quando a luz atinge um objeto e reflete sobre diferentes tipos de lentes.

**TIPOS DE LENTES**

Após estudos e pesquisas até aqui, observe as imagens apresentadas a seguir. Elas apresentam os diferentes tipos de lentes e como é formada a imagem quando a luz atinge um objeto e reflete sobre diferentes tipos de lentes.

Identifique o nome dos dois grandes grupos de lentes e indique seus possíveis usos.

**GRUPO 1**

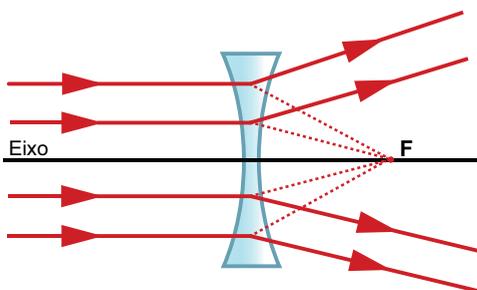
Lente  
biconcava



Lente  
plano-côncava



Lente  
convexo-côncava

**GRUPO 2**

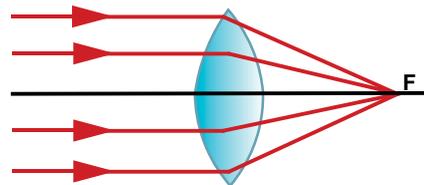
Lente  
biconvexa



Lente  
plano-convexa



Lente  
côncavo-convexa



Fonte: Elaborado para o Currículo em Ação.

### ATIVIDADE 3 – SISTEMATIZANDO O CONHECIMENTO

Registre em um quadro, como o do modelo a seguir, em poucas palavras, o local do olho humano onde se forma a imagem refletida pela luz, as características do tipo de dificuldade ou não de enxergar uma imagem e o nome do tipo de lente de correção para cada situação de visão.

	<b>Local de projeção da imagem</b>	<b>Tipo de dificuldade de enxergar</b>	<b>Tipo de lente corretiva</b>
<b>Olho Normal</b>	<i>Retina.</i>	<i>Visão normal.</i>	<i>Nenhuma.</i>
<b>Olho com Miopia</b>	<i>A lente e a córnea direcionam os raios de luz para um ponto localizado à frente da retina.</i>	<i>Dificuldades para enxergar de longe.</i>	<i>Divergente</i>
<b>Olho com Hipermetropia</b>	<i>A lente e a córnea direcionam os raios de luz para um ponto localizado depois da retina.</i>	<i>Dificuldade para enxergar de perto.</i>	<i>Convergente.</i>
<b>Olho com Astigmatismo</b>	<i>A irregularidade na curvatura da córnea faz com que os raios de luz não cheguem ao mesmo ponto na retina. Com isso, a imagem levada ao cérebro se torna deformada, distorcida ou desfocada.</i>	<i>Perda da nitidez. A córnea apresenta maior curvatura em um de seus eixos, o que distorce a visão tanto para perto quanto para longe.</i>	<i>Cilíndrica.</i>
<b>Olho com Presbiopia</b>	<i>Devido à perda natural da elasticidade do cristalino, ele não consegue focar a luz na retina, formando o foco atrás dela.</i>	<i>Vista cansada; piora de visão normal que ocorre com o avançar da idade, quando os olhos lentamente perdem a capacidade de focalizar objetos muito próximos.</i>	<i>Bi ou multifocais (existem outros meios como o uso de lentes de contato ou os cirúrgicos, por exemplo, que podem ampliar a discussão sobre o assunto).</i>

**Professor(a)**, após a realização da pesquisa e do preenchimento do quadro, oriente os estudantes a formarem uma roda de conversa com objetivo de socializarem as informações e esclarecer suas dúvidas.

Ao final, oriente a pesquisa proposta na **Atividade 4**. Uma ideia de ampliação para a pesquisa do Tema A é investigar como é uma escola para jovens com deficiência visual.

## ATIVIDADE 4 – PESQUISA

De acordo com a orientação do(a) professor(a), em grupos, façam uma pesquisa sobre o tema A ou o tema B e organizem um modo de socializar o resultado da pesquisa com o restante da turma.

**TEMA A: O dia a dia de uma pessoa com baixa visão e/ou sem visão.** Indique quais são os principais obstáculos e problemas sociais que estas pessoas enfrentam para poder participar e/ou acessar diferentes ambientes e descreva como podemos colaborar ou auxiliar pessoas com essas dificuldades.

**TEMA B: A saúde dos olhos.** Quais fatores do ambiente ou hábitos pessoais podem prejudicar ou alterar uma boa visão? Quais exercícios e comportamentos podem garantir a saúde de nossos olhos?

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – MEXA-SE!

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF06CI09) Concluir, com base na observação de situações do cotidiano ou reproduzidas em vídeos, que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos seres vertebrados resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.

**Objetos de Conhecimento:** Interação entre sistema muscular e nervoso; Sistema locomotor ou esquelético; Interação entre os sistemas locomotor e nervoso.

### Professor(a),

A habilidade referente a esta Situação de Aprendizagem propõe o estudo, com base em observações cotidianas, das interações que ocorrem entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. Para tanto, iniciaremos com o sistema muscular, seguido do sistema ósseo (estrutura e sustentação), finalizando com o estudo sobre suas interações.

Para o desenvolvimento da **Atividade 1**, você pode apresentar um vídeo sobre um animal predador caçando uma presa e solicitar aos estudantes que descrevam o que observam no organismo da presa e do predador. Com isso, é possível evidenciar os conhecimentos prévios dos estudantes para estabelecer relações com os sistemas envolvidos no desenvolvimento desta Situação de Aprendizagem.

Além do vídeo, as questões do Caderno do Estudante buscam instigar a curiosidade sobre o tema. Nesta etapa da atividade, também é possível abordar os animais sésseis, apresentando aos estudantes questionamentos sobre a existência de animais que não se deslocam.

## ATIVIDADE 1 – CONHECENDO O SISTEMA MUSCULAR<sup>4</sup>

Refleta sobre as perguntas a seguir e anote as respostas em seu caderno:

***Você conhece um animal que precise correr para caçar a presa?  
E um animal que precise fugir?***

***Você se lembra de alguma situação em que não haja movimento  
ou deslocamento dos animais? Qual?***

***Você já parou para pensar em quais estruturas são responsáveis  
pela locomoção e sustentação nos animais?***

Leia o quadro a seguir e escreva um pequeno texto ou faça um desenho que responda a estas questões.

A sustentação e os movimentos dos corpos dos animais são realizados por estruturas denominadas músculos. Essas estruturas, presentes em vertebrados e invertebrados, representam a parte ativa do aparelho locomotor. São responsáveis pelos movimentos e, ao mesmo tempo, pela estabilidade corporal, mesmo quando o indivíduo está em repouso. Além disso, os músculos contribuem para dar o formato externo do corpo de alguns animais.

Elaborado para o Currículo em Ação.

### Características do tecido muscular

Os músculos são formados por tecidos musculares que, por sua vez, são formados por células alongadas chamadas fibras musculares.

Seguindo a orientação do(a) professor(a), faça uma pesquisa no livro didático ou na internet sobre os tipos de tecidos musculares. Organize o resultado da sua pesquisa em um quadro, como o do modelo abaixo, destacando a denominação de cada um deles, sua localização no organismo, o tipo de contração que produz, se contém estrias, se produz movimento voluntário ou involuntário e sua principal função.

Tipo de tecido	Onde é encontrado	Tipo de contração	Presença de estrias	Tipo de movimento	Função

<sup>4</sup> Adaptado de SÍRIO, J. O. Conhecendo o sistema muscular. Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2302/conhecendo-o-sistema-muscular>. Acesso em: 13 nov. 2020 e Características do tecido muscular. Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2407/caracteristicas-do-tecido-muscular>. Acesso em: 13 nov. 2020.

**Professor(a)**, na **Atividade 2**, você pode ampliar a reflexão inicial com os estudantes apresentando outras questões, como:

**Em que partes do nosso corpo não temos ossos?  
Quantos ossos existem no nosso corpo?  
Qual é o maior e qual é o menor?  
Para que servem os ossos da orelha interna?  
Há animais que não possuem ossos? Como eles se sustentam?**

## ATIVIDADE 2 – CONHECENDO O SISTEMA ÓSSEO<sup>5</sup>

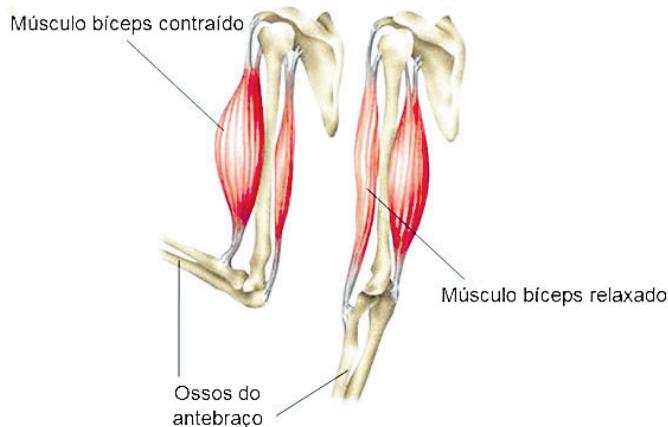
Nesta atividade, você vai investigar algumas funções exercidas pelos ossos e pelos esqueletos ósseos animais. Para começar, reflita sobre a questão abaixo e formule uma hipótese para ela. Registre no seu caderno.

### *Para que servem os ossos?*

A seguir, responda as questões propostas e, ao final de cada uma, identifique uma função do sistema esquelético.

### Exercício 1

1. Observe a imagem abaixo. Perceba que músculos e ossos estão presos uns aos outros por estruturas chamadas tendões. Execute o movimento indicado na figura, de flexionar e estender o antebraço. Você percebe o que acontece com os ossos do antebraço durante este movimento? Reflita e conclua qual é esta função dos ossos, relacionada também aos músculos.



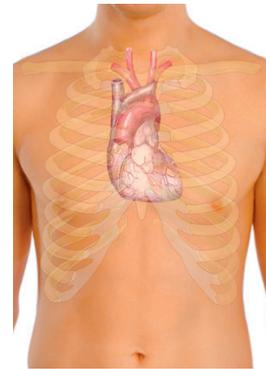
Fonte: Nova Escola

A imagem é apenas uma representação, ou seja, não corresponde ao tamanho, forma, proporção e cores reais.

<sup>5</sup> Adaptado de SÍRIO, J. O. Conhecendo o sistema ósseo. Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2408/conhecendo-o-sistema-osseo>. Acesso em 13 nov. 2020.

## Exercício 2

Analise as imagens abaixo e identifique qual função do nosso esqueleto está representada nelas.



Fonte: Pixabay, Nova Escola, Wikipedia

A imagem é apenas uma representação, ou seja, não corresponde ao tamanho, forma, proporção e cores reais.

Retome a resposta que você elaborou para a questão **Para que servem os ossos?** e, a partir da resolução dos exercícios e da leitura do quadro a seguir, verifique se sua resposta precisa de algum ajuste ou complementação. Seu(sua) professor(a) irá auxiliar nesta correção.

### Ossos e esqueletos

Muitos animais apresentam, em sua estrutura interna, órgãos conhecidos como ossos. Em conjunto, esses órgãos formam o que chamamos de esqueleto ósseo. Essas estruturas auxiliam os músculos na movimentação e na locomoção dos corpos dos animais. Além disso, são considerados o principal eixo de sustentação do organismo. Devido a suas características, que lhes conferem dureza e resistência, os ossos também promovem a proteção de órgãos importantes, como o cérebro, a medula, o coração e os pulmões. Por fim, no interior de alguns ossos, pode ser encontrado um tecido capaz de renovar as células sanguíneas, conforme a necessidade do organismo.

Elaborado para o Currículo em Ação.

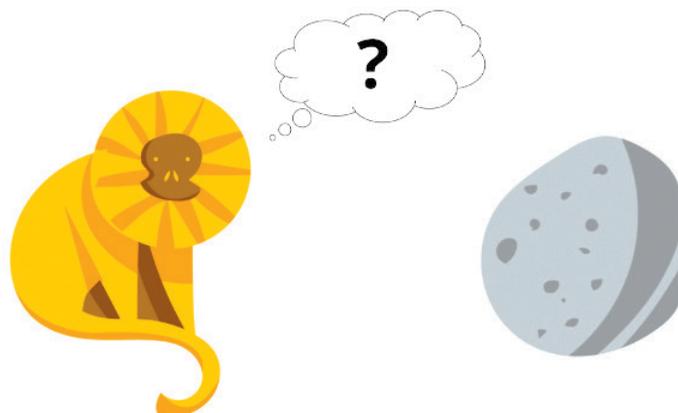
**Professor(a)**, para iniciar o desenvolvimento da **Atividade 3**, você pode retomar o vídeo sobre predadores e presas que utilizou na Atividade 1 e solicitar que os estudantes observem agora a interação entre os sistemas locomotor e nervoso.

### ATIVIDADE 3 – INTERAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS<sup>6</sup>

Imagine a seguinte situação:

**Um macaco encontrou uma pedra no meio do seu caminho... Para seguir em frente, ele vai precisar remover a pedra.**

***Como o corpo dos animais atua para mover objetos?***



Fonte: Nova Escola

Para responder à questão acima, pense no que já foi estudado sobre os sistemas nervoso, muscular e esquelético e se baseie nas seguintes questões:

***Quais são as funções do cérebro, dos músculos e dos ossos?***

***É possível remover a pedra se não houver o trabalho conjunto desses três sistemas?***

Ao final, compare sua resposta com o texto abaixo e converse com seu(sua) professor(a) sobre as semelhanças e/ou diferenças que você encontrou.

#### **A integração dos sistemas**

Apesar de estudarmos separadamente cada sistema do corpo, ao trabalharem, eles o fazem em conjunto. O sistema nervoso, formado por estruturas como cérebro e nervos, envia impulsos elétricos a outros órgãos, promovendo nossa movimentação, por exemplo. Os músculos, ao receberem tais sinais, contraem-se e, unidos aos ossos, funcionam como verdadeiras alavancas. Essa integração – envio de impulsos pelo sistema nervoso, contração muscular e articulação dos ossos – permite movimentos, como o de retirar uma pedra que estava no meio do caminho.

Elaborado para o Currículo em Ação.

6 Adaptado de SÍRIO, J. O. Interação entre os sistemas locomotor, muscular e nervoso. Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2814/interacao-entre-os-sistemas-locomotor-muscular-e-nervoso-parte-1>. Acesso em 13 nov. 2020.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – OS EFEITOS DO USO DE DROGAS

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.

**Objetos de Conhecimento:** Sistema nervoso.

### Professor (a),

A Situação de Aprendizagem 4 aborda o desenvolvimento de várias atividades referentes ao funcionamento do sistema nervoso e à ação de substâncias psicoativas. Você poderá, além das atividades propostas, utilizar-se dos materiais do programa **Prevenção Também se Ensina**, referentes à prevenção ao uso de álcool, tabaco e outras drogas.

BOUER, Jairo. **Álcool, cigarro e drogas**. São Paulo: Panda Books, 2006.

BRASIL. **Adolescentes e jovens para a educação entre pares: álcool e outras drogas**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221899?posInSet=15&queryId=96af7531-f4e7-439b-a9c9-287c8b7a9797>. Acesso em 13 nov. 2020.

CEBRID/UNIFESP. **Livreto informativo sobre drogas psicotrópicas**. São Paulo: CEBRID, 1987. Disponível em: <https://www.cebrid.com.br/livreto-informativo-sobre-drogas/>. Acesso em 13 nov. 2020.

SODELLI, Marcelo. **Uso de drogas e prevenção: da desconstrução da postura proibicionista às ações redutoras de vulnerabilidade**. São Paulo: Iglu, 2010.

Para o desenvolvimento da habilidade, propõe-se que pesquise em diversas fontes (livros didáticos e ou outras fontes que achar necessário) sobre o funcionamento do sistema nervoso com ou sem efeito de substâncias psicoativas, lícitas e ilícitas.

Nas **Atividades 1, 2 e 3**, é importante encaminhar os debates tendo evidências que associem o tema às questões de saúde e aos fatores de proteção. Sugerimos que amplie o assunto para questões de prevenção, vulnerabilidade e autoconhecimento.

### ATIVIDADE 1 – INFLUÊNCIA DAS SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS NO SISTEMA NERVOSO

Sabemos que o sistema nervoso é responsável por conduzir informações que geram ações no nosso corpo e, assim, possibilitar movimentos e reações aos estímulos externos. Mas será que existem substâncias que podem afetar o funcionamento de nosso cérebro a ponto de alterar nossa percepção da realidade?

Refleta sobre as questões a seguir e anote suas respostas no caderno:

1. Você já pensou em como o nosso corpo pode ser afetado pelo consumo de diferentes substâncias?
2. Ao beber café, uma pessoa fica mais sonolenta ou mais desperta? Que substância presente no café provoca esta alteração?
3. Quais motivos levam uma pessoa a tomar medicamentos?
4. Quais são os possíveis efeitos que o consumo de álcool causa em uma pessoa? Ao aumentar a quantidade de álcool consumido, intensificam-se esses efeitos?
5. Quais são as advertências legais que existem sobre os efeitos causados pelo cigarro?
6. Você sabe o que são drogas? Liste alguns exemplos.
7. Você já reparou que existem estabelecimentos comerciais denominadas “drogarias”? Quais são os principais produtos que podemos encontrar nesses locais?
8. Sabemos que as substâncias psicoativas ou “drogas” alteram o funcionamento do nosso corpo, mas você já parou para pensar sobre como isso acontece?

## ATIVIDADE 2 – O QUE SÃO DROGAS?

**Drogas**, também chamadas de substâncias psicoativas, são substâncias que agem no Sistema Nervoso Central (SNC) alterando a função cerebral, podendo modificar uma ou mais funções de um organismo vivo, causando diferentes impactos sobre a consciência, o humor, as sensações, o pensamento e, conseqüentemente, o comportamento.

Todos os tipos de drogas relacionados à forma de uso (inaladas, injetadas ou ingeridas) são absorvidos pelo organismo, caem na corrente sanguínea, chegando ao cérebro pela circulação, onde começam a entrar em ação e a desencadear seus efeitos característicos.

Existem substâncias, como certos alimentos comuns no nosso dia a dia, que também podem provocar alterações, mesmo que sutis, no funcionamento do nosso corpo. Alguns exemplos são o café, certos tipos de chá, chocolate, além de remédios diversos. O que o café, alguns chás e o chocolate têm em comum?

Esses alimentos possuem, em sua composição, uma substância chamada cafeína, e o consumo da cafeína pode ser tanto benéfico quanto maléfico. Inúmeros estudos comprovam que a cafeína tem a capacidade de intensificar o estado de alerta e de atenção prolongada. Tomar um cafezinho pode, inclusive, provocar uma sensação de bem-estar. Mas seu consumo em excesso pode levar a efeitos indesejáveis, tais como problemas digestivos, sensação de ansiedade, alterações do sono, entre outros.

A partir da leitura do texto acima, considerando seus conhecimentos e buscando informações em diferentes fontes de pesquisa, responda às seguintes questões:

1. Como as drogas agem no Sistema Nervoso Central?

2. Você alterou a visão que tinha sobre as drogas? Comente utilizando os conhecimentos adquiridos.
3. Pensando nos efeitos benéficos e maléficos da cafeína, por exemplo, podemos refletir um pouco mais sobre o uso de medicamentos. Que cuidados temos de ter ao usarmos certos medicamentos? Quais são os perigos (ou os riscos) da automedicação?

### ATIVIDADE 3 – TIPOS DE DROGAS

Para compreendermos melhor essa questão, é preciso considerar que existem diferentes tipos de drogas, classificadas de acordo com o tipo de alteração que causam no organismo. Podemos chamá-las de drogas **depressoras**, **estimulantes** ou **perturbadoras**.

Com a orientação de seu(sua) professor(a), faça uma pesquisa sobre a ação dessas drogas no cérebro. Utilize livros, *sites* e outras fontes confiáveis para levantar essas informações e organizá-las preenchendo o quadro a seguir:

TIPOS DE DROGA	AÇÃO NO CÉREBRO	EXEMPLOS
<b>depressoras</b>		
<b>estimulantes</b>		
<b>perturbadoras</b>		

As drogas mencionadas acima também podem ser classificadas em **drogas lícitas** e **drogas ilícitas**. Pesquise o significado desses termos e preencha o quadro a seguir com a definição e alguns exemplos:

TIPO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
<b>lícitas</b>		
<b>ilícitas</b>		

Com os registros das pesquisas em mãos, participe de um debate sobre o tema com a sua turma, de acordo com as orientações do(a) professor(a). Em seguida, registre uma informação que você daria para um garoto ou uma garota da sua idade sobre o consumo e/ou abuso de drogas, tomando como base os conhecimentos adquiridos.

## 4º BIMESTRE

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – PLANETA TERRA

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidades:**

**EF06CI11** Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características.

**EF06CI12** Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos.

**Objetos de Conhecimento:** Forma, estrutura e movimentos da Terra.

**Professor (a),**

Para a **Atividade 1**, realize junto dos estudantes a ativação dos conhecimentos prévios sobre a formação do planeta Terra e suas características (tamanho, posição e composição). Utilize as perguntas elencadas no Caderno do Estudante e deixe que dialoguem a respeito do que pensam sobre as questões. É necessário o registro no caderno das ideias que possuem sobre a formação do nosso planeta.

Nesses momentos de investigação inicial, você pode utilizar ferramentas digitais como o Padlet (<https://pt-br.padlet.com/>) ou o Jamboard (<https://jamboard.google.com/>).

O intuito é que, por meio das atividades, possamos discutir a importância da Ciência e da Tecnologia no estudo de nosso planeta.

Nesta Situação de Aprendizagem, você irá estudar as diferentes camadas que estruturaram o planeta Terra, desde sua estrutura interna até a atmosfera, identificando suas principais características. As atividades também propõem o estudo dos tipos de rocha que formam o planeta, suas características e origem e como as rochas sedimentares estão associadas à formação de fósseis, em diferentes períodos geológicos.

## ATIVIDADE 1 – FORMAÇÃO DO PLANETA TERRA

Você já parou para pensar em como a Terra, nosso planeta e nosso lar, se formou? Como será a Terra por dentro? Com base nessas questões, faça um desenho no espaço a seguir que represente como você acha que é o planeta Terra por dentro.

Reúna-se com um(a) colega e dialoguem a respeito, registrando as ideias que possuem sobre o processo de formação de nosso planeta no caderno pessoal.

Após o diálogo, reúna-se em grupo e faça uma pesquisa para aprofundar um pouco este tema. Sua pesquisa deve ser realizada com o objetivo de responder às seguintes questões:

***Será que o planeta Terra sempre foi da forma como o conhecemos hoje?***

***Qual a idade de nosso Planeta?***

***Esta idade corresponde ao que você havia pensado anteriormente?***

***A Terra sempre teve em sua composição os mesmos elementos que possui hoje?***

***No início, quais eram os principais elementos que a compunham?***

***Como aconteceu o processo de formação da crosta terrestre?***

***E da atmosfera? E da hidrosfera?***

Depois que você concluir a pesquisa, seu(sua) professor(a) irá organizar uma apresentação para que você e seus(suas) colegas possam compartilhar o que aprenderam.

### **Professor(a),**

Para a **Atividade 2**, proponha à sua turma pesquisar em atlas de geologia, livros didáticos, ou internet para que possam preencher as lacunas da imagem a seguir com os nomes das camadas internas do planeta Terra, descrevendo suas características.

Discuta com sua turma os dados da pesquisa e, depois peça que respondam às questões a seguir, registrando as respostas no caderno de anotações:

### **Você sabe como a Terra é por dentro? Quantas camadas existem em nosso planeta?**

Se considerar necessário, nessa aula você pode trabalhar junto ao professor(a) da disciplina de Geografia que poderá aprofundar um pouco mais esses conhecimentos junto dos estudantes. Assim, eles poderão perceber que as disciplinas dialogam umas com as outras, não fragmentando-as e não descontextualizando-as.

## ATIVIDADE 2 – AS CAMADAS DA TERRA

Com base no que você estudou na atividade anterior, reflita sobre as questões abaixo e registre as respostas em seu caderno:

***Você sabe como a Terra é por dentro?  
Quantas camadas existem em nosso planeta?***



Imagem fora de escala. Cores fantasia.  
Elaborado para o Currículo em Ação.

Para facilitar o estudo da estrutura do planeta Terra, foram elaboradas duas classificações para as camadas da Terra: uma em relação à composição química e outra conforme seu comportamento físico.

De acordo com sua composição química, a Terra se divide em **crosta, manto e núcleo**. Segundo seu comportamento físico, nosso planeta está dividido em **litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo externo e núcleo interno**.

Conhecer a estrutura da Terra, é conhecer uma série de processos que influenciam a dinâmica de transformação do planeta ao longo do tempo.

Para conhecer um pouco mais sobre o planeta Terra e suas camadas, reúna-se novamente em grupo e, utilizando o livro didático ou pesquisas na internet, responda às seguintes questões:

1. Existe outra denominação para classificar as camadas da Terra? Quais são?
2. Indique quais são as principais características das camadas da Terra.
3. A partir da pesquisa, preencha os espaços no modelo abaixo que mostrem as camadas conforme seu comportamento físico:

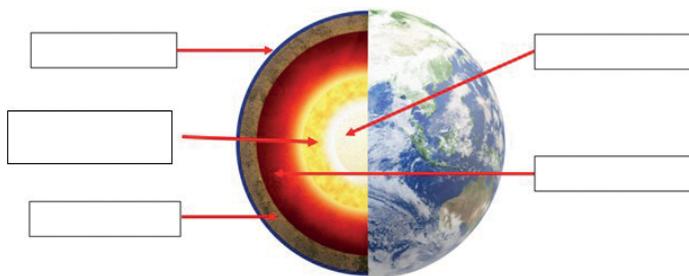


Imagem fora de escala. Cores fantasia.  
Elaborado para o Currículo em Ação.

**Professor(a),**

A **Atividade 3** “Mão na massa” tem o objetivo de auxiliar na aprendizagem dos estudantes, de forma lúdica entre os pares, os quais irão construir um modelo das Camadas da Terra a partir de recursos acessíveis, favorecendo a compreensão do tema a partir de representações. É importante atentar-se às noções de escalas e proporções na reprodução das camadas da Terra.

**ATIVIDADE 3 – REPRESENTANDO AS CAMADAS DA TERRA**

Seguindo a orientação de seu(sua) professor(a), reúna-se em dupla para construir um modelo de camadas da Terra, conforme as orientações a seguir:

**Mão na massa: Construindo um modelo das Camadas da Terra**

**Material:** Massa para modelar nas cores: vermelha, laranja, marrom, verde, azul e amarela.

**Procedimentos:** Para construir um modelo das camadas internas, vamos seguir os passos a seguir:

1. Separe as massinhas em seis bolas de tamanhos diferentes;
2. Inicie com duas, que apresentem o tamanho de uma bolinha de pingue-pongue: uma verde e outra vermelha;
3. Faça mais duas bolinhas de tamanho médio: uma na cor laranja e outra na cor marrom;
4. Outras duas de tamanhos maiores: uma amarela e outra azul.
5. Cubra a bolinha vermelha com a massinha laranja (a vermelha representa o núcleo interno e a laranja o núcleo externo).
6. Em seguida, utilize a massinha amarela para cobrir a esfera que elaboramos até o momento. Faça uma camada espessa para cobrir, pois representaremos a camada mais grossa da Terra, que é o manto.
7. A massinha marrom representará a crosta, que é a camada mais fina da Terra. Achate-a primeiro e depois enrole-a até ficar fina. Em seguida, cubra a esfera.
8. E, por fim, use a massinha azul para representar o oceano (é a última camada da Terra) e a massinha verde para demonstrar os continentes. O oceano e os continentes fazem parte da crosta e, portanto, não têm camada própria.
9. Utilize um pedaço de linha ou barbante para cortar a esfera ao meio. Imagine onde fica a linha do Equador para se orientar. As duas metades deverão mostrar as mesmas camadas da Terra no corte transversal.

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

**Professor(a),**

Iniciaremos a **Atividade 4** com o texto sobre a Atmosfera a fim de contextualizar o tema para melhor compreensão e entendimento dos estudantes.

No Caderno do Estudante, há uma imagem que ilustra as camadas da atmosfera. Os estudantes deverão realizar a leitura e, em seguida, completar as frases que seguem:

## ATIVIDADE 4 – ATMOSFERA

### A Atmosfera

Quando olhamos para o céu, podemos perceber que nem todas as coisas que vemos, estão na mesma altura. Por exemplo, dependendo das condições do tempo, é possível observar: insetos e pássaros voando, balões, drones, nuvens, helicópteros e aviões. Sabemos também que há muitos satélites artificiais presentes acima da atmosfera.

Como é possível pássaros e objetos se manterem na atmosfera? A atmosfera formou-se quando o planeta Terra, depois de um elevado aquecimento, resfriou-se. Vapor d'água, gases e outros elementos, provenientes do interior da Terra, emergiram e parte desses gases e elementos dissiparam-se no espaço, contudo alguns fixaram-se ao redor do planeta em decorrência da gravidade atuante.

Por este motivo, os meteorologistas costumam dividir a atmosfera em camadas distintas, sendo que cada uma delas possui características diferentes em relação às outras.

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

A imagem, a seguir, ilustra as principais camadas da atmosfera: **troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera**.



Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Após a leitura do texto, observação da imagem e explicações do(a) professor(a), utilize o livro didático, atlas, sites ou outras fontes com mais informações sobre as camadas da atmosfera para completar os espaços nas seguintes frases:

- A **Troposfera** é a camada de ar que vai do solo à altitude de aproximadamente 15 km. É nessa camada que os ventos, as nuvens, a neve e a chuva se formam. É nela que também ocorrem as tempestades, os raios e trovões.
- A camada de ozônio protege o planeta Terra das radiações ultravioletas emitidas pelo Sol e situa-se na **Estratosfera**. É nessa camada que circulam aviões e jatos.
- Na **Mesosfera**, camada que fica entre a Estratosfera e a Termosfera, as temperaturas são muito baixas, podendo chegar a  $-100^{\circ}\text{C}$ .
- Na camada **Termosfera** a temperatura aumenta na medida em que aumenta a altitude, podendo chegar à  $2000^{\circ}\text{C}$ .
- Na última camada, chamada **Exosfera**, são encontrados os gases hidrogênio e hélio. É nessa camada que orbitam os satélites artificiais.

**Professor(a),**

A proposta da **Atividade 5**, relaciona-se ao estudo da Litosfera e para tal, foi pensado primeiramente que cada estudante a relacione com as camadas da Terra e em seguida com as rochas.

Para tanto, uma imagem nos mostra um corte transversal da Terra, suas camadas e as esferas que a compõe. Propõe-se que os estudantes realizem a leitura e a interpretação da imagem para que possa, na sua compreensão, responder as duas questões propostas sobre o tema.

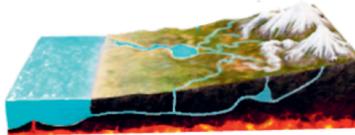
Pode-se propor uma atividade lúdica com o uso de massa de modelar, ou uma laranja cortada transversalmente e/ou outros materiais que lhes convir para a elaboração de um modelo representativo.

Você poderá utilizar-se de outros recursos para ajudar os estudantes no seu entendimento quanto a essa camada.

**ATIVIDADE 4 – LITOSFERA**

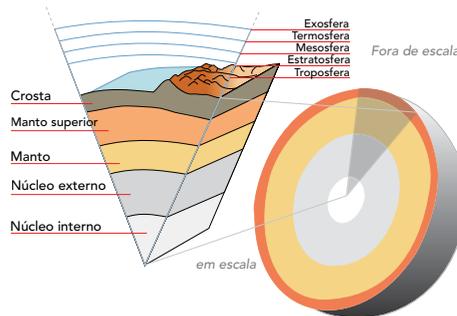
A litosfera é uma camada de rochas sólidas que engloba a crosta terrestre e a parte mais externa do manto (manto superior).

As condições, presentes na litosfera, como a água, gases, rochas e minerais estão diretamente relacionadas à presença de diferentes formas de vida no planeta.



Elaborada para o Currículo em Ação.

A figura, a seguir, nos mostra, um corte transversal da Terra, suas camadas e as esferas que a compõe.



Fonte: Wikipedia<sup>7</sup>

Observe a imagem acima e responda:

1. Qual(is) a(s) camada(s) representada(s) na imagem que corresponde(m) à litosfera?
2. Com quais camadas a litosfera mantém contato direto?

**Professor (a),**

Para complementar o estudo sobre as camadas da Terra, os estudantes realizarão na **Atividade 6** uma breve pesquisa sobre o que são: Hidrosfera, Litosfera e Biosfera. Após, no Caderno do Estudante, colorir e/ou preencher a atividade que caracterize cada uma das esferas da Terra. Não há uma regra para preencher os espaços.

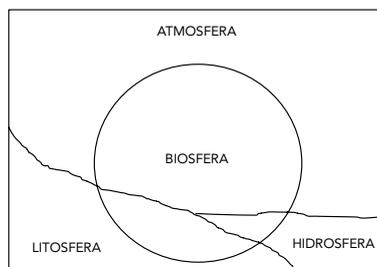
É importante que os estudantes percebam a relação que existe entre as esferas terrestres, esclarecendo que o planeta é um todo e tudo o que acontece em uma esfera interferirá nas demais. Todas as esferas terrestres se relacionam: sem a hidrosfera e a atmosfera, não há como existir a biosfera, por exemplo. Isso significa que, dependendo o que ocorre numa das esferas, todas as demais poderão ser afetadas, como é o caso do uso de agrotóxicos nas plantações.

**ATIVIDADE 6 – HIDROSFERA E BIOSFERA**

Agora que você conhece um pouco mais sobre a atmosfera e a litosfera, continue seus estudos sobre as esferas da Terra, fazendo uma pesquisa sobre as demais esferas que a compõe. Faça a pesquisa no livro didático, na internet ou em outra fonte e preencha uma tabela, como a do modelo abaixo, com as informações obtidas referentes às características da hidrosfera e biosfera:

<b>Hidrosfera</b>	<b>Biosfera</b>
<i>A hidrosfera se refere ao patrimônio hídrico do planeta: águas marinhas e continentais, incluindo também a porção de água que está na forma sólida (gelos continentais e marinhos).</i>	<i>A biosfera é constituída pela hidrosfera, litosfera, atmosfera. Esses três meios definem a biosfera, região do planeta onde encontram-se os seres vivos.</i>

Depois de ter realizado sua pesquisa sobre hidrosfera e biosfera, complete o quadro abaixo com desenhos e/ou cores que caracterizem cada uma das esferas citadas e escreva um pequeno texto explicando a relação entre elas.



Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

**Professor (a),**

Para a **Atividade 7**, realize um breve levantamento dos conhecimentos prévios com os estudantes sobre rochas e os tipos que conhecem, a partir das questões que foram sugeridas, a fim de dialogarem, primeiramente em grupos, socializando, depois, com todos. É importante que anotem suas principais ideias, para que, depois retomem e verifiquem o que divergiu dos conceitos estudados.

A seguir, na próxima atividade “**Tipos de Rochas**”, a proposta é ir em busca dos conceitos referente aos tipos de rochas. Para tanto, foi inserido um quadro no qual os estudantes deverão preencher quanto à origem, características e respectivos exemplos das rochas sedimentares, ígneas ou magmáticas e metamórficas.

Importante, professor, é não esquecer, ao final da sequência de atividades, retomar as questões iniciais, para que realize os ajustes e correções necessárias diante do entendimento dos estudantes sobre o tema estudado.

**ATIVIDADE 7 – TIPOS E ORIGEM DAS ROCHAS**

Antes de pensar sobre a origem dos diferentes tipos de rochas, traga alguns tipos de rocha para a aula e, juntamente com um colega, analise as características de cada uma. Em seguida, exponha o que vocês discutiram aos seus colegas.

Não se esqueça de registrar suas ideias no caderno. Em seguida, responda as questões:

1. O que são rochas?
2. Quais os tipos de rochas que vocês conhecem? Cite exemplos.
3. As rochas são utilizadas pelos seres humanos há muito tempo. Indique alguns desses usos.

**Observação:** consultar a Atividade 7 completa no Caderno do Estudante.

Na **Atividade 8** você pode aproveitar os exemplares de rocha utilizados na atividade anterior e pedir aos estudantes que, se possível, identifiquem-nas quanto ao tipo. Poderá também, dialogar com o professor (a) de Geografia para que ele possa auxiliar na contextualização ao tema ou até mesmo propor uma aula de campo para observação das rochas.

E, diante do que foi proposto para o estudo das rochas até então, passaremos para atividades referentes aos fósseis e ao processo de fossilização.

Novamente professor(a), procure investigar junto aos estudantes, a respeito do que sabem e o que não sabem sobre os fósseis, como se formam e que contribuições trazem para a Ciência ao estudar esse material.

Após discutir as duas questões disparadoras sobre o que é um fóssil e como se forma, os estudantes farão a leitura de um pequeno texto que contribuirá com a aprendizagem dos conceitos e, em seguida, poderão assistir ao vídeo indicado para que possam ampliar os conhecimentos já aprendidos sobre o tema em questão.

## ATIVIDADE 8 – FÓSSEIS

Após realizar sua pesquisa sobre as principais características de rochas, vamos agora aprofundar os conhecimentos na fossilização em rochas. Para isso, vamos refletir e responder às seguintes questões:

***Você sabe o que é um fóssil?***

***Como será que um fóssil se forma?***

Faça a leitura do texto abaixo e, ao final, assista ao vídeo indicado.

### **Fossilização em Rochas**

A fossilização resulta da ação combinada de processos físicos, químicos e biológicos e ocorre quando a natural decomposição e desaparecimento do ser, que morreu, seja interrompida e haja preservação de sua estrutura. Para que ela ocorra, são necessárias algumas condições, como o rápido soterramento do organismo e a ausência de ação bacteriana, que é a responsável pela decomposição dos tecidos. Também influenciam na formação dos fósseis o modo de vida do animal e a composição química de seu esqueleto.



Fonte: Pixabay

A fossilização pode dar-se de diferentes modos:

**Incrustação:** ocorre quando substâncias trazidas pelas águas se infiltram no subsolo, alojando-se em torno do animal ou planta, revestindo-o. Ocorre, por exemplo, em animais que morreram no interior de cavernas.

**Permineralização:** Ocorre com bastante frequência quando as substâncias minerais são depositadas em cavidades existentes em ossos e troncos, por exemplo. É assim que se forma a madeira petrificada.

**Recristalização:** Também conhecido como mumificação, é um tipo de arranjo da estrutura cristalina de um mineral, dando-lhe mais estabilidade. Em ambientes muito secos e áridos, a rápida desidratação também leva à preservação de animais e corpos humanos.

**Carbonificação:** ocorre quando há perda de substâncias voláteis (gás oxigênio, gás hidrogênio e gás nitrogênio, principalmente), restando uma película de carbono.

Para entender um pouco mais sobre o processo de fossilização, assista o vídeo “Como se formam os fósseis?” Canal Mais Geografia. Vídeo “Como se formam os fósseis?” Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wHmy2vbgqqI>. Acesso em 29 dez. 2020.

Elaborado a partir de diversas fontes para o Currículo em Ação.

Reúna-se em grupo para, de acordo com a orientação de seu(sua) professor(a), dialogar com seus colegas sobre as informações que você acessou no texto e no vídeo. Organize-se para fazer um registro das principais informações socializadas no grupo.

Após o diálogo em grupo, elabore um esquema ou uma sequência de desenhos que demonstrem como um fóssil pode ser formado. Para finalizar, escreva uma frase que informe a importância dos fósseis para os estudos evolutivos sobre os seres vivos

### **Professor(a),**

A **Atividade 9** requer que todos participem de uma prática – “mão na massa” estimulando os estudantes a criarem o seu próprio fóssil. Para isso, organize a turma em grupos e oriente-os a partir de um pequeno roteiro apresentado a seguir.

Ao final, traga para as discussões as questões disparadoras do tema, reveja alguns conceitos com os estudantes e discuta a relação entre o processo de fossilização e as rochas sedimentares já estudadas.

## **ATIVIDADE 9 – CRIANDO UM MODELO DE FÓSSIL**

Caro(a) estudante, com base em seus conhecimentos sobre fósseis até aqui, que tal agora construir o seu próprio fóssil? Com a orientação de seu/sua professor(a), reúna-se em grupo para construção de um modelo de folha de árvore ou planta fossilizado. Para isso serão necessários os seguintes materiais:

- Uma folha de árvore ou planta (não pode estar seca);
- Vaselina ou óleo (cozinha);
- Gesso;
- Água;
- Uma pequena vasilha descartável.

Construindo o modelo de fóssil:

**1º Passo** – A folha escolhida deve caber dentro da vasilha;

**2º Passo** - Utilize um pincel ou o próprio dedo para passar a vaselina ou o óleo em toda folha, para que não grude no gesso. (Não encharque de vaselina ou óleo);

**3º Passo** - Misture gesso e água na vasilha até ficar uma mistura densa e homogênea.

**4º Passo** - Pressione a folha sobre o gesso, não use muita força. Afunde até onde for possível sem cobrir a folha e deixe repousar até o dia seguinte.



**5º Passo** - Após esperar 24 horas, verifique se o gesso está seco, retire o objeto e pronto!



Elaborado para o Currículo em Ação.

Socialize o seu trabalho final, aproveitando esse momento junto ao(à)s colegas e ao(à) professor(a), para discutir sobre a relação entre o processo de fossilização e as rochas sedimentares estudadas anteriormente. Registre as principais ideias no seu caderno.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – EVIDÊNCIAS DA ESFERICIDADE DO PLANETA TERRA

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

**EF06CI13** Selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade da Terra.

**Objetos de Conhecimento:** Forma, estrutura e movimentos da Terra.

### **Professor(a),**

Para além do desenvolvimento da habilidade proposta, será fundamental que os estudantes compreendam sobre as “Representações”, “Escala” e “Referenciais”. Quanto às “Representações”, é importante apresentar as formas básicas que elucidam a do nosso planeta e que demonstrem cientificamente a esfericidade da Terra, por exemplo, por meio da representação de um mapa-múndi – planisfério e/ou por meio de um globo terrestre didático.

No Caderno do Estudante as **Atividades 1 e 2** propõem aos estudantes que pesquisem em livros didáticos, internet, ou até mesmo em outras fontes as principais evidências científicas que demonstram a esfericidade do planeta Terra.

Antes de orientar a pesquisa, é importante oportunizar um momento para explorar os conhecimentos e ideias dos(as) estudantes sobre este tema. Você pode sugerir uma discussão sobre questões que investiguem quais são as concepções dos estudantes sobre a forma do nosso planeta.

Para isso sugerimos que você abra um diálogo sobre as representações pessoais e/ou conhecimentos prévios que os estudantes possuem sobre o formato da Terra, apoiando-os na busca de informações.

A finalidade dessas atividades é fazer com que os estudantes, durante suas investigações, desenvolvam sua criticidade a respeito do processo de aquisição das informações, analisando a

fundamentação das pesquisas científicas e as evidências elaboradas. É importante registrarem, durante a investigação, a época/período que foi investigado, onde foi publicado, o contexto histórico em que a pesquisa foi realizada, quais os recursos e/ou tecnologia foram utilizados na investigação e para quem foi divulgada.

É solicitado que registrem suas observações, por meio de desenhos ou por meio de um pequeno texto, podendo ser uma síntese ou breve descrição do investigado. Recomendamos que a pesquisa seja requisitada com antecedência, para que todos iniciem a aula, já com informações ou dados, a fim de que possam registrar em seu caderno durante o debate, ou roda de conversa tudo sobre o tema.

Há centenas de anos que o ser humano vem apresentando evidências e argumentos científicos sobre a esfericidade da Terra. Nesta Situação de Aprendizagem, vamos aprofundar nossos conhecimentos, pesquisando sobre as evidências científicas que buscam comprovar a esfericidade de nosso planeta.

## ATIVIDADE 1 – SELECIONANDO EVIDÊNCIAS

Organize-se em grupo e pesquise em livros didáticos, internet ou outras fontes virtuais algumas evidências científicas, que apoiam uma teoria científica.

### O que é evidência científica?

Evidência é o atributo de tudo aquilo que não dá margem à dúvida. Uma evidência científica constitui um conjunto de elementos utilizados para apoiar ou refutar uma hipótese ou teoria científica e deve ser obtida e interpretada de acordo com o método científico, sendo passível de repetição por diferentes cientistas e em locais diversos.

Adaptado de diversas fontes para o Currículo em Ação.

O(a) professor(a) irá orientá-lo(a) sobre qual evidência científica cada grupo irá pesquisar e socializar com a turma. Procure incluir o contexto histórico em que a evidência foi investigada e a tecnologia utilizada para cada comprovação.

Registre no caderno as anotações do seu grupo e descreva a evidência pesquisada por meio de desenho e de um pequeno texto.

## ATIVIDADE 2 – EVIDÊNCIAS DA ESFERICIDADE DA TERRA

Organize-se de acordo com o(a) orientação de seu/sua professor(a), e faça uma pesquisa para estudar outros exemplos de evidências que comprovem a esfericidade de nosso planeta. Ao final da pesquisa, converse com seu(sua) professor(a) sobre como você e sua turma podem divulgar o resultado desta pesquisa.

**Professor(a),**

Sugerimos que aproveite o momento e trabalhe de forma interdisciplinar junto aos professores de Geografia, Matemática e até mesmo Arte, envolvendo o conteúdo sobre “escalas”, assim como a linguagem matemática nas configurações sobre uma área plana e/ou numa área esférica.

Na **Atividade 3**, a seguir, é explanado o conceito de **horizonte**. Em seguida, propõe-se que o estudante reflita sobre a descrição de duas situações comuns que ocorrem no dia a dia.

### ATIVIDADE 3 – OBSERVANDO O HORIZONTE – UMA DAS EVIÊNCIAS DA ESFERICIDADE DA TERRA

**Horizonte:**

1. Linha aparente ao longo da qual, em lugares abertos e planos, observamos que o céu parece tocar a Terra ou o mar.
2. Linha imaginária que separa a terra ou o mar do céu.

Fonte: **Wikipedia**. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Horizonte>.

Acesso em 02 Fev. 2022.

A seguir estão descritas algumas situações do dia-a-dia. Reflita sobre cada uma delas e responda às questões:

**Situação A** - Ao observarmos uma pessoa ou objeto a se distanciar de nós em uma linha reta e plana, o que podemos perceber sobre essa pessoa ou objeto em relação ao seu tamanho e forma?

**Situação B** - Ao observarmos um barco se distanciando da praia em direção ao alto mar, o que podemos perceber sobre o barco em relação ao seu tamanho e forma?

**Observação:** Caso você nunca tenha visto um barco ou navio se distanciando da praia ou de um porto marítimo, indo rumo ao alto mar, busque essa situação em vídeos disponíveis na internet.

#### ***Afinal, qual é o formato da Terra?***

Faça um desenho que represente sua resposta. Você, também, pode pesquisar desenhos que melhor representam sua resposta e colar no seu caderno.

**Professor(a),**

A proposta da **Atividade 4** é permitir que os estudantes discutam as evidências existentes sobre a esfericidade da Terra. Para tanto, foi pensado no texto “O experimento de Erastóstenes”.

Depois de realizarem as duas atividades, é importante que você, professor, organize uma roda de conversa, permitindo que os estudantes exponham seus entendimentos, de questionamentos e até mesmo suas argumentações de como Eratóstenes calculou a circunferência da Terra. É importante que todos socializem seus registros, para que possam organizar o aprendizado construído.

Ao final, organize uma resposta para a seguinte questão:

### O experimento de Eratóstenes é uma evidência da esfericidade da Terra? Por quê?

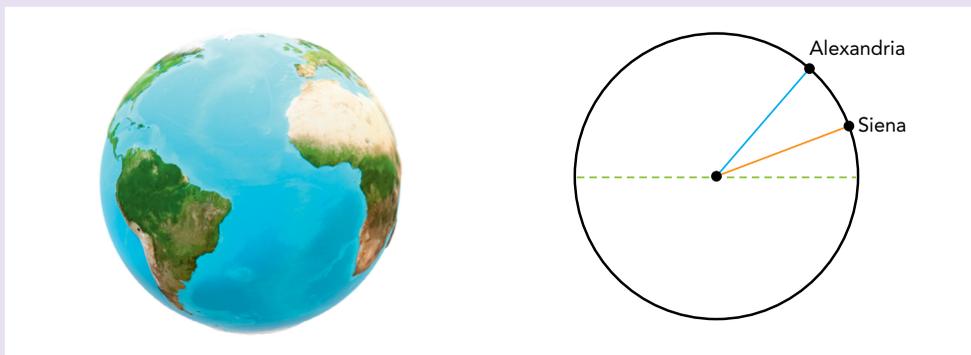
Caso queira, poderá solicitar aos estudantes que respondam a esse questionamento de forma escrita, como uma produção de texto. Depois, realize a sistematização do assunto com todos.

## ATIVIDADE 4 – O EXPERIMENTO DE ERATÓSFENES

Há muito tempo um matemático e astrônomo da Grécia antiga chamado Eratóstenes (276-194 a.C.) ficou famoso por realizar um experimento para calcular a circunferência da Terra. Leia o texto, a seguir, para conhecer mais sobre este estudo:

### A circunferência da Terra

Eratóstenes (276 a. C. – 194 a. C.) fez um dos feitos mais notáveis medindo a circunferência da Terra. Partindo da hipótese de que a Terra é uma esfera, Eratóstenes fez um raciocínio geométrico engenhoso. Ele sabia que, ao meio-dia, no solstício de verão, na cidade de Siena (atual Assiã, no Egito), o Sol estava exatamente no zênite — o que chamamos de Sol a pino. Nessa situação, uma pessoa em pé não projeta sombra. Já, em Alexandria, uma estaca projetaria sombra na mesma data e horário. Conhecendo a distância entre Siena e Alexandria, ele fez uma medida geométrica e calculou a circunferência da Terra.



Elaborado para o Currículo em Ação.

Hoje em dia com o avanço da tecnologia é possível observar o planeta por meio de sondas espaciais, telescópios em órbita, satélites etc..



Fonte: Pixabay

O papel da ciência é coletar dados e analisá-los, para formular teorias que sejam capazes de explicar o estudo feito, assim como de prever futuros resultados. O processo científico pode levar muito tempo e, frequentemente, chega a conclusões sobre como o mundo funciona que não são intuitivas.

Elaborado para o Currículo em Ação.

A partir da leitura do texto, o(a) professor(a) vai organizar uma roda de conversa com a turma para discutir como Eratóstenes calculou a circunferência da Terra. Ao final, organize uma resposta para a seguinte questão:

***O experimento de Eratóstenes é uma evidência da esfericidade da Terra?  
Por quê?***

**Professor(a),**

Para a **Atividade 5**, estão propostas duas questões com o intuito de estimular o estudante a pensar sobre o que permite nos mantermos presos à superfície da Terra, isto é, que força é responsável em realizar essa ação.

A partir desses questionamentos e ativação dos conhecimentos prévios dos estudantes, para todos o vídeo Gravidade. Em seguida, realize a leitura do pequeno texto que contextualiza o assunto em discussão.

Para finalizar essa atividade, você poderá realizar junto aos estudantes pequenas demonstrações de queda com vários objetos simples de ser encontrado, e pedir que registrem seu entendimento no caderno.

## ATIVIDADE 5 – ENTENDENDO A FORÇA QUE ATRAI OS CORPOS PARA A TERRA

Refleta e responda as seguintes questões:

***Se a Terra se parece com uma bola, como nos mantemos presos à sua superfície? Existe uma força que atrai os corpos em direção à superfície da Terra? Que força é essa?***

Para entender um pouco mais sobre esse assunto, leia o texto apresentado a seguir:

### **Lei da Gravitação Universal**

O cientista Isaac Newton, pensando no porquê da maçã nunca cair para o lado, para cima ou para qualquer outra direção, exceto perpendicular ao chão, observou que a própria Terra deveria ser responsável pelo movimento descendente da maçã.

A Lei da Gravitação Universal afirma que cada ponto de massa atrai todos os outros pontos no universo por uma força apontando em uma linha reta entre os centros de massa de ambos os pontos. Essa força é proporcional às massas dos objetos e inversamente proporcional à sua separação, essa força atrativa sempre aponta para dentro, de um ponto para outro.

Como a força gravitacional é diretamente proporcional à massa de ambos os objetos em interação, objetos mais massivos se atraem com uma força gravitacional maior. Assim, à medida que a massa de um dos objetos aumenta, a força de atração gravitacional entre eles também aumenta.

Adaptado de diversas fontes para o Currículo em Ação.

Para entender um pouco mais, realize diferentes testes soltando materiais em direção ao chão. Para isso, utilize uma pedra, um saco plástico, uma folha de árvore etc. Observe sua queda em direção ao chão e a partir das suas observações e do que já estudou até aqui, escreva um texto explicando como é a ação da força gravitacional no planeta Terra. Você pode utilizar desenhos para ilustrar sua explicação.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – MOVIMENTO APARENTE DO SOL E FORMAÇÃO DAS SOMBRAS

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

**EF06CI14** Reconhecer e explicar que os movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol originam eventos como as mudanças na sombra de objetos ao longo do dia, em diferentes períodos do ano.

**Objetos de Conhecimento:** Forma, estrutura e movimentos da Terra.

**Professor(a),**

No Caderno do Estudo, na **Atividade 1** proposta pede-se que trabalhe com os estudantes o movimento aparente do Sol e a formação das sombras. É interessante que você leve os estudantes

para uma atividade prática, na qual poderão realizar durante o período de aula e e dar continuidade depois das aulas, pois requer momentos de observações e registros das mudanças que ocorrem com relação a sua sombra ou de algum objeto.

É importante sempre, estimular ao processo de investigação e ao levantamento de hipóteses e valorizar os conhecimentos prévios trazidos por eles sobre o assunto tratado.

Nesta Situação de Aprendizagem você vai estudar os movimentos de Rotação e Translação da Terra e reconhecer que a inclinação do eixo de rotação do nosso planeta em relação ao plano da sua órbita em torno do Sol tem relação com vários eventos, como as mudanças na sombra de pessoas e objetos ao longo do dia e em diferentes épocas do ano.

## ATIVIDADE 1 – A FORMAÇÃO DAS SOMBRAS

Registre, em seu caderno, suas ideias sobre a formação de sombras. Elas serão retomadas posteriormente.

***Você já observou sua sombra?***

***Percebeu que ela muda de tamanho e posição ao longo do dia?***

***Já parou para pensar sobre como e por que isso ocorre?***



Fonte: Pixabay

Para formar uma sombra é necessária uma fonte de luz. Na natureza essa fonte de luz é o Sol.

Sob orientação do(a) professor(a), organize seu grupo para realização de observação da movimentação das sombras ao longo do dia. Observe as sombras em um local amplo. Registre em seu caderno, na forma de ilustração, as observações realizadas.

Após a realização das observações, explique porque ocorrem modificações na posição da sombra dos objetos ao longo do dia.

Para a **Atividade 2**, faremos uma atividade de simulação aos movimentos de “Rotação e Translação da Terra”. Se achar necessário, poderá adequar a atividade prática a sua turma, desde que não se disperse da habilidade proposta, e complementar quando se fizer necessário.

Enquanto realiza com sua turma a atividade prática, “Demonstrando os movimentos da Terra”, peça que registrem no caderno suas observações e dúvidas, para que, depois, você professor, verifique o que compreenderam e o que levantaram de hipóteses. Em seguida, proponha que tentem responder às três questões relacionadas ao tema.

## ATIVIDADE 2 – OS MOVIMENTOS DA TERRA

Nessa atividade você irá trabalhar em grupo, realizando uma simulação que permitirá entender melhor o movimento de Rotação e Translação da Terra. Para realizar esta simulação, vamos trabalhar com um modelo deste sistema.

### Mão na massa: demonstrando os movimentos da Terra

**Materiais:** um palito de espetinho ou algodão-doce; uma bola de isopor (até 20cm) ou uma bola de algodão, canetas coloridas e uma lanterna..

**Procedimento:** Trace a linha imaginária do Equador na bola e depois pinte-a com manchas, que representem os continentes do planeta Terra (na dúvida utilize o globo terrestre para orientar-se).

**Execução do experimento:** Feche as cortinas e desligue a luz da sala para que o ambiente fique escuro. Segure o palito e, em seguida, ligue a lanterna. Projete a luz na bola e vá girando-a devagar. Observe, a partir dos desenhos dos continentes na bola, onde será dia e onde será noite.

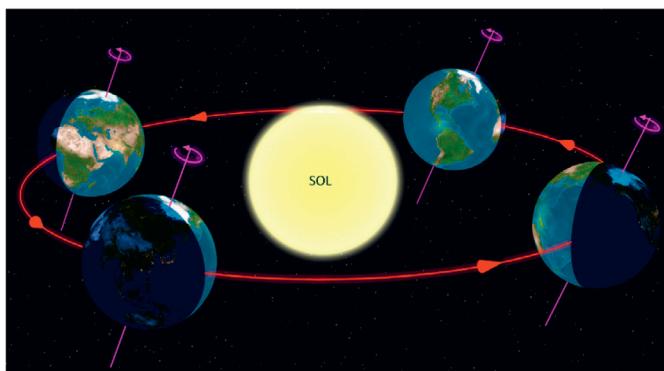
Atividade adaptada de diversas fontes para o Currículo em Ação.

Depois de ter realizado a atividade prática, responda às seguintes questões:

1. Por que a sombra muda de posição ao longo do dia?
2. Que relação há entre os movimentos da Terra e a formação das sombras? Explique sua resposta.
3. Como o movimento de Rotação que a Terra se relaciona com os seres vivos? Justifique a sua resposta exemplificando.

Para essa próxima atividade, ainda em grupo, pesquise um experimento ou um simulador que possa explicar as respostas das questões a seguir, observando a imagem. Converse com seu(sua) professor(a) para organiza a melhor maneira de socializar seu experimento com a turma.

Observe a figura e responda as questões:



Adaptado de Wikipedia<sup>8</sup>

- 1- Descreva qual é o movimento que a Terra está realizando de acordo com a imagem anterior.
- 2- Existe relação entre este movimento da Terra com as estações do ano? Comente.

8 Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Transla%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_Terra#/media/Ficheiro:South\\_season.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Transla%C3%A7%C3%A3o_da_Terra#/media/Ficheiro:South_season.jpg). Acesso em 29 dez. 2020.

Para a **Atividade 3**, propõe-se uma breve abordagem da unidade temática Terra e Universo, explorando de forma sucinta alguns conceitos básicos da Astronomia e a importância dos avanços tecnológicos na contribuição das comprovações dos estudos científicos para o tema em questão.

Há um texto que contextualiza o que são essas ferramentas e sua importância para a “comunicação” do planeta. Para tanto, os estudantes farão a leitura e a interpretação desse texto para contribuir na compreensão e aprofundamento do assunto abordado. Finalizando a atividade, encaminhe as questões propostas.

## ATIVIDADE 3 – OS SATÉLITES ARTIFICIAIS

Faça a leitura do texto abaixo:

### Satélites Artificiais

Satélites artificiais são qualquer aparato criado pelo homem e colocado em órbita ao redor da Terra, ou de outro planeta. Astros, que orbitam planetas, são chamados de satélites naturais como, por exemplo, a Lua.

A tecnologia em órbita é atualmente uma chave, para prever colheitas, a exploração de terrenos e a seca, bem como para observar a poluição aérea. Uma ferramenta poderosa de aplicações práticas.



Fonte: Pixnio<sup>9</sup>

O satélite é uma ferramenta única e peça-chave de observação e comunicação no planeta. Em áreas remotas, como o Ártico, pode fornecer dados não só da extensão do gelo, mas também da grossura, que é um elemento de avaliação e previsão da evolução do sistema glacial na região do Ártico e da Antártida. O satélite, também, nos dá a oportunidade de ver a evolução das florestas, de atividades como desmatamento, elevação do nível do mar, erosão costeira e da poluição marítima.

Adaptado de diversas fontes para o Currículo em Ação.

Faça uma pesquisa sobre os tipos de satélites artificiais em sites, livros didáticos, revistas e responda às seguintes questões em seu caderno.

**Como os satélites são colocados em órbita?**

**Quais as diferentes funções dos satélites artificiais?**

Registre suas ideias e participe da roda de diálogo organizada pelo(a) professor(a) sobre o assunto.

9 Disponível em: <https://pixnio.com/pt/universo/satelite-nasa-onibus-espacial-tecnologia-universo>. Acesso em 29 dez. 2020.

A **Atividade 4** finaliza a Situação de Aprendizagem propondo uma discussão sobre os avanços tecnológicos. Durante a montagem do mural, você pode resgatar temas e procedimentos trabalhados nas atividades anteriores, compondo uma avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

## ATIVIDADE 4 – AVANÇOS TECNOLÓGICOS

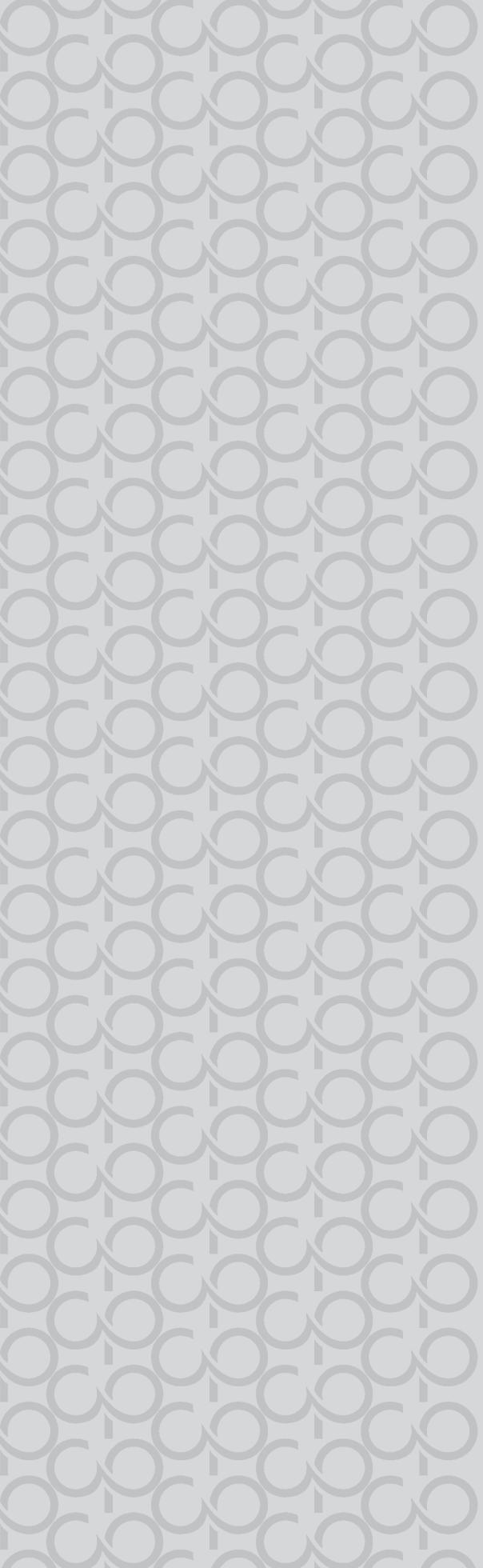
Refleta sobre a seguinte questão:

***Qual a importância dos avanços tecnológicos por meio dos satélites artificiais para exploração do Planeta Terra?***

Com orientação de seu/sua professor(a) e em grupo, respondam à questão proposta e, juntos decidam a composição de um painel ou mural, podendo ser físico ou virtual, sintetizando as informações sobre a importância dos avanços tecnológicos e dos assuntos estudados até então e que vocês consideram importantes para socializar com a comunidade escolar.







# Ciências

7° ANO



## 3º BIMESTRE

Prezado(a) professor(a), os textos e atividades propostos a seguir, referentes à Unidade Temática Vida e Evolução, visam auxiliar os estudantes a se aprofundarem no processo investigativo para as habilidades propostas, e prevê que ao final deste bimestre consigam interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde – taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros – e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

É fundamental que haja a sensibilização sobre a importância da vacinação como forma de imunização individual e coletiva, para a prevenção e a erradicação de doenças de um território. A utilização de exemplos reais e de estudos de caso recentes no país, inclusive sobre a covid-19, deve ocorrer sempre que possível, possibilitando assim que os estudantes reconheçam práticas individuais e coletivas que promovem a saúde e previnem doenças. É importante que haja a compreensão a respeito da relação entre a saúde ambiental e a saúde humana.

Sugerimos investigar, no primeiro momento, o que os estudantes conhecem a respeito das medidas de saúde individual e coletiva.

Professor(a), vale destacar que a sistematização das ideias trabalhadas é fundamental, e que é sua a prerrogativa de adaptar as atividades à realidade local.

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – CONDIÇÕES DE SAÚDE DA POPULAÇÃO

**Unidade Temática: Vida e Evolução**

**Habilidade:** (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde - taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros - e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

**Objeto de Conhecimento:** Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública.

Professor(a), para o desenvolvimento das habilidades, é importante proporcionar oportunidades de pesquisa da própria realidade, como levantamento em campo com entrevista dos moradores do bairro e da comunidade escolar, buscas em websites e relatórios oficiais. As pesquisas devem,

preferencialmente, ser realizadas em grupos, permitindo a troca de aprendizados e habilidades dos estudantes. Além disso, é importante que os estudantes conheçam os principais índices e indicadores de saúde, como taxas de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica. Para tanto, além de explicar o que significam e como são calculados tais indicadores, é fundamental trabalhar com dados reais que permitam a comparação entre regiões e ao longo do tempo, evidenciando melhorias ou não das condições de saúde. As medidas de saneamento básico devem ser exploradas, e os estudantes deverão compreender a importância do tratamento de água, de esgoto e dos resíduos para a promoção da dignidade humana e de condições mínimas de saúde.

Sugerimos para a Situação de Aprendizagem dois momentos exploratórios na **Atividade 1**: no primeiro momento (explorar os conhecimentos prévios), peça-lhes que respondam às perguntas sugeridas. Em seguida, no segundo momento, socialize as respostas com a turma para que você possa realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o objeto de conhecimento que está sendo estudado. É importante que vá registrando e mediando as respostas que trarão, para em seguida aprofundarem seus conhecimentos sobre os assuntos que serão abordados.

É importante que ao final desta Situação de Aprendizagem, os estudantes percebam que deter o conhecimento sobre as medidas que podem ser tomadas em âmbito individual e coletivo proporcionam grande vantagem para ter uma vida saudável. Nesse sentido, pretende-se criar o sentimento de valorização da água tratada, da coleta de esgoto, da gestão de resíduos, dos benefícios da vacinação. Com isso, também será despertado o sentimento de que há muito a ser realizado no sentido de melhorias da qualidade de vida dos brasileiros e da saúde ambiental.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – SAÚDE INDIVIDUAL E COLETIVA

Quando acessamos algum noticiário, muitas vezes encontramos notícias acerca das condições de saúde da população e das políticas públicas pensadas e executadas para promover a saúde individual e coletiva com objetivo de tratar e prevenir doenças. Nas próximas atividades você vai conhecer melhor algumas destas ações e aprender a interpretar as condições de saúde da sua comunidade, com base em diferentes indicadores.

### ATIVIDADE 1 – COMO ESTÁ A SUA SAÚDE?

Leia atentamente as perguntas a seguir, reflita e pesquise:

- De modo geral, quais fatores podem interferir na saúde das pessoas?***
- Quais locais de atendimento à saúde existem no seu bairro (ou município)?***
- Você sabe quais são as condições gerais de saúde das pessoas do seu bairro ou município?***
- Você é responsável por manter uma boa condição de saúde para você?  
E para as outras pessoas?***

Responda a essas questões em seu caderno pessoal e utilize suas anotações para participar ativamente da roda de conversa que será organizada pelo(a) professor(a). Compartilhe suas respostas e contribua com as discussões!

### **Indicadores de Saúde**

Para planejar ações que promovam a qualidade de vida individual e coletiva na sociedade, é preciso conhecer as condições de vida em cada região. Para isso, são usados **indicadores**.

Indicadores são informações científicas coletadas e organizadas com a finalidade de avaliar uma condição específica em uma localidade. Eles são usados para conhecer e descrever as características e especificidades de uma determinada região.

Os indicadores de saúde, por exemplo, podem informar a incidência de algumas doenças ou a cobertura vacinal de uma população. Também existem indicadores que mostram a taxa de mortalidade infantil, a cobertura de saneamento básico, a qualidade da água, a taxa de natalidade, a cobertura vegetal nativa, entre outros dados.

Professor(a), pretende-se, com a **Atividade 2**, levar os estudantes a conhecer exemplos de doenças importantes no cenário da saúde pública brasileira, associando-as à interferência humana no ambiente. Reforce com eles a importância das medidas preventivas.

O conteúdo desenvolvido ao longo deste tema favorece o desenvolvimento da habilidade, ao proporcionar a interpretação das condições de saúde de determinadas populações, analisando indicadores de saúde e os resultados de políticas públicas.

**Sobre a proposta de pesquisa - Formato 2:** Pesquisa em sites e plataformas sobre indicadores de saúde favorece o trabalho interdisciplinar ao sugerir a busca de quadros, gráficos, tabelas e/ou textos que apresentem os indicadores de saúde citados (ou outros mais relevantes para sua região). Portanto, se possível, trabalhe em parceria com o(a) professor(a) do componente curricular de Matemática para análise e interpretação desses dados e indicadores.

Sugerimos que verifique se os estudantes conhecem o conceito de cada um dos fatores que facilitam a transmissão de doenças, tais como: demográficos, socioeconômicos, políticos, culturais, ambientais e vigilância sanitária. Primeiro, proponha uma busca no dicionário. Depois, trabalhe com análises de situações práticas, mostrando como tal fator facilita a transmissão de determinada doença.

Salientamos que as atividades de pesquisa propostas a seguir, tanto no formato de entrevista quanto de pesquisa em *sites* e plataformas, têm enfoque na ação dos estudantes como pesquisadores da realidade que os cerca, favorecendo o seu protagonismo. Aproveite para destacar com os estudantes que a saúde é apenas um componente da qualidade de vida.

## ATIVIDADE 2 – CONHECENDO INDICADORES E AÇÕES VOLTADAS À SAÚDE

Esta atividade prevê uma investigação sobre alguns indicadores de saúde e sobre ações voltadas à promoção da saúde da população. Para isso, seu(sua) professor(a) irá orientar a realização da atividade da seguinte forma:

Sua turma irá se organizar em alguns grupos, que ficarão responsáveis por obter informações referentes à qualidade de vida das pessoas da sua região ou localidade. Os grupos irão realizar a pesquisa em dois formatos diferentes. A seguir estão apresentados os formatos e algumas questões que podem nortear a investigação.

### FORMATO 1

Entrevista com profissionais da Unidade Básica de Saúde (UBS) ou outra unidade de atendimento à saúde próxima à escola.

- Procure um profissional na UBS próxima a escola que possa ser entrevistado pelo seu grupo;
- Converse com este profissional sobre as seguintes questões:
  - Quais são as condições gerais de saúde das pessoas desta região?
  - Quais são as principais doenças ou problemas de saúde para os quais as pessoas desta região buscam atendimento médico?
  - Quais são as possíveis causas destes problemas?
  - Quais são as ações de prevenção, promoção e cuidado com a saúde que esta UBS desenvolve?
  - A escola e a comunidade podem ajudar nestas ações? De que maneira?

**FORMATO 2:**

Pesquisa em sites e plataformas sobre indicadores de saúde.

Acesse as plataformas indicadas abaixo ou outras que apresentem os dados que você vai pesquisar;

- Busque quadros, gráficos, tabelas e/ou textos que apresentem os seguintes indicadores de saúde (ou outros mais relevantes para sua região):
  - taxa de mortalidade infantil
  - cobertura de saneamento básico
  - incidência de doenças de veiculação hídrica
  - incidência de doenças de veiculação atmosférica
  - cobertura vacinal
- Plataformas sugeridas:
  - Fundação Seade (<https://perfil.seade.gov.br/>); Acesso em 26 nov. 2020.
  - Fiocruz (<https://climaesaude.icict.fiocruz.br/pagina/mapas-graficos-e-tabelas-0>); Acesso em 26 nov. 2020.
  - Datasus (<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>). Acesso em 26 nov. 2020.

Converse com seus colegas do grupo sobre estas indicações e avaliem a necessidade de incluir outras questões ou tópicos. No caso da entrevista, fale com seu(sua) professor(a) para verificar a melhor forma de conversar com o profissional da saúde. Depois de tudo organizado e planejado, mãos à obra! Realize a pesquisa e não se esqueça de fazer todos os registros.

Professor(a), em relação ao estudo da pesquisa realizada, você pode seguir as etapas indicadas na **Atividade 3** e com foco na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde, buscando uma discussão sobre o papel das políticas públicas destinadas à saúde. Combine com sua turma o dia da apresentação das pesquisas realizadas pelos grupos, orientando-os que ouçam com atenção as apresentações dos colegas, promovendo, ao final das apresentações, um debate sobre os dados obtidos com as pesquisas realizadas pelos estudantes. Atenção ao enfoque que é dado.

### ATIVIDADE 3 – AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DA COMUNIDADE

Após realizar a entrevista ou a pesquisa, se reúna com seu grupo e escreva um pequeno texto apresentando as informações que o grupo coletou.

Em seguida, um grupo que realizou a entrevista irá se reunir com um grupo que realizou a pesquisa e, juntos, irão comparar os dados obtidos e verificar se há alguma relação entre eles. Ao final, vocês irão reunir os registros dos dois grupos em um único texto.

Para discutir, interpretar e analisar os dados pesquisados, faça a leitura do texto construído colaborativamente entre os dois grupos e responda, juntamente com seus(as) colegas, às seguintes questões:

***Quais indicadores de saúde você analisou?***

***Que informações os indicadores apresentam?***

***O que você pode concluir a partir destes indicadores?***

***Quais são as doenças mais comuns na sua comunidade?***

***Quais são as possíveis causas destas doenças?***

***As incidências destas doenças podem estar relacionadas às informações apresentadas nos indicadores? De que maneira?***

***Você considera que as pessoas da sua região têm boa saúde? Por quê?***

***Algum dado que você analisou confirma esta ideia? De que forma?***

***Qual é a responsabilidade das pessoas em geral com a manutenção da saúde individual e coletiva?***

Ao final, seu(sua) professor(a) vai organizar a turma para socializar as conclusões dos grupos e promover um diálogo sobre as semelhanças e diferenças entre as informações e as conclusões apresentadas. Esta socialização pode ser feita em pequenos grupos, da seguinte forma:

- Reúna-se novamente com o grupo que produziu o texto final (elaborado a partir da união dos dois textos iniciais) e escolham dois representantes para o grupo. Estes representantes serão os responsáveis por apresentar as conclusões do grupo, de forma breve e objetiva.
- Preparem, coletivamente, um esquema, um desenho ou um resumo em tópicos que apresentem as principais conclusões do grupo e finalizem com uma conclusão geral sobre a seguinte questão: **Quais são as condições gerais de saúde das pessoas da sua comunidade?**

- Organize as carteiras da sala em diversas mesas, de forma que em cada mesa fiquem os dois representantes de cada grupo, com o resumo que vocês prepararam coletivamente.
- Conforme a orientação do(a) professor(a), os(as) estudantes que não forem os representantes irão se dividir entre os grupos para ouvir a apresentação dos representantes e debater as ideias com eles. De tempo em tempo, os(as) estudantes ouvintes irão trocar de grupo de modo a participar do debate em todos eles.
- Para finalizar, vocês podem construir um mural coletivo na lousa com suas conclusões sobre a questão Quais são as condições gerais de saúde das pessoas da sua comunidade? e conversar sobre dúvidas, comentários adicionais e debate de ideias.

Como forma de registrar e divulgar o resultado destas discussões, a **Atividade 4** propõe a produção de um livro colaborativo. Você pode ampliar esta ideia e/ou articular a outros projetos que são desenvolvidos na escola.

#### ATIVIDADE 4 – DIVULGANDO CONHECIMENTOS

Conversem com seus(suas) colegas e com seu(sua) professor(a) sobre a melhor maneira de divulgar as informações que vocês coletaram e suas conclusões para toda a escola. Uma sugestão é montar um pequeno livro com os textos que vocês construíram. Este livro pode ser organizado no formato digital, com hipertextos contendo links que apresentem gráficos, quadros, imagens ou outros recursos voltados a aprofundar e ilustrar sua pesquisa.

Professor(a), caso julgue necessário, para sistematização dessa Situação de Aprendizagem, com base nas pesquisas e atividades desenvolvidas até aqui, sugerimos que promova a articulação entre conceitos, procedimentos e atitudes, solicite aos estudantes que proponham possíveis soluções para problemas relacionados a promoção da saúde e, em seguida, oriente-os a classificá-las como atitudes de responsabilidade individual ou do poder público. Exemplos de atitudes de responsabilidade individual: evitar focos de desenvolvimento das larvas do mosquito, descartar o lixo adequadamente, não despejar conteúdo tóxico no meio ambiente etc. Atitudes de responsabilidade do poder público: instalação de serviços de saneamento básico, aplicação de políticas públicas para evitar enchentes ou poluição. Esse conjunto de medidas pode ser discutido com toda a sala, de modo que os estudantes compartilhem suas experiências e seus conhecimentos.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – O USO DA TECNOLOGIA NA PROMOÇÃO DA SAÚDE

**Unidade Temática:** Vida e Evolução

**Habilidade:** (EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando e propondo soluções com base em indicadores ambientais e de qualidade de vida.

**Objeto de Conhecimento:** Programas e indicadores de saúde pública.

Professor(a), essa Situação de Aprendizagem tornará possível ao estudante reconhecer e explicar como os avanços e aprimoramentos tecnológicos têm impacto direto na saúde e na qualidade de vida. Também possibilitará valorizar o papel das tecnologias na promoção da saúde e considerar como cada indivíduo pode contribuir para promover ações voltadas ao bem viver da comunidade.

Na **Atividade 1**, espera-se que os estudantes identifiquem as formas de transmissão e os sintomas do sarampo, bem como as formas de prevenção e a distribuição da doença no Brasil e no mundo. Eles podem desconhecer alguns termos; por isso, estimule-os a consultar o dicionário sempre que necessário. Oriente-os também a discutir suas dúvidas com os colegas.

A fim de apresentar o tema e trazer informações para iniciar as discussões, poderá começar a aula com as perguntas: “Vocês já ouviram falar de sarampo?”; “Em que situação ouviram falar dessa doença?”; “Quais são os principais sintomas e as formas de transmissão do sarampo?”.

Professor(a), ao propor esta atividade na produção de uma linha do tempo sobre o Sarampo de forma investigativa, é possível mobilizar diversas habilidades a serem desenvolvidas. A produção final do material de Educomunicação torna-se uma oportunidade dos estudantes se expressarem e elaborarem um texto de opinião, um documentário, um debate, uma reportagem, entre outros, sobre o(s) tema(s) estudado(s) que possam ser divulgados na escola e em outros locais, promovendo uma aprendizagem significativa.

Nesta Situação de Aprendizagem, você irá estudar como as estratégias de promoção à saúde vêm se aprimorando ao longo do tempo, qual é o papel das tecnologias nestas mudanças e como você pode contribuir para promover ações voltadas a melhorar a qualidade de vida da comunidade.

## ATIVIDADE 1 – LINHA DO TEMPO

Para esta atividade, você e seus(suas) colegas irão se organizar em grupos e traçar uma linha do tempo sobre o sarampo. Seu(sua) professor(a) vai orientar a realização da pesquisa seguindo algumas etapas.

### Etapa 1:

Pesquise em livros didáticos, na internet ou em outras fontes de informação sobre o sarampo, se baseando nas seguintes questões:

- Quando o sarampo foi descoberto?
- Quais foram os primeiros casos registrados?
- Como eram feitas as primeiras ações de prevenção desta doença? Como são feitas agora?
- Qual é a origem da vacina contra o sarampo?
- Como esta vacina é fabricada?
- Quais são os resultados da vacinação contra o sarampo? (controle ou erradicação)
- Como o desenvolvimento da tecnologia vem impactando na evolução da prevenção ao sarampo ao longo dos anos?

### Etapa 2:

Organize uma linha do tempo com as informações obtidas na pesquisa e que evidencie a evolução das ações de prevenção ao sarampo ao longo do tempo, considerando o uso de tecnologias neste processo. Use sua criatividade na produção desta linha do tempo e inclua imagens, desenhos, frases etc.

### Etapa 3:

Para iniciar esta atividade, faça a leitura do texto **Incidência do sarampo no Estado de São Paulo**.

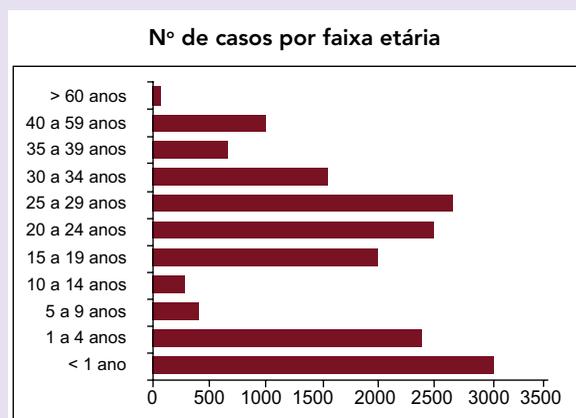
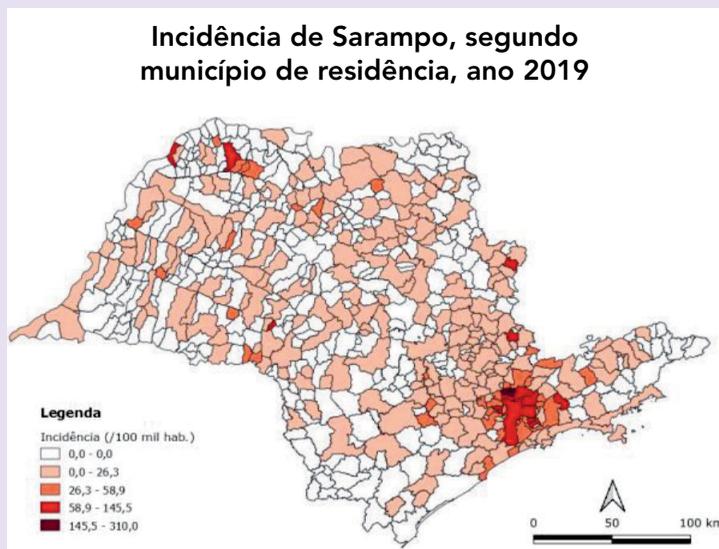
## Incidência do sarampo no Estado de São Paulo

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), diferentes países em todas as regiões do mundo reportaram surtos de sarampo em 2019, com mais de 400.000 casos, até 5 de novembro de 2019.

Nas Américas, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde, foram registrados 15.802 casos e 18 óbitos em 14 países, até dezembro de 2019. No Brasil, o Ministério da Saúde registrou mais de 16.000 casos e 15 óbitos, até dezembro de 2019.

Depois de duas décadas sem circulação endêmica do vírus do sarampo, em 2019 a doença foi reintroduzida no Estado de São Paulo. Até 14 de janeiro de 2020, foram notificados no Estado 53.716 suspeitos, (53.476 em 2019 e 240 em 2020) com 16.676 casos confirmados, 30.648 casos descartados e 6.392 casos em investigação.

A seguir, temos alguns dados epidemiológicos sobre o sarampo:



Fonte do texto e imagens: Secretaria de Saúde de São Paulo  
Texto adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

A partir da leitura, responda às questões abaixo em seu caderno. Para respondê-las, você também pode utilizar os indicadores de saúde pesquisados na atividade **Conhecendo indicadores e ações voltadas à saúde** e as informações obtidas na pesquisa sobre o sarampo.

***Qual é a incidência do sarampo na sua região?***

***Há algum indicador de saúde que aponta esta incidência? Qual?***

***Com base nos indicadores, aponte qual medida pode ser tomada para diminuir a incidência desta doença.***

#### **Etapa 4:**

Para finalizar esta atividade, elabore, junto com seu grupo, um produto educacional que apresente a linha do tempo e as soluções apontadas por seu grupo para diminuir a incidência do sarampo. Converse com seu(sua) professor(a) e seus(suas) colegas sobre a melhor forma de divulgar o produto que vocês elaboraram.

#### **Sobre Educomunicação**

**Educomunicação** é uma maneira de unir educação e comunicação, que defende o direito que as pessoas têm de produzir e difundir informação e comunicação no espaço educativo. As pessoas não só **leem** cartilhas, manuais e jornais, ouvem o rádio e veem televisão – mas também **fazem** cartilhas, manuais, jornais, rádio e televisão. É uma forma de educar por meio da utilização dos recursos de mídia, com o objetivo de desenvolver um trabalho coletivo.

O ponto alto da educomunicação é proporcionar a você, estudante, a oportunidade de colocar a mão na massa, produzindo materiais a partir do seu ponto de vista.

Professor(a), após o desenvolvimento de todas as etapas da atividade, caso os estudantes ainda apresentem dúvidas em relação a temática, sugerimos uma maior exploração do tema, ao selecionar um texto sobre o sarampo para discussão com sua turma, por exemplo:

---

Bio-Manguinhos/Fiocruz. Sarampo: sintomas, transmissão e prevenção. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/sarampo-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Acesso em 26 nov. 2020.

---

É importante que os estudantes percebam que a principal forma de prevenção do sarampo é a vacinação e que os avanços científico-tecnológicos têm contribuído para o conhecimento atual

sobre as doenças e formas de prevenção. Considerando essa informação, peça-lhes que respondam oralmente às seguintes perguntas: “Que outras doenças podem ser prevenidas dessa mesma forma?”; “Como a vacinação ajuda na prevenção dessas doenças?”; “O que elas têm em comum?”; “A vacinação é importante? Por quê?”. Nesse momento, não se preocupe em corrigir respostas erradas, pois essas perguntas poderão ser retomadas nas próximas atividades ao longo desta Unidade Temática, na Situação de Aprendizagem 4.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – VÍRUS E BACTÉRIAS

### **Unidade Temática: Vida e Evolução**

**Habilidade:** (EF07CI10A) Identificar principais características de vírus e bactérias e as principais patologias que provocam no organismo humano.

**Objeto de Conhecimento:** Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública.

Professor(a), ao iniciar a abordagem sobre vírus e bactérias, faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes. Poderá realizar perguntas como: “Quem já ficou gripado?”; “O que causa a gripe?”; “E o resfriado, o que é?”; “Todas as bactérias são prejudiciais aos seres humanos?”; “Em que ambientes as bactérias são encontradas?”. Poderá explicar brevemente que os agentes infecciosos relacionados ao resfriado e à gripe são diferentes, embora ambas as doenças sejam causadas por vírus. O rinovírus é o principal agente infeccioso do resfriado, e as variedades do vírus Influenza causam a gripe. Discuta com os estudantes as distinções entre essas doenças: sintomas, formas de infecção, tratamento, entre outros aspectos.

Em relação às bactérias, explique que estas são seres vivos unicelulares e que podem ser encontrados no solo, na água, no nosso corpo, vivendo em associação com outros seres vivos, enfim as bactérias podem ser encontradas em praticamente todos os ambientes da biosfera.

Embora existam bactérias que causam doenças, existem muitas bactérias que desempenham funções importantes no ecossistema, como a produção de oxigênio via fotossíntese e a decomposição de matéria orgânica e, conseqüentemente, a reciclagem de nutrientes nos ambientes. As bactérias também podem ser utilizadas em processos biotecnológicos, como a produção de medicamentos, alimentos e combustíveis, bem como a descontaminação de ambientes.

Para a **Atividade 1** sugerimos que organize a turma em grupos para o desenvolvimento da pesquisa. Com base nessa atividade, os estudantes devem concluir que a vacinação é a principal forma de evitar muitas doenças virais. Os resultados das pesquisas devem ser apresentados por

cada grupo para toda a turma, da forma que julgar necessária – apresentações orais, visuais, entre outras. Deverão ser estudadas doenças que estão ameaçando ressurgir no país, após terem sido erradicadas, como o sarampo e a poliomielite, por falta de vacinação da população. Trabalhar com dados reais.

É importante que os estudantes conheçam os principais grupos de seres vivos patogênicos e quais medidas devem ser tomadas para a prevenção de doenças. Para tanto, é importante que entendam suas principais características biológicas, bem como ciclo de vida. Sugere-se a construção de cartazes e esquemas, facilitando a compreensão.

Professor(a), ao estimular o uso de diferentes linguagens para se expressar e compartilhar informações, torna-se possível o desenvolvimento do protagonismo, permitindo o desenvolvimento das competências gerais elencadas no Currículo Paulista.

Converse com a turma sobre como encontrar fontes de pesquisa confiáveis na internet. Instrua os estudantes a sempre fazer a sua pesquisa em *sítes* de instituições reconhecidas, como universidades e centros de pesquisa.

## ATIVIDADE 1 – CONHECENDO VÍRUS E BACTÉRIAS

Seguindo as orientações de seu(sua) professor(a), faça uma pesquisa com o apoio do livro didático ou da internet, seguindo as seguintes questões:

- O que é um vírus? Quais são suas principais características?***
- O que é uma bactéria? Quais são suas principais características?***
- Quais doenças são provocadas por vírus e bactérias?***
- Como estas doenças são transmitidas?***
- Como os vírus e bactérias agem no organismo?***

Como são muitos assuntos, vá registrando o resultado da sua pesquisa no caderno, com ilustrações que ajudem a compreender o tema e com o registro das fontes pesquisadas na internet, na Biblioteca ou na Sala de Leitura da escola.

Durante a pesquisa, seu(sua) professor(a) vai orientar os registros, aproveitando para aprofundar o tema e/ou esclarecer dúvidas, de forma que ao final da atividade vocês tenham compreendido este assunto.

Você pode utilizar o quadro abaixo para registrar o resultado da pesquisa. Reproduza o quadro no seu caderno e organize as informações que você encontrou, utilizando imagens e esquemas se achar necessário.

<b>Principais características dos VÍRUS</b>	<b>Doenças causadas por VÍRUS</b>	<b>Formas de transmissão dessas doenças</b>

<b>Principais características das BACTÉRIAS</b>	<b>Doenças causadas por BACTÉRIAS</b>	<b>Formas de transmissão dessas doenças</b>

É importante lembrar que nem todas as doenças são causadas por vírus e bactérias. Converse com seu(sua) professor(a) sobre outros microrganismos responsáveis pela transmissão de doenças.

Professor(a), a **Atividade 2** apresenta informações sobre a Dengue e termina com a realização de uma roda de conversa, na qual você pode sugerir que os estudantes elaborem propostas para o controle e a prevenção de doenças, e estas propostas podem ser usadas para a elaboração de panfletos e/ou outra forma digital de divulgação para a comunidade. Essa atividade estimula os estudantes a tomar decisões diante de questões científico tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, propondo ações pessoais, coletivas e governamentais. Oriente-os a pensar de forma ética, democrática, sustentável e solidária.

Professor(a), a atividade sugerida a seguir pode ser utilizada como recurso complementar, caso julgue necessário.

## ATIVIDADE COMPLEMENTAR

De tempos em tempos, novos vírus são identificados por pesquisadores em todo o mundo e, em alguns casos, esses vírus se disseminam na sociedade e provocam o surgimento de doenças em grande parte da população de um país. É o caso do coronavírus, que recentemente provocou o surgimento de doenças respiratórias em vários países.

### O novo coronavírus

Em 31 de dezembro de 2019, o escritório nacional da Organização Mundial de Saúde (OMS) na China, foi informado sobre a ocorrência de casos de pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, Província de Hubei. Até 3 de janeiro de 2020, foram notificados 44 pacientes com pneumonia de causa desconhecida, todos mantidos em isolamento e tratamento em unidades de saúde, sendo que 11 deles apresentavam quadro grave.

Os sinais e sintomas clínicos observados foram principalmente febre, com alguns pacientes tendo dificuldade em respirar, e radiografias de tórax apresentando infiltrados pulmonares.

Em 9 de janeiro de 2020, houve a divulgação da detecção de um **novo coronavírus**, identificado como **2019-nCoV**, em um paciente hospitalizado com pneumonia em Wuhan. Segundo o European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), até 22 de janeiro de 2020, 614 casos foram confirmados laboratorialmente para 2019-nCoV, todos com histórico de viagem à cidade de Wuhan, incluindo 15 profissionais de saúde e 17 óbitos.

Os coronavírus são uma grande família viral, conhecida desde meados de 1960, e causam infecções respiratórias em seres humanos e em animais. Geralmente, infecções por coronavírus causam desde doenças respiratórias leves a moderadas, semelhantes a um resfriado comum, até doenças mais graves, com grande impacto em termos de saúde pública, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), identificada em 2002, e a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS), identificada em 2012.

Fonte: Ministério da Saúde e Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo.  
Texto adaptado especialmente para o Material de Apoio ao Currículo.

Faça uma busca na internet, em sites com informações confiáveis, sobre as principais características do coronavírus, as formas de transmissão e as medidas de prevenção para a covid-19.

Registre as informações de maneira organizada (pode utilizar um quadro, um esquema, ou outro formato) e reúna-se em pequenos grupos com seus(suas) colegas para compartilhar as informações, estudar a forma de transmissão deste vírus e identificar as formas mais eficazes de prevenção.

Ao final, elaborem um desenho para compartilhar as conclusões do seu grupo com toda a turma.

## ATIVIDADE 2 – UMA CONVERSA SOBRE DENGUE

Para entender melhor como uma doença causada por vírus é transmitida, vamos estudar um pouco mais a dengue.

### O que é dengue?

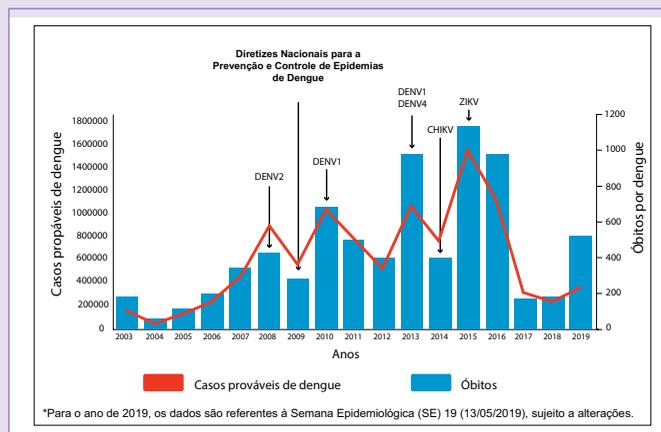
**Dengue** é uma doença febril grave causada por um **arbovírus**. Arbovírus são vírus transmitidos por picadas de insetos, especialmente os mosquitos.

Existem **quatro tipos de vírus de dengue (sorotipos 1, 2, 3 e 4)**. Cada pessoa pode ter os quatro sorotipos da doença, mas a infecção por um sorotipo gera imunidade permanente para ele.

Os quatro sorotipos do vírus da dengue estão em circulação no Brasil, mas a intensidade com que eles circulam muda de tempos em tempos. Por exemplo: em 2018 começou a circular, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, o sorotipo 2 do vírus, que não circulava no país desde 2008. Foi por isso que naquele momento houve um surto de dengue, pois as pessoas não estavam imunes ao sorotipo que estava em circulação.

Todas as faixas etárias são igualmente suscetíveis à dengue, porém as pessoas mais velhas têm maior risco de desenvolver dengue grave e outras complicações que podem levar à morte. O risco de gravidade e morte aumenta quando a pessoa tem alguma doença crônica, como diabetes e hipertensão, mesmo tratada.

A dengue é uma doença que pode matar, por isso é imprescindível que a pessoa procure o serviço de saúde quando manifestar os sintomas, a fim de confirmar o diagnóstico de dengue. Os principais sintomas de dengue são febre alta, dores musculares intensas, dor ao movimentar os olhos, mal-estar, falta de apetite, dor de cabeça e manchas vermelhas no corpo.



Distribuição dos casos prováveis de dengue e óbitos por ano, Brasil, 2003-2019  
Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. n. especial, set. 2019.

## Transmissão da dengue

O principal **transmissor (vetor)** da dengue é o mosquito ***Aedes aegypti***. Após picar uma pessoa infectada com um dos quatro sorotipos do vírus, a fêmea pode transmitir o vírus para outras pessoas. Há ainda registro de transmissão por transfusão sanguínea.

O mosquito *Aedes aegypti* precisa de água parada para se proliferar. O período do ano com maior transmissão são os meses mais chuvosos de cada região, mas é importante manter a higiene e evitar água parada todos os dias, porque os ovos do mosquito podem sobreviver por um ano até encontrarem as melhores condições para se desenvolverem.

Não há transmissão da mulher grávida para o feto, mas a infecção por dengue pode levar a mãe a abortar ou ter um parto prematuro, além de a gestante estar mais exposta para desenvolver o quadro grave da doença, que pode levar à morte.

**ATENÇÃO:** A dengue não é transmissível de pessoa a pessoa e não provoca sequelas se tratada corretamente.

O mosquito *Aedes aegypti*, também é responsável pela transmissão da **chikungunya, do vírus Zika e da febre amarela**. Estas doenças são chamadas arbovirose, pois são causadas por arbovírus, os vírus transmitidos por insetos e aracnídeos. Nesses casos, embora o vetor seja o mesmo, essas doenças são causadas por vírus diferentes.

## Como prevenir a dengue?

A melhor forma de prevenção da dengue é evitar a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, eliminando recipientes que acumulam água e que podem se tornar possíveis criadouros, como vasos de plantas, lagões de água, pneus, latas, garrafas, piscinas sem uso e sem manutenção e até mesmo recipientes pequenos, como tampas de garrafas. Estas ações devem ser feitas constantemente, durante todo o ano, e não apenas nos períodos de surto da doença.

Roupas que minimizem a exposição da pele durante o dia – quando os mosquitos são mais ativos – proporcionam alguma proteção às picadas e podem ser uma das medidas adotadas, principalmente durante surtos. Repelentes e inseticidas também podem ser usados, seguindo as instruções do rótulo. Mosquiteiros proporcionam boa proteção para aqueles que dormem durante o dia, como bebês, pessoas acamadas e trabalhadores noturnos.



Fonte da imagem: Ministério da Saúde.

**Manter a higiene dos locais e evitar a água parada é a melhor forma de prevenção, por isso é fundamental e essencial a participação consciente e diária de toda a população.**

Texto adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

A partir da leitura do texto, forme duplas com um(uma) colega e responda às seguintes questões:

1. Como a dengue é transmitida?
2. Que tipo de indicador é importante para basear o planejamento de uma política pública voltada à prevenção das arboviroses?
3. Por que em alguns anos as epidemias de dengue são mais preocupantes do que em outros?
4. Como uma vacina contra a dengue pode ajudar a conter a proliferação da doença?
5. Atualmente, qual é a medida mais efetiva de prevenção à dengue? Você acredita que ela é eficaz? Por quê?

Ao final, seu(sua) professor(a), irá organizar uma roda de conversa para que todos(as) possam compartilhar suas respostas, esclarecer dúvidas e debater outras questões sobre as arboviroses.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – A IMPORTÂNCIA DAS VACINAS

**Unidade Temática:** Vida e Evolução

**Habilidade:** (EF07CI10B) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

**Objeto de Conhecimento:** Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública.

Professor(a), o objetivo principal desta Situação de Aprendizagem é discutir a importância da vacinação para a saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. Essa discussão ajuda no desenvolvimento das habilidades ao propor a análise histórica do uso de uma tecnologia, considerando indicadores de qualidade de vida.

Caso tenha disponibilidade, apresente vídeos para ilustrar e discutir os mecanismos do sistema de defesa e a transmissão de doenças, abordando temas como: estrutura de bactérias e vírus; formas de transmissão e formas de prevenção de doenças; modo de ação das vacinas; importância de investir na produção de vacinas e de imunizar a população etc. Destaque a fonte de cada vídeo, ressaltando a importância de checar a veracidade das informações de vídeos e textos.

Seguem abaixo algumas sugestões de vídeos:

- Canal USP **Ciência USP Responde: Vírus é um ser vivo.** Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=MFystl\\_j1tM](https://www.youtube.com/watch?v=MFystl_j1tM). Acesso em: 26 nov. 2020.  
Canal oficial da Universidade de São Paulo no YouTube. A seção Ciência USP acompanha e registra as descobertas de pesquisadores da universidade, em linguagem clara e acessível.
- Canal da Saúde. **Descubra como é feita a vacina contra a gripe do Instituto Butantan.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uKxMk0-YU6c>. Acesso em: 26 nov. 2020.  
Canal oficial da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo no YouTube. O vídeo mostra como o Instituto Butantan produz a vacina contra a gripe.
- UFPR TV. **Olho clínico – vírus e bactérias.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nX1jiGyVUf8>. Acesso em: 26 nov. 2020.  
UFPR TV é a emissora de TV da Universidade Federal do Paraná e tem a missão de divulgar conhecimento acadêmico, científico, cultural e de utilidade pública à comunidade. O vídeo traz informações sobre doenças causadas por vírus e por bactérias, além de tratar da transmissão e da prevenção de algumas delas.

Professor(a), após a apresentação dos vídeos sugeridos, propomos a realização de uma roda de conversa para que os estudantes argumentem sobre a importância da vacinação para a saúde individual e coletiva, considerando o que foi apresentado. Tais encaminhamentos mobilizam a capacidade de identificar as principais características de vírus e bactérias e as principais patologias que provocam no organismo humano, bem como possibilita a associação dos conhecimentos estudados nas atividades deste bimestre.

Você pode aproveitar este momento para explorar informações atualizadas e confiáveis sobre a Covid-19 a fim de contextualizar esta discussão.

A **Atividade 1** propõe uma reflexão sobre o papel da vacinação na prevenção e manutenção da saúde.

## ATIVIDADE 1 – O CARTÃO DE VACINAÇÃO

A imagem a seguir apresenta um cartão de vacinação. Observe-a e reflita:

DUPLA ADULTO		HEPATITE B	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
DUPLA ADULTO		HEPATITE B	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
DUPLA ADULTO		HEPATITE B	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
SAR/CAX/RUB		HPV	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
HEPATITE A		HPV	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
HEPATITE A		HPV	
Lote		Lote	
Cód		Cód	
Nome		Nome	
Reg. Prof.		Reg. Prof.	
FEBRE AMARELA			
Comparto 911114			
14/000 000			
FEBRE AMARELA			

Imagem cedida especialmente para o Currículo em Ação.

**O que é um cartão de vacinação? Para que ele serve?**

**O que é vacina?**

**Qual é a função da vacina para a prevenção e manutenção da saúde?**

**Você conhece uma ou mais doenças que requerem vacinação? Quais são elas?**

**O que essas doenças têm em comum?**

Professor(a), como sugestão de recurso complementar, você poderá apresentar aos estudantes a plataforma do Ministério da Saúde, que contém informações detalhadas sobre o Calendário Nacional de Vacinação, que contempla crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes. Nesta página, você vai encontrar as principais informações e orientações sobre as vacinas disponíveis gratuitamente no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

---

**Ministério da Saúde. Vacinação.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/asuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao> . Acesso em 09 fev. 2022.

---

Professor(a), para iniciar a **Atividade 2**, realize o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o modo de ação das vacinas. Proponha questões como: “Como o corpo combate os agentes causadores de doenças?”; “Como a vacina está envolvida na imunidade do corpo?”; “O que significa ‘estar imune’?”.

## ATIVIDADE 2 – CONHECENDO A FUNÇÃO DAS VACINAS

Nesta atividade vamos estudar as vacinas e refletir sobre sua importância para a manutenção da saúde. Reflita sobre a seguinte pergunta e registre suas conclusões no caderno:

### Como a vacina atua no organismo?

Para iniciar seus estudos, leia o texto a seguir e em seguida faça uma pesquisa sobre os termos que você não conhece, registrando o que eles significam e incluindo um desenho ou uma imagem que os representem.

### Como a vacinação ajuda o nosso Sistema Imunológico?

Quando uma pessoa é infectada pela primeira vez por um antígeno, o sistema imunológico produz anticorpos para combater aquele invasor. A produção dos anticorpos não é feita na velocidade suficiente para prevenir a doença, já que o sistema imunológico não conhece aquele invasor. Se o mesmo antígeno invadir o corpo novamente, o sistema imunológico vai produzir anticorpos em uma velocidade suficiente para evitar que a pessoa fique doente uma segunda vez. Essa proteção é chamada de imunidade.

Para ajudar nosso organismo a combater as doenças, são desenvolvidas as vacinas. Produzidas com os mesmos antígenos que causam a doença, mas enfraquecidos ou mortos, a vacina ensina e estimula o sistema imunológico a produzir os anticorpos que levam à imunidade. É por isso que a vacina gera imunidade.

Fonte: Ministério da Saúde.

Texto adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

Você pode utilizar o quadro abaixo como modelo para organizar seus registros.

Termo	Significado	Representação

Seu(sua) professor(a) irá acompanhar sua pesquisa e orientar o preenchimento do quadro, esclarecendo dúvidas e corrigindo erros.

A partir da leitura e da compreensão dos termos pesquisados, propomos que você construa um **infográfico** que represente a ação das vacinas no organismo.

Infográfico é uma representação visual usada para organizar e apresentar informações de uma maneira bem objetiva. Em geral, um infográfico utiliza ilustrações, conceitos, gráficos, desenhos, ícones, setas e outros recursos para comunicar uma ideia ou apresentar um assunto.

Você pode construir o infográfico individualmente ou de forma colaborativa, unindo suas ideias com as de seus(suas) colegas. Converse com a sua turma e organizem uma maneira criativa de divulgar suas produções.

Professor(a), como forma de trabalhar o tema, na **Atividade 2**, sugerimos o desenvolvimento de um jogo no qual os estudantes vão representar a resposta do corpo a agentes infecciosos. Abaixo, orientações para a aplicação do jogo.

## Desenvolvimento

Divida-os em quatro grupos: dois grupos devem ter maior número de integrantes, representando o sistema imunológico, enquanto os outros dois devem ter um número menor, representando os organismos invasores. Deixe os grupos do sistema imunológico ligeiramente distantes dos grupos que representam os organismos invasores (pode ser em pontos opostos da sala).

Os grupos menores vão receber blocos autoadesivos de determinada cor e deverão escolher uma forma geométrica – um triângulo, um círculo ou uma seta – para desenhar e recortar. O importante é que todos recortem a mesma forma do mesmo tamanho. Caso os papéis não tenham cola, peça aos estudantes que coloquem fita adesiva no verso.

Os grupos do sistema imunológico vão receber blocos de papel semelhantes, mas de cores distintas, e devem aguardar essa primeira etapa no canto da sala.

Oriente os grupos dos agentes infecciosos a sair da sala de aula. A um sinal seu, todos devem entrar e começar a espalhar os papéis pela sala. Cada estudante pode colar de 5 a 10 papéis no chão ou ao alcance dos demais, para que ninguém tenha que subir em cadeiras ou mesas. Quando todos os papéis estiverem espalhados, esses estudantes receberão novos bloquinhos para recortar da mesma forma e, depois, reiniciar a colagem.

No momento em que os grupos dos agentes infecciosos estiverem realizando a primeira colagem,

os estudantes do sistema imunológico deverão identificar a forma dos papéis espalhados pela sala e desenhar uma figura que se encaixe corretamente nela. Em seguida, usando os blocos de papel autoadesivos, deverão reproduzir essa forma em quantidade. Após recortá-los, deverão, com o auxílio da fita adesiva, colar tais figuras devidamente encaixadas nas formas espalhadas. Eles poderão dividir as tarefas, caso julguem mais eficiente. Dependendo da figura, os estudantes terão maior dificuldade no início, mas depois devem recortar as formas com mais rapidez. Deixe a brincadeira correr durante alguns minutos. O ideal é que os grupos do sistema imunológico consigam “neutralizar” os papéis colados pelos grupos dos organismos invasores. Caso contrário, interrompa a atividade e conte quantos papéis restaram.

Mostre que a brincadeira foi uma forma de representar como o corpo reage a algo que lhe é estranho. Verifique se os estudantes conseguem estabelecer relações entre o jogo e a ação do sistema imunológico a uma doença causada por um vírus (como o sarampo), por uma bactéria (como uma das formas da pneumonia) ou, ainda, por uma toxina.

## Questionamentos

Pergunte a eles o que as formas espalhadas representam e observe se identificam os anticorpos como elementos produzidos pelo corpo e os antígenos como partículas que são estranhas a ele e que fazem parte de vírus ou de bactérias ou constituem toxinas. Pergunte também como acham que esses antígenos entram e agem no corpo. Converse com os estudantes sobre o que aconteceria se os vírus ou as bactérias conseguissem se reproduzir mais rápido que a produção de anticorpos.

Explique a eles que, quando os anticorpos conseguem neutralizar os antígenos, é comum restarem “células de memória”, ou seja, células que se especializaram na produção de tais anticorpos, as quais permanecem na circulação. Assim, essas células permitem ao corpo reagir mais rapidamente caso entre em contato com o mesmo antígeno em outro momento.

Professor(a), os estudantes devem perceber que, nesse caso, o corpo não perderá tempo reconhecendo o antígeno e elaborando as moléculas que vão neutralizá-lo; bastará que essas células comecem a produzir os anticorpos em quantidade. Comente que essa memória imunológica varia de doença para doença, podendo durar de poucos anos até a vida inteira do indivíduo. Verifique se os estudantes conseguem relacionar as doenças à imunidade adquirida. Ao final, faça uma sistematização coletiva dos conceitos discutidos na atividade.

Retome, então, as perguntas: “Como vocês acham que as vacinas funcionam?”; “Como elas ajudam a prevenir determinadas doenças?”. Verifique e registre as hipóteses sugeridas pelos estudantes a partir do funcionamento do sistema imunológico e dos conceitos trabalhados na atividade.

Professor(a), para o desenvolvimento da **Atividade 3**, espera-se que os estudantes sejam capazes de articular os conhecimentos das aulas e das pesquisas e os conceitos científicos, seja na seleção das informações, seja na construção dos argumentos. Para isso, certifique-se de que todos entenderam o modo de ação das vacinas. É importante verificar os conhecimentos adquiridos até aqui sobre doenças causadas por microrganismos e como preveni-las, bem como, em especial, sobre a ação das vacinas no corpo. Considere as capacidades de análise,

observação, argumentação e pesquisa dos estudantes e atente a como elas se modificam ao longo da Unidade Temática. Avalie as discussões, as respostas às dinâmicas e os registros produzidos, fazendo colocações e questionamentos sempre que notar interpretações errôneas ou distorcidas.

Poderá, caso julgue necessário, explorar o jogo proposto na atividade anterior, fazendo analogias entre o que foi encenado e o que acontece quando entramos em contato com os componentes de uma vacina, de modo a facilitar a compreensão. Ao final da discussão de cada grupo, peça a eles que levantem os pontos principais e discutam cada um deles.

### ATIVIDADE 3 – O PAPEL HISTÓRICO DA VACINAÇÃO

Historicamente, a vacinação tem se mostrado fundamental para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

A partir das orientações de seu(sua) professor(a), assista ao vídeo **A importância das vacinas**, no qual o Dr. Akira Homma apresenta alguns episódios da vacinação no Brasil e por que é fundamental se vacinar adequadamente.

Durante a exibição do vídeo, anote em seu caderno as informações que considera mais importantes e as dúvidas que aparecerem.

---

O vídeo **A importância das vacinas (Akira Homma)** Canal Biofiocruz. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=giM3O9b5Hmc>. Acesso em 02 fev. 2022.

---

Após assistir ao vídeo, reflita sobre as questões abaixo e converse com seus(suas) colegas sobre elas:

***Por que as vacinas são eficientes na prevenção de doenças?***

***O que é imunização?***

***A vacina atua na proteção a uma doença ou na sua cura? Por quê?***

Professor(a), a **Atividade 4** tem o objetivo de promover a capacidade de argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

Sugerimos que, ao final desta atividade, você incentive os estudantes a utilizar elementos estudados para justificar a importância da vacinação contra o sarampo, assim como de outras vacinas previstas no calendário de vacinação. Poderá sugerir e organizar, com a turma, uma campanha de vacinação na escola.

## ATIVIDADE 4 – A IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO

Até aqui você estudou o que é uma vacina, para que ela serve e como atua no organismo. Mas você já parou para pensar em qual é a importância da vacinação para a saúde pública?

A partir do que foi estudado e sob a orientação de seu(sua) professor(a), **elabore argumentos que defendam seu posicionamento sobre a importância da vacinação para a saúde pública.**

Para organizar seus argumentos, procure refletir sobre:

- a viabilidade da vacinação;
- sua contribuição para a manutenção da saúde individual e coletiva;
- a importância do conhecimento científico para a sociedade;
- a diferença entre fato e opinião;
- a veiculação de informações corretas e fundamentadas cientificamente.

Nessa discussão, vocês podem usar a vacinação contra o HPV como tema. O texto a seguir apresenta algumas informações, mas você pode aprofundar o assunto com informações disponíveis nos sites do Ministério da Saúde, da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo ou na Secretaria de Saúde do seu município.

### O que é HPV?

O HPV (sigla em inglês para Papilomavírus Humano) é um vírus que infecta a pele ou as mucosas (oral, genital ou anal), tanto de homens quanto de mulheres, provocando verrugas na região genital e no ânus e câncer, a depender do tipo de vírus. A infecção pelo HPV é uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST).

A **vacina contra o HPV** é a medida mais eficaz para prevenção contra a infecção. A vacina é indicada para meninas de 9 a 14 anos e meninos de 11 a 14 anos, assim como para pessoas vivendo com HIV e pessoas transplantadas na faixa etária de 9 a 26 anos.

**Atenção! A vacina não é um tratamento**, por isso não é eficaz contra infecções ou lesões por HPV já existentes.

Outra forma de se prevenir contra o HPV consiste em usar preservativo nas relações sexuais, ainda que este método não seja totalmente eficaz para a infecção pelo HPV.

Fonte: Ministério da Saúde.  
Texto adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

Ao final, seu(sua) professor(a) irá organizar um **debate de ideias** para que você e seus(suas) colegas possam apresentar seus argumentos e discutir este assunto.

## 4º BIMESTRE

### UNIDADE TEMÁTICA TERRA E UNIVERSO

Prezado(a) Professor(a), na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão do sistema Terra, Sol, Lua e de suas características, assim como as de outros corpos celestes, envolvendo a construção de descrições e explicações sobre suas dimensões, composição, localização, movimentos e forças que atuam entre e sobre eles. Também se promove, nos Anos Finais, a compreensão do planeta como um sistema amplo, no qual ocorrem diferentes fenômenos, o que permite discutir, além disso, os princípios da sustentabilidade socioambiental.<sup>1</sup>

As próximas Situações de Aprendizagem abrangem, mais detalhadamente, características importantes para a manutenção da vida na Terra, como o efeito estufa e a camada de ozônio. Assim, espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais, a exemplo de vulcões, tsunamis e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual, causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

Professor(a), pretende-se, com as atividades aqui sugeridas, provocar nos(as) estudantes a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das Ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – A ATMOSFERA

#### Habilidades do Currículo Paulista

##### Unidade Temática: Terra e Universo

(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

**Objetos de Conhecimento:** Composição do ar.

Professor(a), nesta Situação de Aprendizagem, pretende-se promover o reconhecimento da composição do ar propondo aos estudantes pesquisar, investigar e discutir sobre fenômenos naturais e de origem antrópica que afetam a atmosfera em quantidade e qualidade, podendo ter consequências também no modo de vida dos seres vivos.

<sup>1</sup> SÃO PAULO (Estado). **Currículo Paulista**: área de Ciências da Natureza. São Paulo: Seduc-SP, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/educacao-infantil-e-ensino-fundamental/>. Acesso em: 01 out. 2020.

Sugerimos que inicie a temática propondo a sua turma reflexões dos seguintes questionamentos apresentados na **Atividade 1** sobre a existência do ar.

Professor(a), após os(as) estudantes responderem as questões propostas, prepare uma socialização dos conhecimentos prévios da sua turma, orientando-os a realizar anotações em seus cadernos. Na continuidade do estudo da temática, oriente-os(as) que observem com atenção a imagem dos balões e solicite-lhes que respondam as questões na sequência.

Espera-se que o desenvolvimento desta atividade permita que os(as) estudantes reconheçam que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição.

## ATIVIDADE 1 – PERCEBENDO A EXISTÊNCIA DO AR

Para iniciar esta atividade, reflita sobre algumas questões:

***Como percebemos a existência do ar?***

***De que é composta a atmosfera terrestre?***

***Como utilizamos o ar em nosso dia a dia?***

Observe a figura abaixo e responda às questões a seguir em seu caderno.



Imagem: Pixabay

1. O que está representado na imagem?
2. O que existe no interior dos balões?
3. Como você explica a subida e o deslocamento dos balões acima das montanhas?
4. Como é a atmosfera de outros planetas do Sistema Solar? É possível sobrevivermos nesses outros planetas?

Após a resposta às questões e a socialização dos conhecimentos prévios da turma sobre o tópico, reúnam-se em grupo e façam uma pesquisa em livros didáticos. Se possível, consultem sites educacionais recomendados pelo(a) professor(a), para coletar informações que permitam verificar as respostas das questões de 1 a 4, corrigindo-as ou complementando-as sempre que necessário e com o apoio do(a) professor(a).

Professor(a), pretende-se, com a **Atividade 2**, levar os estudantes a reconhecer que o ar atmosférico é uma mistura de gases, para tanto, avalie a partir dos conhecimentos adquiridos até o momento pela sua turma e, ainda em grupos, desafie-os a elaborar uma proposta de experimento

que comprove a existência do ar e possa ser desenvolvida pelo grupo na escola. A partir das suas orientações e combinados, cada grupo irá registrar todas as etapas da realização do experimento para comprovar a existência do ar.

Combine previamente com seus(suas) estudantes o dia da aula de Ciências em que os grupos irão demonstrar (vivenciar) seu experimento, apresentando os resultados obtidos. Lembrando que a condução do experimento e apresentação caberá aos grupos de providenciarem os materiais necessários.

Oriente-os para que realizem o registro de todos os materiais necessários e procedimentos utilizados na realização do experimento, incluindo os resultados obtidos, e que façam os registros em formato de relatório (de acordo com os itens apresentados no modelo). Esclareça que, durante as apresentações dos demais grupos, participem registrando em seus cadernos as informações novas e/ou complementares sobre o tema estudado. Pretende-se que esta atividade de investigação permita ao estudante identificar, por meio de experimento, a presença de determinados gases no ar, como gás oxigênio.

## ATIVIDADE 2 – INVESTIGANDO O AR

### Desafio:

Considerem as informações obtidas até o momento e, ainda em grupos, organizem-se para elaborar uma proposta de experimento que comprove a existência do ar e que possa ser desenvolvida pelo seu grupo na escola.

A partir das orientações do(a) professor(a), cada grupo irá registrar todas as etapas da realização do experimento escolhido para esta atividade. É importante registrar todos os materiais e procedimentos utilizados, incluindo os resultados obtidos. Façam um desenho e/ou esquema demonstrando todo o processo e anotem no caderno, conforme o modelo a seguir:

<b>Experimento: Comprovando a existência do ar.</b>
Materiais:
Procedimentos:
Ilustrações (colagens ou desenhos):
Resultados (dados obtidos e observados):
Conclusões:

### Momento de Socialização:

Seguindo as orientações e organização do(a) professor(a), cada grupo irá demonstrar sua experiência e apresentar os resultados obtidos à turma. Lembrem-se de que caberá ao grupo levar os materiais necessários, conduzir o experimento e apresentar as conclusões.

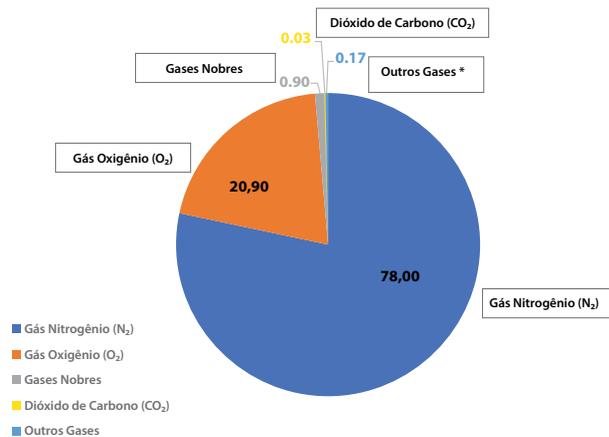
Durante as apresentações dos demais grupos, participem e registrem, em seus cadernos, as informações novas e/ou complementares sobre o tema em estudo.

Professor (a), ao iniciar a **Atividade 3**, oriente os(as) estudantes, que para aprofundar os seus conhecimentos a respeito do tema proposto, realizem a análise do gráfico da **Composição dos gases da atmosfera terrestre**, que demonstra a concentração dos principais gases que compõem a atmosfera, explicando para sua turma previamente que a atmosfera é a camada de ar que envolve o planeta Terra, sendo composta especialmente de gás nitrogênio, gás oxigênio, vapor d'água, gás carbônico e outros gases. Sugerimos também que proponha aos(as) estudantes que, se necessário, realizem pesquisas em livros didáticos ou em outras fontes indicadas por você para responderem as questões que se pede.

### ATIVIDADE 3 – OS COMPONENTES DA ATMOSFERA

A atmosfera é a camada de ar que envolve o planeta Terra, sendo composta especialmente de gás nitrogênio ( $N_2$ ), gás oxigênio ( $O_2$ ), vapor d'água ( $H_2O_{\text{vapor}}$ ), gás carbônico ( $CO_2$ ) e outros gases. Para aprofundar os seus conhecimentos a respeito deste tema, analise o gráfico abaixo, que demonstra a concentração dos principais gases que compõem a atmosfera, e responda às questões a seguir.

COMPOSIÇÃO APROXIMADA DOS GASES DA ATMOSFERA TERRESTRE (%)



\* Metano, Óxido Nitroso, Gás Hidrogênio, Vapor de Água e Ozônio

Elaborado para o Currículo em Ação.

Responda às questões a seguir em seu caderno:

1. Analisando o gráfico, qual o gás mais abundante na composição do ar atmosférico?
2. Pesquise sobre os gases presentes na atmosfera apontados no gráfico, indicando a origem e o papel que desempenham no ambiente e/ou para os seres vivos.
3. Como seria possível provar que existe vapor de água na atmosfera?
4. Onde os gases nobres podem ser utilizados no nosso dia a dia?
5. Por que os alpinistas de altitude precisam utilizar garrafas com gás oxigênio?

Professor(a), para explorar a identificação das fontes de poluição atmosférica e discutir as suas consequências para a qualidade de vida e a saúde, além de propor ações para o controle da poluição, na **Atividade 4**, sugerimos que organize sua turma para fazer a leitura compartilhada do texto **Os automóveis x poluição** e recomendamos que, na sequência, individualmente ou em grupos (conforme seu critério), os(as) estudantes respondam às questões propostas, conduzindo sua turma a usar fontes de pesquisas para realizarem a atividade (exemplos: livros didáticos, artigos científicos, revistas, jornais e internet) ou outras fontes que você achar mais necessárias.

## ATIVIDADE 4 – POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Como vimos, o ar que respiramos é composto por uma mistura de gases. Ele é extremamente importante para a nossa vida e a de outros seres vivos. Mas será que existem outros gases presentes na atmosfera? O que pode alterar a composição natural do ar?

Refleta sobre estas questões e depois faça a leitura do texto a seguir, que apresenta um exemplo de como a composição atmosférica pode ser alterada.

### Os automóveis e a poluição



Fonte: Pxhere.

Os automóveis são um dos principais causadores da poluição atmosférica. Além de intensificar a atividade industrial, o desenvolvimento econômico aumentou o número de automóveis em circulação e, como consequência, temos congestionamentos, principalmente nas grandes cidades.

Movidos a álcool, gasolina ou diesel, os diferentes veículos emitem gases poluentes e agravam a poluição atmosférica.

O grande problema está na quantidade de materiais particulados e gases tóxicos que são lançados por eles na atmosfera e são imperceptíveis a olho nu. Estes materiais não encontram barreiras físicas, caminhando livremente pelo ar que respiramos, afetando nossos pulmões e, muitas das vezes, levando ao desenvolvimento de doenças como: asma, bronquite e alergias, além de graves doenças cardiorrespiratórias.

Elaborado para o Currículo em Ação.

Após a leitura do texto, faça uma pesquisa em livros didáticos, artigos científicos, revistas, jornais e/ou *internet* para responder às seguintes questões:

1. Qual é o combustível que mais polui a atmosfera: o álcool, a gasolina ou o óleo diesel? E quais os veículos que mais impactam a qualidade do ar? Justifique suas respostas.

2. Que efeitos nocivos para a saúde e para o ambiente podem ser causados pela queima dos combustíveis utilizados nos automóveis?
3. Faça uma pesquisa sobre os principais problemas causados pela poluição do ar na região (bairro ou cidade) em que você reside.
4. Complete a tabela abaixo pesquisando as fontes poluidoras do ar e seus efeitos sobre a saúde humana e sobre o ambiente:

Substância poluente	Fonte emissora	Possíveis efeitos sobre a saúde e/ou sobre o ambiente
<b>Material Particulado</b>		
<b>Dióxido de nitrogênio</b>		
<b>Dióxido de enxofre</b>		
<b>Dióxido de carbono</b>		
<b>Monóxido de carbono</b>		

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – O EFEITO ESTUFA E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

### Habilidades do Currículo Paulista

#### Unidade Temática: Terra e Universo

(EF07CI13A) Identificar e descrever o mecanismo natural do efeito estufa e seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra.

(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

**Objetos de conhecimento:** Efeito Estufa

Professor(a), nesta Situação de Aprendizagem, pretende-se que os(as) estudantes apontem questionamentos e esclarecimentos a respeito do fenômeno natural do efeito estufa, bem como incentivar a realização de observações, em fontes confiáveis, sobre as ações humanas responsáveis pela sua intensificação.

Professor(a), na **Atividade 1** proponha a observação da imagem de uma **casa de vidro** (foto abaixo), esclarecendo que a casa está totalmente fechada num dia de muito sol, simulando o fenômeno do **efeito estufa**.

Pretende-se que os(as) estudantes reconheçam o mecanismo natural do efeito estufa e seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida e que consigam identificar, representar e descrever, por meio de evidências, a ação dos raios solares sobre o planeta Terra e fenômeno do efeito estufa, podendo até ser incluída a camada de ozônio.

## ATIVIDADE 1 – O QUE É EFEITO ESTUFA?

Observe a imagem de uma casa de vidro num dia de muito sol.



Fonte: Pixabay

**O que ocorre no interior da casa em relação à temperatura?**

**O que causa esta mudança?**

**Você já ouviu falar em "efeito estufa"? Pesquise seu significado para a vida no nosso planeta.**

Após refletir sobre estas questões, anote as respostas em seu caderno e faça a leitura do texto a seguir junto com sua turma, apresentando suas dúvidas e opiniões sobre este tema.

### **O efeito estufa e as Mudanças Climáticas**

A atmosfera terrestre é uma camada natural de gases com quase 1000 Km de extensão, constituída principalmente pelos gases nitrogênio ( $N_2$ ) e oxigênio ( $O_2$ ), e outros em menor porção, como o dióxido de carbono ( $CO_2$ ), o ozônio ( $O_3$ ), o metano ( $CH_4$ ), o óxido nitroso ( $N_2O$ ) e o vapor d'água ( $H_2O_{\text{vapor}}$ ), que permanecem ao redor da terra em razão da força da gravidade.

Esta camada de gases retém parte do calor que chega na forma de radiação solar, mantendo a temperatura média da Terra em cerca de  $15^\circ C$ , sendo essa uma das principais condições para a existência de vida no planeta. Sem a atmosfera, o planeta teria temperaturas muito extremas (quentes e frias), inviabilizando a sobrevivência das espécies.

Portanto, a Terra possui essa temperatura média devido ao **fenômeno natural** chamado de **efeito estufa**. Normalmente, parte da radiação solar que chega ao nosso planeta é refletida e retorna diretamente para o espaço, outra parte é absorvida pelos oceanos e pela superfície terrestre, e uma parte é retida pela camada de gases da atmosfera (como um cobertor), permitindo que o planeta fique aquecido.

O efeito estufa não é um problema, pois é um fenômeno natural do planeta. O problema é que algumas atividades humanas (emissoras de poluentes) têm provocado o aumento das temperaturas médias do planeta, acarretando sérias consequências ambientais.

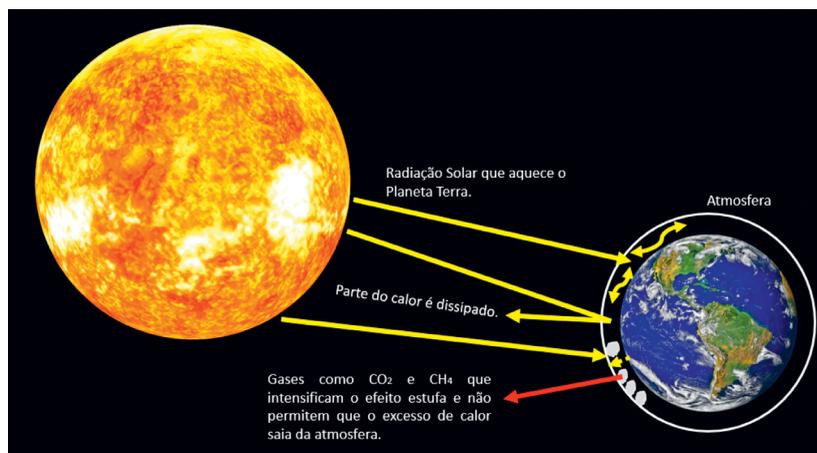
O aumento da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima à superfície da Terra pode ser consequência de causas naturais, como a liberação de gás metano ( $\text{CH}_4$ ), por meio de arrotos e flatulências dos ruminantes, ou de atividades humanas como a queima de combustíveis fósseis, carvão natural e desmatamento. Estas atividades agravam o aumento das emissões de gases na atmosfera, chamados de gases de efeito estufa, que colaboram com o aumento das temperaturas, principalmente o gás metano ( $\text{CH}_4$ ) e o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).

A consequência deste fenômeno resulta no aquecimento do planeta, intensificando determinados eventos climáticos extremos como tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca, nevascas, furacões, tornados e tsunamis. Tais fenômenos apresentam graves consequências para populações humanas (especialmente as mais vulneráveis) e ecossistemas naturais, podendo ocasionar a extinção de espécies de animais e de plantas.

Fonte: Elaborado para o Currículo em Ação.

Responda às questões em seu caderno:

1. Qual é a importância da atmosfera terrestre para o Planeta Terra?
2. Explique, considerando o texto, como se dá a ocorrência do fenômeno natural conhecido como Efeito Estufa.
3. Qual é a relação existente entre o fenômeno efeito estufa, na superfície terrestre, e o interior da casa de vidro?
4. Pesquise e descreva uma ação de natureza climática ocorrida nos últimos meses, de grande impacto social e ambiental.
5. Observe a representação do efeito estufa apresentada a seguir:



Elaborado para o Currículo em Ação.

Considerando a representação esquemática do efeito estufa e as orientações do(a) professor(a), faça pesquisas complementares necessárias para responder às questões a seguir:

- O que acontece com os raios solares quando chegam à superfície terrestre? São absorvidos? Refletidos? Explique, indicando a relação entre eles e o efeito estufa.
- Qual é a relação entre a intensificação da pecuária e as mudanças climáticas globais? Qual é o principal gás de efeito estufa emitido pelo gado?
- As atividades industriais contribuem para as mudanças climáticas globais? Quais? Como?
- Quais ações podem ser efetivadas para evitar-se as mudanças climáticas globais? O plantio de árvores poderia ser uma delas? Explique.

Professor(a), na **Atividade 2** é possível explorar a identificação das fontes de poluição atmosférica e discutir as consequências da poluição para a qualidade de vida e a saúde, além de propor ações para o controle da poluição. Pretende-se que o(a) estudante reconheça as alterações quantitativas e qualitativas da composição do ar, provocadas pela alteração de fenômenos naturais e de origem antrópica, como as ocasionadas pela queima de combustíveis fósseis.

## ATIVIDADE 2 – COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Faça uma pesquisa através de livros e/ou *internet* sobre os combustíveis fósseis no Brasil e em outros países. Em seguida, responda às questões em seu caderno:

- Por que a gasolina e o diesel são considerados combustíveis fósseis?
- Quais são as fontes de produção dos biocombustíveis no Brasil? E em outros países?
- Quais fontes de combustíveis para os meios de transporte você considera serem as menos prejudiciais à saúde do ambiente e dos seres vivos? Justifique sua resposta e compartilhe com a turma.
- Que alternativa você sugere para diminuir o consumo de produtos derivados do petróleo, uma vez que a queima deste combustível elimina gases do efeito estufa, realçando o aquecimento global?

Na sequência das atividades propostas, espera-se que os(as) estudantes reconheçam a importância de associar os fenômenos naturais aos resíduos eliminados, como é o caso da “queima de combustíveis fósseis”. Pode-se ainda, para identificar ações que possam minimizar esses impactos, propor para sua turma a realização de campanhas para estimular a adoção de ações práticas, tais como a diminuição do consumo de carne e laticínios, o incentivo a políticas públicas que promovam a preservação e ampliação de áreas verdes, a redução do uso do automóvel etc.

Professor (a), caso julgue necessário, poderá aprofundar os conhecimentos da sua turma com a exibição do seguinte vídeo:

Universidade de São Paulo (USP). Portal de videoaulas. Consequências do Efeito Estufa. Duração: 29 minutos. Disponível em: <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=1488>. Acesso em 15 dez. 2020 .

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – A CAMADA DE OZÔNIO

### Habilidades do Currículo Paulista

#### Unidade Temática: Terra e Universo

(EF07CI14A) Identificar, representar e descrever, por meio de evidências, a ação dos raios solares sobre o planeta Terra, a relação entre a existência da vida e a composição da atmosfera, incluindo a camada de ozônio.

(EF07CI14B) Identificar os fatores que aumentam ou diminuem a presença da camada de ozônio na atmosfera, com apresentação de propostas individuais e coletivas para sua preservação.

**Objetos de conhecimento:** Camada de ozônio

As atividades dessa Situação de Aprendizagem estão voltadas para o estudo da ação dos raios solares sobre o planeta Terra, e a identificação e descrição da relação entre a existência da vida e a composição da atmosfera, com destaque para o estudo da camada de ozônio. Você terá a oportunidade de identificar os fatores que colaboram para o aumento e redução da espessura da Camada de Ozônio e elaborar propostas para sua conservação.

Professor(a), na **Atividade 1**, pretende-se que os(as) estudantes incitem questionamentos e esclarecimentos a respeito da camada de ozônio e seu papel na proteção da Terra e dos seres vivos contra os raios ultravioletas. Para isso, indicamos que prepare sua turma com uma leitura compartilhada do texto **As noites incômodas após um dia de Sol** e, após a leitura compartilhada do texto efetuada pela sua turma, oriente-os que respondam às questões abaixo, conforme seus critérios e combinados, e estimule-os a utilizar outras fontes de pesquisa caso seja necessário.

## ATIVIDADE 1 – PARA QUE SERVE A CAMADA DE OZÔNIO?

Para iniciar o estudo sobre o ozônio e sua importância para a vida na Terra, reflita sobre a questão abaixo e anote a resposta em seu caderno:

**Você já sentiu um desconforto na pele após um dia exposto ao Sol sem proteção?**

Faça a leitura do texto abaixo para realizar as atividades propostas em seguida.

### As noites incômodas após um dia de Sol



Fonte: Wikimedia Commons<sup>2</sup>.

A maioria das pessoas espera pelo verão para aproveitar as férias e ter a oportunidade de passar mais tempo ao Sol. Sabemos bem que o Sol tem muitos efeitos positivos: a luz do Sol, que é lançada no espaço na forma de energia, atravessa as camadas da atmosfera como radiação eletromagnética, a chamada radiação solar. Esta energia é emitida na forma de luz visível, infravermelho (IV) e ultravioleta (UV), sendo percebida na forma de calor (energia), e ajuda o nosso corpo a produzir vitamina D, necessária para os músculos e ossos, além de auxiliar no sistema imunológico. A luz visível do Sol, a radiação solar, também estimula a produção do hormônio endorfina, enquanto sua luz infravermelha ajuda a melhorar a circulação, potencializando o metabolismo celular.

A radiação ultravioleta (UV) atinge a Terra durante todo o dia, todos os dias. Porém, os raios UVA atravessam, sem impedimento, nuvens e vidro. Eles atingem as camadas mais profundas da pele (derme) e podem causar envelhecimento precoce, alergia solar, dano ao DNA e na retina. A radiação UVB também atravessa as camadas da atmosfera, mas pode ser barrada por nuvens, mas se a pele ficar exposta a ele por muito tempo pode causar vermelhidão e queimadura. Os raios UVA e UVB flutuam durante o dia e são mais incidentes ao meio-dia.

Para nos proteger dos raios UVA e UVB, podemos contar com uma camada da atmosfera chamada de Camada de Ozônio. O ozônio (O<sub>3</sub>) é um gás rarefeito formado por três átomos de oxigênio. Sua maior concentração está na estratosfera (entre 11 e 50km de altitude) e forma uma espécie de escudo, com aproximadamente 30 km de espessura, que protege o planeta, pois, sem ele, os raios UV poderiam exterminar toda forma de vida.

A redução da camada de ozônio aumenta a exposição aos raios ultravioletas. Apesar dessa camada absorver a maior parte da radiação UV, uma pequena porção ainda atinge a superfície da Terra.

2 Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Por\\_do\\_sol\\_em\\_Petrolina-PE\\_\(1375922397\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Por_do_sol_em_Petrolina-PE_(1375922397).jpg). Acesso em 04 jan. 2021.

E é justamente essa radiação que acaba provocando diversos danos a toda forma de vida do planeta, como a diminuição na produção agrícola e o aumento da temperatura das águas oceânicas, interferindo assim no ciclo de vida marinha, especialmente no plâncton (plantas e animais microscópicos), por estarem na base da cadeia alimentar e absorverem 50 % de dióxido de carbono do planeta.

A pele é vital à nossa saúde e bem-estar, é a nossa primeira linha de defesa contra bactérias e vírus, além de manter o equilíbrio dos líquidos e ajudar no controle da temperatura corporal. Ela é um órgão dinâmico e consiste em três camadas principais: epiderme, derme e hipoderme (camada subcutânea). Os apêndices da pele, tais como folículos e glândulas sebáceas e sudoríparas, também desempenham funções fundamentais no nosso corpo.

A exposição ao Sol é boa, mas há um limite: quando em demasia pode ser prejudicial à saúde, especialmente para a pele. Quem aqui nunca ficou ardido depois de um dia ensolarado de verão? Quando você exagera no banho de Sol, sem proteção física ou química, provoca uma reação nociva ao seu organismo, mais especificamente na pele. A vermelhidão ou o bronzeado nada mais são do que formas que a pele apresenta para tentar proteger o corpo da exposição prolongada ao Sol.

A pele de qualquer ser vivo contém um tipo de célula conhecida como melanócito, que é responsável pela produção e acúmulo da proteína, neste caso a melanina. A melanina é a proteína responsável pelo pigmento da coloração típica dos seres vivos e protege contra a radiação (ultravioleta) nociva do Sol.

Quando você fica exposto por muito tempo aos raios solares, a pele fica ardendo ou, pior, pode sofrer queimaduras sérias. Mas o ardor, os inchaços, as queimaduras e até mesmo o envelhecimento precoce e a flacidez da pele são os problemas menos graves dessa história toda. A radiação UVA pode provocar vários tipos de câncer de pele, inclusive um tipo mortífero, conhecido como melanoma, e a cada exposição indevida ao Sol aumentamos o risco do desenvolvimento de câncer de pele.

No entanto, com o conhecimento sobre os perigos associados à exposição prolongada ao sol e com cuidados simples, podemos diminuir os riscos de desenvolver qualquer problema de saúde e/ou evitá-los. Os filtros solares, por exemplo, são produtos que proporcionam uma proteção adicional à nossa pele contra as radiações nocivas do sol.

Saiba que 1% a menos na camada de ozônio pode significar 100 mil novos casos a mais de catarata e 10 mil de câncer de pele na população!

Adaptado de diversas fontes especialmente para o Currículo em Ação.

Responda em seu caderno as questões a seguir:

1. Comente sobre a importância da radiação solar na vida dos seres vivos do nosso planeta.
2. A redução da camada de ozônio aumenta a entrada dos raios ultravioleta na superfície terrestre. Pesquise no texto os impactos que a diminuição da camada de ozônio pode causar na vida dos seres vivos.
3. O que os raios ultravioletas (UVA e UVB), em excesso e sob exposição sem proteção, podem causar à nossa saúde, direta ou indiretamente?
4. Como o corpo é protegido das radiações ultravioletas nocivas do sol?
5. Elabore algumas propostas para contribuir, de forma individual e coletiva, com a conservação da camada de ozônio.

Professor(a), a Situação de Aprendizagem 4 e a Situação de Aprendizagem 5, deste volume, visam o desenvolvimento dos objetos de conhecimento Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas Tectônicas e Deriva Continental, e para o desenvolvimento das habilidades ligadas a estes objetos, pode-se oportunizar a valorização dos conhecimentos prévios do estudante a respeito da ocorrência desses fenômenos naturais, propondo atividades para identificar, no Brasil, por meio de textos, artigos e dados, a ocorrência de fenômenos naturais como terremotos e compreender a constituição da parte da litosfera do Brasil para explicar a existência ou não desses fenômenos naturais. O trabalho com representações, principalmente as ilustrações, é importante para comparar e identificar o formato e modelo das placas tectônicas, incluindo a exploração e o uso de representações, em diferentes períodos históricos, da posição dos continentes. Pode-se, ainda, propor atividades de leitura e interpretação que utilizem notícias de diferentes fontes sobre vulcões que entraram em erupção, terremotos e tsunamis que ocorreram recentemente, priorizando os casos ocorridos nas Américas, se houver.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – FENÔMENOS NATURAIS

### Habilidades do Currículo Paulista

#### **Unidade Temática: Terra e Universo**

(EF07CI15) Investigar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.

**Objetos de conhecimento:** Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis).

Nesta Situação de Aprendizagem, indicamos atividades que buscam contribuir com a investigação de fenômenos naturais e a discussão sobre a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, tomando como base o modelo das placas tectônicas. As sugestões podem e devem ser aprimoradas e adaptadas às possibilidades e necessidades de cada turma, ficando a seu critério incluir outras atividades que julgar pertinentes.

Professor(a), na **Atividade 1** pretende-se promover o reconhecimento dos fenômenos naturais propondo aos(as) estudantes, pesquisar, investigar e discutir sobre tais fenômenos. Sugerimos que inicie os trabalhos por meio do levantamento dos conhecimentos prévios da sua turma sobre fenômenos naturais. Para tanto, oriente-os que observem as imagens do Caderno do Estudante e respondam as questões propostas.

## ATIVIDADE 1 – O QUE SÃO OS FENÔMENOS NATURAIS?

Vamos iniciar esta atividade por meio do levantamento de seus conhecimentos sobre os Fenômenos Naturais. Para tanto, observe as fotos abaixo e responda à questão proposta.



Pôr do sol nos Andes peruanos



Ondas do mar em João Pessoa

Fonte: Imagens cedidas para o Material de Apoio ao Currículo Paulista

***Você diria que nas imagens estão representados fenômenos naturais? Exemplifique.***

***Quais outros fenômenos naturais você identifica no seu dia a dia?***

Após registrar as respostas das questões anteriores em seu caderno, leia com atenção o texto abaixo:

### **Fenômenos Naturais**

Fenômenos naturais são todos os eventos que ocorrem espontaneamente na natureza, sem a interferência do ser humano. Nesse sentido, o arco-íris, o nascimento de um bebê panda em seu ambiente natural e a incidência de raios em uma tempestade são exemplos de fenômenos naturais, assim como os tsunamis, terremotos e os furacões.

Na linguagem do cotidiano, no entanto, é muito comum associarem o termo “fenômeno natural” aos fenômenos “devastadores”, que também podem ser designados como “desastres ou catástrofes naturais”.

Elaborado para o currículo em Ação.

Após a leitura, volte à questão inicial e corrija as informações, se necessário.

Professor(a), ao iniciar a **Atividade 2** faça um levantamento para verificar o conhecimento que sua turma tem sobre Tsunamis. Em seguida oriente-os para a realização das atividades de pesquisa propostas, e para o fechamento da atividade, sugerimos que organize sua turma em grupos, explique aos(as) estudantes que os mesmos terão o desafio de elaborar uma notícia de jornal sobre a ocorrência de um Tsunami, seguindo as orientações e questões apresentadas como guia para a produção da notícia. Professor(a), espera-se que, para a produção da notícia proposta no Desafio, os estudantes sejam capazes de agregar todo conhecimento adquirido nas pesquisas propostas nesta atividade sobre os Tsunamis.

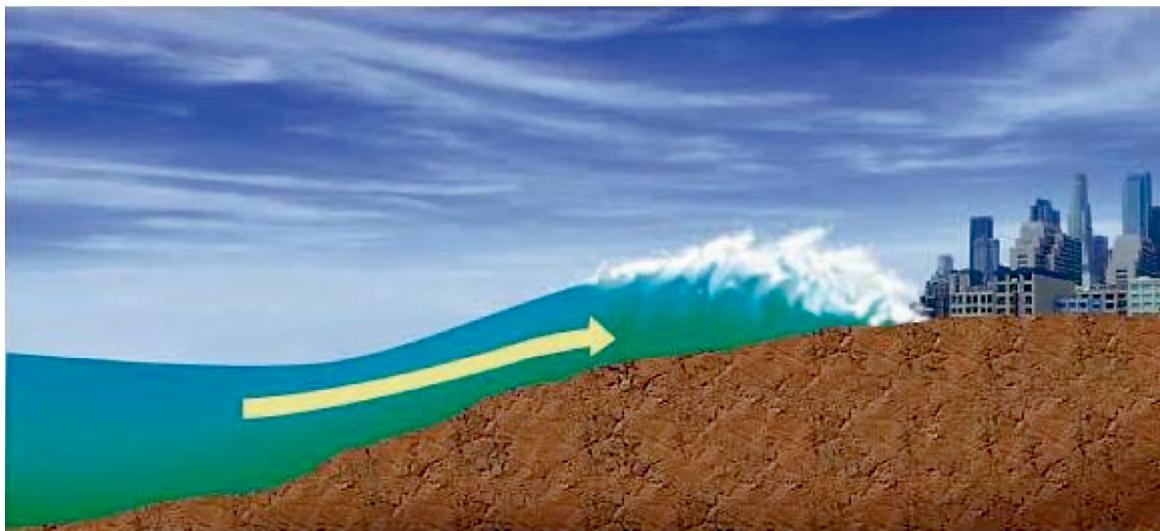
## ATIVIDADE 2 – TSUNAMIS

Refleta sobre as questões propostas e registre suas respostas no caderno:

***Você sabe o que significa “tsunami”?***

***Você já assistiu a algum filme ou viu alguma notícia que relatavam a ocorrência de tsunamis?***

Para saber o que é tsunami, observe a imagem e leia com atenção o texto abaixo.



Fonte: Wikipédia<sup>3</sup>.

Os tsunamis são ondas gigantes e solitárias que chegam sem avisar, assustando a todos e podendo causar muitos estragos. A palavra “tsunami” tem origem japonesa e significa “grande onda”.

Os tsunamis se formam em oceanos, rios ou lagos, em decorrência de terremotos submarinos, e ocorrem essencialmente nas zonas do Planeta de fortes movimentos tectônicos.

Fonte: Elaborado para o Currículo em Ação.

Faça uma pesquisa em livros didáticos, *internet*, revistas, artigos científicos ou em outras fontes, para reunir informações sobre tsunamis. As questões abaixo podem orientar sua pesquisa. Ao final, o(a) professor(a) irá organizar a turma para que você e seus colegas possam socializar as informações pesquisadas:

- Como são formados os tsunamis?
- Onde eles ocorrem com maior frequência?
- Que impactos a ocorrência de tsunamis podem causar ao ambiente e à população?
- Há risco de ocorrência de um tsunami no Brasil? Por quê?

<sup>3</sup> Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tsunami#/media/File:Tsunami2.JPG>. Acesso em 04 jan. 2021.

**Desafio:****Elaboração de uma notícia de jornal sobre a ocorrência de um tsunami.**

Observe a foto abaixo que mostra as consequências do tsunami que ocorreu num vilarejo localizado próximo à costa da Sumatra, na Ásia.



Fonte: Wikipedia<sup>4</sup>.

Agora que você já pesquisou informações sobre tsunamis, como eles se formam e quais são seus impactos, organize-se em grupos e, considerando as orientações do(a) professor(a), pesquisem a respeito da ocorrência do Tsunami do Oceano Índico, ocorrido em 2004. Utilize as questões abaixo como guia para sua pesquisa:

- O que causou a ocorrência deste tsunami?
- Quais países foram mais atingidos?
- Quais foram os seus impactos ambientais?
- Quais foram os impactos causados à população local por este tsunami?

Depois de apresentar suas respostas para a turma e conversar com seus colegas sobre este tema, e ainda em grupo, elaborem uma notícia sobre este Tsunami.

Para tanto, utilize as respostas das questões, leia notícias reais sobre esse e outros tsunamis, e estude a respeito. Ao final, converse com seu(sua) professor(a) para organizar a melhor maneira de “publicar” sua notícia.

Professor(a), ao iniciar a **Atividade 3** faça um levantamento para verificar o conhecimento que sua turma tem sobre terremotos através da reflexão das questões apresentadas no início da atividade.

<sup>4</sup> Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sismo\\_e\\_tsunami\\_do\\_Oceano\\_%C3%8Dndico\\_de\\_2004#/media/Ficheiro:US\\_Navy\\_050102-N-9593M-40\\_A\\_village\\_near\\_the\\_coast\\_of\\_Sumatra\\_lays\\_in\\_ruin\\_after\\_the\\_Tsunami\\_that\\_struck\\_South\\_East\\_Asia.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sismo_e_tsunami_do_Oceano_%C3%8Dndico_de_2004#/media/Ficheiro:US_Navy_050102-N-9593M-40_A_village_near_the_coast_of_Sumatra_lays_in_ruin_after_the_Tsunami_that_struck_South_East_Asia.jpg). Acesso em 04 jan. 2020.

Após os questionamentos e reflexões iniciais, oriente a turma para a realizar a leitura do texto: **Você sabia? Já ocorreu um tremor na cidade de São Paulo!** e em seguida responder as questões propostas. Sempre indique para sua turma a utilização de fontes de pesquisa como livros didáticos e sites confiáveis.

Para finalizar a atividade, sugerimos que organize sua turma em grupos, explique aos(as) estudantes que terão o desafio de elaborar um vídeo sobre a ocorrência do terremoto no Haiti em 2010, seguindo as orientações e questões apresentadas como guia para a produção do vídeo.

Professor(a), espera-se que, para a produção do vídeo proposto no Desafio, os estudantes sejam capazes de agregar todo conhecimento adquirido nas pesquisas propostas nesta atividade sobre os terremotos e, que compreendam a importância dos estudos sobre a previsão da ocorrência deste eventos para que seja possível alertar as pessoas e diminuir o número de feridos e mortos.

Para ampliar esta discussão você pode utilizar algum vídeo que aborde a crosta terrestre formada por placas tectônicas em constante movimento. A colisão ou o afastamento dessas placas pode gerar terremotos. Esses abalos sísmicos podem ter diferentes graus de magnitude e até causar tsunamis.

Professor(a), se optar por apresentar o vídeo, sugerimos que, após sua exibição, faça os seguintes questionamentos: por que acontecem os terremotos? Qual a relação dos terremotos com a formação dos tsunamis e suas consequências? Sugerimos fazer uma roda de conversa com os(as) estudantes para discutir sobre as observações que fizeram e as ideias principais do vídeo.

## ATIVIDADE 3 – TERREMOTOS

Para iniciar a atividade, reflita sobre as questões abaixo:

***Você sabe o que é um terremoto?***

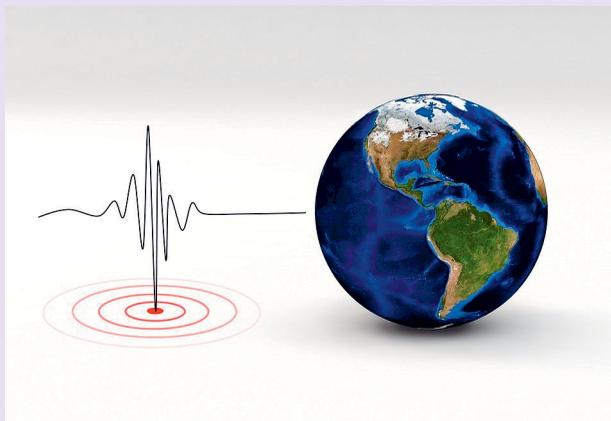
***O que pode causar um terremoto?***

***O terremoto acontece em todas as regiões do planeta?***

Professor(a), agora oriente a turma a realizar a leitura do texto e responder às questões a seguir. Sempre indique para sua turma a utilização de fontes de pesquisa como livros didáticos e sites confiáveis.

Após registrar as respostas das questões anteriores no seu caderno, leia com atenção a notícia a seguir.

### **Você sabia? Já ocorreu um tremor na cidade de São Paulo!**



Fonte: Pixabay.

O terremoto é um fenômeno natural de rara ocorrência no território brasileiro. Portanto, no ano de 2018, habitantes da cidade de São Paulo ficaram bastante assustados quando sentiram um tremor em várias regiões da cidade. O epicentro do terremoto ocorreu no fundo do oceano, a cerca de 215 km da cidade de São Vicente, no litoral sul do Estado de São Paulo, e atingiu 5,2 graus na escala Richter. O tremor ocorreu a aproximadamente 10 km de profundidade e foi considerado, pela sua magnitude, “moderado”.

Fonte: Elaborado para o Currículo em Ação.

Agora, após a leitura do texto, responda às questões abaixo. Utilize livros didáticos, *internet* ou outras fontes de pesquisas disponíveis.

1. Quais são as características do terremoto apresentadas na notícia?
2. Pesquise o que significa escala Richter e descreva-a com suas palavras.
3. Após a pesquisa sobre escala Richter, responda por que este terremoto foi considerado “moderado”.

4. O que é o epicentro de um terremoto?
5. Investigue e justifique a rara ocorrência deste fenômeno natural no Brasil.

### Desafio:

### Elaboração de um vídeo sobre a ocorrência do terremoto no Haiti, ocorrido em 2010.

Organizem-se em grupo e, seguindo orientações do(a) professor(a), realizem uma pesquisa sobre a ocorrência do terremoto do Haiti de 2010 (foto abaixo).



Foto: Wikimedia Commons<sup>5</sup>.

Utilize os dados da pesquisa para responder às questões a seguir:

- Qual foi a causa deste terremoto?
- Qual foi sua magnitude?
- Quais países foram atingidos, além do Haiti?
- Quais foram os impactos causados ao ambiente e à população local em decorrência deste terremoto?

Agora vamos ao desafio: produzir um vídeo que relate o Terremoto do Haiti. Para isso, elabore um roteiro, indicando quais imagens e quais informações serão incorporadas à produção do audiovisual. Considere as respostas das questões acima para elaborar este projeto, e faça pesquisas adicionais, se necessário.

<sup>5</sup> Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haiti\\_Earthquake\\_building\\_damage.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haiti_Earthquake_building_damage.jpg). Acesso em 04 jan. 2021.

Professor(a), ao iniciar a **Atividade 4**, sugerimos que faça os questionamentos abaixo dando oportunidade para os(as) estudantes explicitarem suas concepções. Em seguida, oriente-os a realizar a leitura do texto abaixo e as atividades propostas.

## ATIVIDADE 4 – VULCÕES

Refleta a respeito das questões abaixo e participe da roda de diálogo organizada pelo(a) professor(a), relatando suas opiniões e ouvindo o relato de seus colegas.

***Você sabe o que é um vulcão?***

***Você sabe se existem vulcões no Brasil e na América Latina? Quais?***

Para iniciar seus estudos sobre vulcões, leia com atenção o texto abaixo e, na sequência, realize as atividades propostas.

### Vulcão



Fonte: Julius\_Silver/Pixabay.

Vulcão é uma abertura ou ruptura na superfície da crosta do planeta, pela qual são expelidas rochas derretidas, cinzas e gases quentes provenientes do interior da Terra. A atividade vulcânica envolve a ejeção e o posterior resfriamento de rocha derretida, conhecida como lava, que tende a formar montanhas ou estruturas com formato montanhoso ao longo de grandes períodos.

Fonte: Elaborado para o Currículo em Ação.

1. O vulcanismo sempre maravilhou e atemorizou a humanidade, existindo diversos registros históricos referentes a esse fenômeno. Explique como ocorre uma erupção vulcânica. Se necessário realize uma breve pesquisa para responder esta questão.
2. Reúna-se com seu grupo, mais uma vez, e realize uma pesquisa sobre as erupções vulcânicas que ocorreram na América do Sul entre 2010 e 2019, destacando os fenômenos vulcânicos registrados no Chile em 2015. Organize os resultados, incluindo imagens, num painel a ser construído coletivamente pela turma, conforme as orientações do(a) professor(a). Para levantar subsídios sobre o assunto, ao localizar reportagens sobre erupções vulcânicas, escolha uma situação e descreva a seguir as informações:

- Em que local e data ocorreu a erupção vulcânica?
- O que causou a ocorrência da erupção vulcânica?
- Quais países foram atingidos?
- Quais foram os impactos causados ao ambiente e à população local em decorrência deste fenômeno natural?

### Desafio:

### Proposição de simulação/experimento sobre Vulcanismo.

Considere as informações obtidas até o momento e, em grupos, organizem-se para elaborar uma proposta de experimento/simulação que demonstre ou explique como ocorrem as erupções vulcânicas.

Cada grupo irá registrar todas as etapas da realização da simulação/experimento, em forma de relatório. No caso, é importante descrever todos os materiais e procedimentos utilizados, incluindo os resultados obtidos. Façam um desenho e/ou esquema demonstrando todo o processo e registrem em um quadro, conforme o modelo a seguir:

Experimento: Erupção Vulcânica.
Materiais:
Procedimentos:
Ilustrações (colagens ou desenhos):
Resultados (dados obtidos e observados):
Conclusões:

Professor(a), para o desenvolvimento da **Atividade 5**, sugerimos que analise o mapa com sua turma e na sequência a leitura do texto. Sugerimos também, caso julgue necessário, a apresentação de um vídeo sobre placas tectônicas. O vídeo também poderá ser apresentado posteriormente, no final desta atividade ou ao iniciar a Situação de Aprendizagem 5 que aborda As Placas Tectônicas e a Deriva Continental. Ao final, desafie os(as) estudantes a elaborar uma proposta de experimento que simule a movimentação das placas tectônicas.

## ATIVIDADE 5 – AS PLACAS TECTÔNICAS E OS SEUS MOVIMENTOS

Leia o texto com atenção e observe o mapa abaixo para, na sequência, responder às atividades propostas, utilizando várias fontes de pesquisas, como livros didáticos, *internet*, artigos científicos e outras fontes disponíveis.



Elaborado para o Currículo em Ação.

### **Placas tectônicas: explicando alguns fenômenos naturais que ocorrem na crosta da Terra**

A crosta terrestre é cheia de rachaduras e está em constante movimento. Os continentes que habitamos (terras emersas) fazem parte das placas tectônicas e se movem com elas. Todo esse movimento está ligado a vários fenômenos naturais que ocorrem em nosso planeta, como terremotos, vulcões, tsunamis etc. A formação de grandes montanhas, como a Cordilheira dos Andes, na América do Sul, também é resultado do movimento das placas tectônicas. Terremotos e vulcões estão ligados à estrutura interna da Terra. As forças envolvidas no aparecimento de tais fenômenos são imensas. Assim como não somos capazes de interferir nos movimentos da crosta de nosso planeta, também não podemos evitar que esses fenômenos ocorram.

Elaborado para o Material de Apoio ao Currículo Paulista.

1. Os terremotos e vulcões ocorrem em qualquer lugar do mundo?
2. Há alguma relação entre esses dois fenômenos?
3. O estudo das placas tectônicas explica fenômenos como vulcões, terremotos e tsunamis. Segundo esse estudo, como as placas tectônicas se movimentam?
4. As ocorrências de terremotos no território brasileiro são de baixa frequência. Porém, diferentemente do que acontece nos países como Japão, Estados Unidos e Chile, por exemplo, quando ocorrem no Brasil normalmente são de baixa magnitude. Analisando o mapa, como você explica a baixa incidência de abalos sísmicos no território brasileiro?

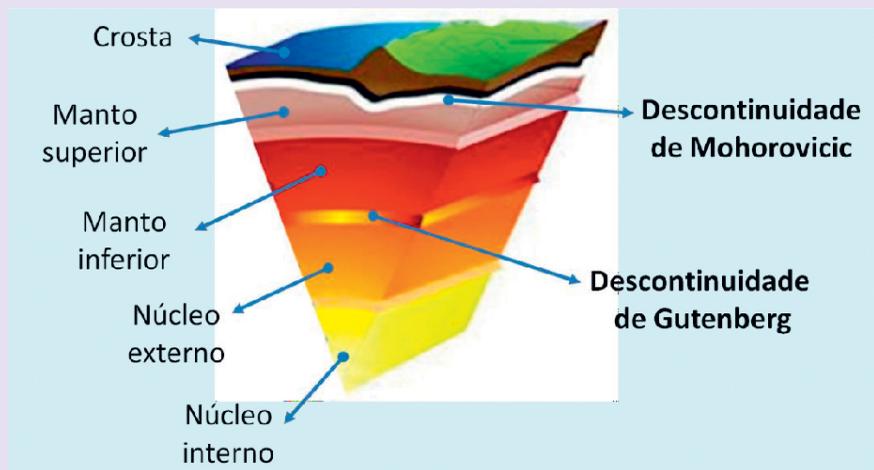
## Mão na massa!

### Simulando a movimentação das Placas Tectônicas

Reúnam-se em grupo para realizar o experimento proposto. Antes de começar, façam a leitura com atenção das informações do texto abaixo.

#### Teoria das Placas Tectônicas

O Planeta Terra é formado por diversas camadas, sendo as três principais : núcleo, manto e crosta, como mostra a figura 1.



#### Camadas da Terra

Elementos representados em tamanhos não proporcionais. Cores fantasia.

Fonte: Fonte: Wikimedia Commons<sup>6</sup>.

A **Teoria das Placas Tectônicas** propõe que o Planeta Terra está dividido em diversas placas, de diferentes dimensões, que flutuam e se movimentam repetidamente sobre o magma. Esta movimentação deu origem à divisão dos continentes e dá origem aos dobramentos modernos, que são as montanhas mais recentes. Além disso, os movimentos das placas também podem causar terremotos, derramamento de lava vulcânica (figura 2) e outros fenômenos naturais.

Elaborado para o Currículo em Ação.

Após a leitura do texto, o grupo pode combinar o que cada aluno(a) trará para a montagem do experimento a ser realizado no dia combinado com o(a) professor(a), conforme segue.

6 Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Descontinuidade\\_de\\_Moho.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Descontinuidade_de_Moho.png). Acesso em 04 jan. 2021.

**Materiais necessários:**

- Água;
  - 1 (uma) colher;
  - 1 (um) recipiente (para realizar diluição);
  - 1 (uma) travessa ou assadeira (tamanho médio);
  - 1 (uma) caixinha de gelatina de cor vermelha;
- 2 (dois) blocos de madeira pequenos quebrados de forma irregular e outros 2 (dois) inteiros também pequenos, conforme o tamanho do recipiente que será utilizado para o experimento.

**Montagem e procedimento:**

Cada grupo deve ter os materiais necessários para a realização da simulação, seguindo as instruções:

- 1 – Primeiramente, fazer a diluição da gelatina vermelha (ler as instruções na embalagem) num recipiente, misturando com o auxílio de uma colher;
- 2 – Adicione a gelatina diluída na travessa ou assadeira;
- 3 – Coloque agora os diferentes tamanhos de blocos de madeiras na assadeira ou travessa, já com a gelatina vermelha;
- 4 – Na sequência, realize primeiramente movimentos lentos e depois movimentos rápidos observando o deslocamento dos blocos de madeira sobre a gelatina (é provável que alguns blocos encostem uns nos outros ou se sobreponham, em outros locais teremos a formação de espaços vazios etc.). Se possível, e conforme combinado com o(a) professor(a), um membro do grupo pode realizar a filmagem do experimento, para a observação com mais detalhes do ocorrido com os blocos de madeira posteriormente.

Após a realização do experimento e o registro das observações, o grupo irá discutir e responder às seguintes questões:

1. Fazendo uma analogia com os materiais utilizados no experimento, quais objetos representam:
  - a) O sistema interno do Planeta Terra.
  - b) O magma.
  - c) Placas tectônicas.
2. Quais fenômenos da natureza estão associados à simulação dos movimentos dos blocos de madeira? Explique.
3. Ao movimentar o recipiente (travessa ou assadeira) lentamente e depois rapidamente, ocasionando os deslizamentos dos blocos de madeira sobre a gelatina, podemos dizer que esta ação está simulando qual fenômeno natural que ocorre no Planeta Terra? Explique.
4. Essa simulação contribuiu para sua compreensão sobre os movimentos das placas tectônicas? De que forma?

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5 – AS PLACAS TECTÔNICAS E A DERIVA CONTINENTAL<sup>7</sup>

### Habilidades do Currículo Paulista

#### Unidade Temática: Terra e Universo

(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

**Objetos de conhecimento:** Placas tectônicas e deriva continental.

Professor(a), a **Atividade 1** explora a observação, análise e comparação de um mapa e um texto para proporcionar uma discussão a respeito da Teoria da Deriva Continental e é ampliada com a proposta do Desafio, da atividade Mão na Massa e da Sistematização.

### ATIVIDADE 1 – A TEORIA DA DERIVA CONTINENTAL

Observe o mapa apresentado a seguir. Analise com atenção os contornos do Brasil e do continente africano e registre, no caderno, suas observações sobre os seus contornos, incluindo uma proposta que possa explicar sua configuração.



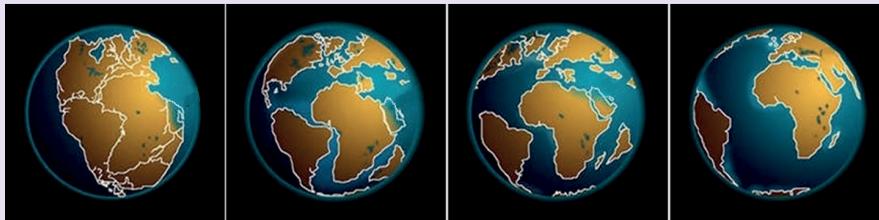
Elementos representados em tamanhos não proporcionais. Cores fantasia.  
Fonte: Wikipédia<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:CIA\\_WorldFactBook-Political\\_world.pdf](https://en.wikipedia.org/wiki/File:CIA_WorldFactBook-Political_world.pdf). Acesso em 04 jan. 2021.

Leia o texto a seguir sobre a Teoria da Deriva Continental.

### Pangéia e a Teoria da Deriva Continental

Há milhões de anos, os continentes atuais formavam um único bloco, denominado Pangeia.



Elementos representados em tamanhos não proporcionais. Cores fantasia.

Fonte: Wikimedia Commons<sup>8</sup>.

A crosta terrestre do Planeta Terra é dividida em **placas tectônicas**, as quais se movimentam e, dessa forma, vão modificando a configuração da litosfera ao longo do tempo. Essa mudança pode ser explicada com base na **Teoria da Deriva Continental**, a qual postula que, num passado de mais de 250 milhões de anos, todos os blocos continentais atuais (Eurásia, África, América, Austrália e Antártida) formavam um único e gigantesco bloco denominado Pangeia, que significa "toda a terra".

No decorrer do tempo, esse bloco unificado sofreu lenta fragmentação, primeiro dando origem a dois grandes continentes, a Laurásia e a Gondwana e, com as novas fragmentações, dando origem aos continentes como os conhecemos atualmente. Nesse processo também ocorreram uniões de massas continentais, como, por exemplo, a área da Índia que se juntou à Ásia.

A proposta do supercontinente – a Pangeia – possui evidências, como, por exemplo, os fósseis comuns de animais e plantas terrestres encontrados em vários continentes. Esses seres não teriam como atravessar as grandes dimensões oceânicas que os separam hoje, sendo este um dos argumentos científicos que sustenta a Teoria da Deriva Continental.

Essa teoria foi criada por Alfred Wegener (1880-1930), geólogo e meteorologista, com o objetivo de esclarecer o fato da conformação geomorfológica de alguns continentes se adequarem, indicando que eles já estiveram unidos num só.

Elaborado para Currículo em Ação.

Após a leitura do texto, participe ativamente da roda de conversa organizada pelo(a) professor(a) sobre o assunto, tire suas dúvidas e contribua apresentando suas conclusões. Ao final, retome a questão sobre a comparação entre os contornos do Brasil e do continente africano, descrevendo como e por que se acredita que os continentes constituíam um único bloco.

### Desafio

#### Vamos aprofundar o estudo?

Realize uma pesquisa, em grupo, para levantar evidências que comprovam a Teoria da Deriva Continental na formação do nosso continente Sul Americano, com destaque à Costa Brasileira em comparação com a costa da África Ocidental. Você poderá buscar similaridades nas estruturas geológicas, como a existência de fósseis ao longo das costas brasileira e africana.

Apresente o resultado de suas pesquisas por meio da confecção de um mapa que demonstre os dois continentes na configuração atual e, com o uso de textos ou imagens, destaque as evidências encontradas.

## **Mão na massa!**

### **Confecção de uma maquete simulando a Teoria da Deriva Continental**

Com orientações do(a) professor(a), reúnam-se em grupo para confeccionar uma “maquete”, a qual permita simular o processo da chamada Deriva Continental, iniciando pela Pangeia até a conformação atual dos continentes.

Retomem o texto anterior e combinem o que cada aluno(a) trará para a montagem da maquete no dia combinado com o(a) professor(a), que posteriormente irá organizar uma exposição dos trabalhos na escola. Procure reaproveitar materiais e evite utilizar isopor, EVA e outros materiais poluentes.

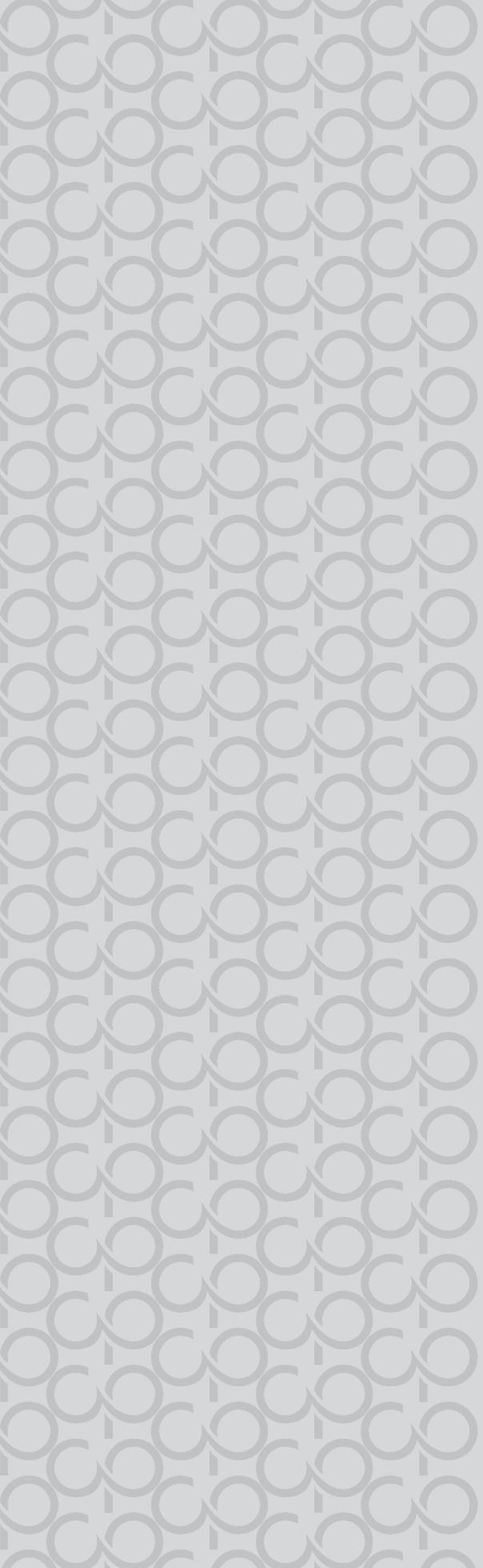
Cada grupo registrará todas as etapas da realização da maquete em forma de um relatório. No caso, é importante descrever na íntegra os materiais e procedimentos utilizados. Se for possível, cole no espaço abaixo algumas fotos do processo da criação da maquete ou façam desenhos/ilustrações.

<b>Maquete: Deriva Continental.</b>
Materiais:
Procedimentos:
Ilustrações (colagens ou desenhos):
Resultados (dados obtidos e observados):
Conclusões:

### **Sistematização dos conhecimentos**

Ao finalizar os trabalhos, retome os estudos feitos até o momento e construa um mapa conceitual, um texto ou um desenho demonstrando qual é a relação entre a Teoria da Deriva Continental, as placas tectônicas e a ocorrência de vulcões, terremotos e a formação de montanhas no planeta Terra.





# Ciências

8° ANO



## 3º BIMESTRE

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – A GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

**Unidade Temática:** Vida e evolução.

**Habilidade:** (EF08CI09) Identificar e comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método adequado à prevenção da gravidez na adolescência e de Infecções Sexualmente Transmissíveis – IST.

**Objetos de Conhecimento:** Processos Reprodutivos, Saúde.

Professor (a),

A **Atividade 1** do Caderno do Estudante proporciona um momento para levantamento do conhecimento prévio dos estudantes, a fim de que se possa conhecer a opinião e o posicionamento deles diante do assunto Gravidez na Adolescência.

A adolescência pode ser entendida como uma fase do desenvolvimento humano em que ocorrem diferentes transformações – corporais, psicológicas e socioafetivas. É uma fase na qual surgem muitas descobertas e dúvidas, pois inúmeras situações novas marcam a passagem da infância para a vida adulta.

Muitas dúvidas sobre sexualidade entre adolescentes e jovens dizem respeito à vivência da sexualidade de forma plena, evitando-se certos riscos e perigos, como uma gravidez não planejada ou as Infecções Sexualmente Transmissíveis – IST.

## ATIVIDADE 1 – ADOLESCÊNCIA E GRAVIDEZ

Para iniciar esta atividade, leia o texto a seguir e depois reflita sobre as questões propostas. Faça o registro das suas respostas e conclusões.

### **Gravidez na Adolescência**

Todos sabem que a adolescência é um período de crescimento e desenvolvimento. Socialmente, você não é mais uma criança, mas não se tornou adulto. Você quer experimentar, pertencer a um grupo, se apaixonar por alguém e testar os próprios limites.

É nessa fase que muitos adolescentes começam a pensar na sua vida sexual. Por isso é importante entender, desde já, que o sexo inseguro traz riscos, e um deles é uma gravidez não planejada na adolescência.

A família e a escola podem te orientar, mas a sua ação é primordial para evitar a gravidez. Afinal, você tem um futuro pela frente, planos e desejos.

Será que ter um filho, agora, é o que você realmente quer?

Fonte: Campanha “Gravidez na adolescência é para a vida toda”.  
Secretaria de Justiça do Estado de São Paulo.  
Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

### ***O que é ser pai? O que é ser mãe? Quais mudanças uma gravidez pode trazer para a vida dos(das) adolescentes?***

Converse com seu(sua) professor(a) sobre como organizar uma roda de diálogo para que você e seus(suas) colegas possam compartilhar suas respostas e reflexões.

A **Atividade 2** propõe algumas discussões a partir de dados informativos sobre taxas de gravidez adolescente e, como uma forma de contextualização, você pode incorporar dados de sua região, para poder discutir as formas de prevenção e os cuidados com o corpo e a saúde.

**Importante:** Professor (a), sem desconsiderar a sua autonomia, quando as discussões sobre saúde sexual e reprodutiva são implementadas de forma dialógica e democrática gera práticas bem fundamentadas. Em outras palavras, as práticas educativas que se originam de debates coletivos, em que diferentes atores expressam suas representações e concepções e que consideram as expectativas e necessidades da comunidade escolar são sempre bem aceitas e respaldam suas propostas pedagógicas.

## ATIVIDADE 2 – DADOS SOBRE A GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA

A taxa de gravidez adolescente no Brasil está acima da média mundial, latino-americana e caribenha, como podemos observar no quadro a seguir:

Gravidez na Adolescência		
Taxa de nascimentos a cada 1 mil adolescentes de 15 a 19 anos		
Taxa Mundial	América Latina e Caribe	Brasil
46	65,5	68,4

Segundo o relatório Aceleração do progresso para a redução da gravidez na adolescência na América Latina e no Caribe, a taxa mundial de gravidez na adolescência é estimada em 46 nascimentos para cada 1 mil meninas de 15 a 19 anos, enquanto a taxa na América Latina e no Caribe é estimada em 65,5 nascimentos, superada apenas pela África Subsaariana. No Brasil, a taxa é de 68,4 nascimentos.

Fonte: ONU Brasil. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/taxa-de-gravidez-adolescente-no-brasil-esta-acima-da-media-latino-americana-e-caribenha/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

Agora, com a ajuda do(a) professor(a), organizem-se em duplas ou trios e conversem com seus(suas) colegas sobre a seguinte questão (não se esqueçam de anotar sua conclusão no caderno):

***De acordo com as informações apresentadas, podemos observar que a taxa de gravidez adolescente no Brasil é superior à da América Latina e à Mundial. Diante desses dados e de acordo com a sua opinião, quais são as causas para esse alto índice de gravidez na adolescência?***

Após discussão, formem grupos maiores a partir das duplas e trios. Conversem com seus grupos sobre as questões abaixo e anatem as ideias no caderno:

1. Que ações preventivas são necessárias para que possamos diminuir os casos de gravidez na adolescência?
2. Você considera que prevenir a gravidez é responsabilidade do homem ou da mulher? Por quê?

Professor(a),

Para a **Atividade 3**, sugerimos a elaboração de um quadro de palavras, no qual os estudantes registram seus conhecimentos prévios sobre métodos contraceptivos em papel e colam em um quadro à vista de toda a turma. Esta atividade contribui para que você possa localizar os pontos de maior atenção sobre o assunto que será abordado.

Em seguida a atividade propõe uma pesquisa sobre os principais métodos e um debate sobre eles. Nesta etapa é importante orientar os(as) estudantes para que identifiquem os tipos de contraceptivos, sua eficiência e se previnem as ISTs.

### ATIVIDADE 3 – ADOLESCÊNCIA E GRAVIDEZ: MÉTODOS CONTRACEPTIVOS

Reúnam-se em grupos e, com o auxílio de diversas fontes, como livros didáticos, paradidáticos, revistas, folhetos, internet ou outros materiais, realizem uma pesquisa sobre os tipos de métodos contraceptivos que existem e organizem as informações em um quadro, conforme o modelo a seguir:

Métodos Contraceptivos			
Método	Como funciona	Vantagens	Desvantagens

Quando todos os grupos finalizarem o preenchimento do quadro, reorganizem-se em novos grupos, desta vez responsáveis por apresentar para a turma um dos métodos contraceptivos pesquisados.

Seu(sua) professor(a) irá orientar toda a atividade, desde a realização da pesquisa (indicando caminhos e corrigindo erros) até a apresentação dos grupos, fazendo perguntas e complementando o assunto. Durante a apresentação, observe as diferenças entre os métodos contraceptivos e **faça uma comparação entre eles**, observando suas vantagens e desvantagens.

Ao final, você e seus colegas irão construir um painel colaborativo. Para isso irão precisar dos seguintes materiais: folhas de papel pardo (ou outro papel semelhante), canetas, giz de cera, lápis de cor, imagens, cola, tesoura, papéis, fitas e/ou adesivos coloridos.

A ideia é construir colaborativamente um painel que contenha informações sobre os métodos contraceptivos, apresentadas de forma resumida e divertida, e que comuniquem ao seu leitor as vantagens e desvantagens da escolha de um dos métodos e a importância da prevenção da gravidez e das IST.

A **Atividade 4** tem por objetivo criar momentos de discussão após a leitura de textos. Sugerimos uma roda de conversa em que os(as) estudantes discutam os pontos mais importantes dos textos. Você poderá recorrer à parceria de um profissional da saúde e/ou a referenciais teóricos que possam subsidiá-lo(a) para a realização da atividade.

Sobre o contraceptivo de emergência, é importante ressaltar que há restrições para o seu uso e que a frequência pode causar efeitos colaterais. Professor (a), enfatize que esse método é destinado ao uso emergencial, e não costumeiro. Ao longo desta atividade também é possível criar um espaço para que os (as) estudantes discutam sobre a importância de compartilhar a responsabilidade na escolha do método contraceptivo mais adequado.

Ao final, os(as) estudantes responderão a cinco questões com o intuito de sistematizar sua aprendizagem. E novamente, em uma roda de conversa, poderão socializar o que aprenderam.

## ATIVIDADE 4 – A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO

Para discutir a importância da prevenção, leia os textos a seguir. Faça anotações sobre dúvidas e curiosidades para discutir com seu(sua) professor(a) ao final da atividade.

### **Preservativo masculino e feminino**

Você já ouviu falar em camisinha? Este é o nome popular do **preservativo masculino e feminino**. O preservativo é um método contraceptivo que apresenta inúmeras vantagens: é acessível e consegue proteger tanto uma gravidez não planejada quanto as infecções sexualmente transmissíveis (IST). É por isso que os preservativos masculinos e femininos oferecem o que chamamos de “dupla proteção”.

A opção pelo uso dos preservativos é um método de prevenção muito importante, mas também é fundamental saber usá-los corretamente. Por exemplo: não se deve usar o preservativo masculino e o feminino ao mesmo tempo pois, além de não aumentar a proteção, há um enorme risco de que eles sejam rompidos. O mesmo vale para o uso de dois preservativos masculinos, um sobre o outro. Também é importante colocar o preservativo corretamente, e sempre antes do início da relação sexual.

Elaborado para o Currículo em Ação.

### **Contraceptivo de emergência (Pílula do dia seguinte)**

Refleta sobre o seguinte questionamento:

#### ***E se o método contraceptivo escolhido falhar? O que devemos fazer?***

A primeira ação é procurar um profissional da saúde para que possa ajudá-los. Os riscos de uma gravidez não planejada ou de contaminação por uma IST existem e podem acontecer com qualquer pessoa.

Para evitar a gravidez, há a possibilidade do uso do **contraceptivo de emergência**, conhecido popularmente como “pílula do dia seguinte”. Mas, atenção: **o seu uso é somente para ocasiões de emergência e não deve ser feito continuamente**. Cabe ao profissional da saúde, o médico ginecologista, orientar quanto ao que é recomendável para cada pessoa.

Uma forma de prevenção emergencial para algumas Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) é a **PEP (Profilaxia Pós-Exposição de Risco)**. Esta medida de prevenção de urgência consiste no uso de medicamentos para reduzir o risco de infecções pelo HIV, hepatites virais e outras IST. O uso deve ser iniciado preferencialmente logo nas duas primeiras horas após a exposição e no máximo em até 72 horas. A duração da PEP é de 28 dias, e a pessoa deve ser acompanhada pela equipe de saúde.

Fonte: Portal do Ministério da Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e ISTs.

Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

### **De quem é a responsabilidade?**

A contracepção é uma responsabilidade tanto do menino quanto da menina e, portanto, a escolha do método contraceptivo deve ser compartilhada. Por isso, é fundamental que meninas e meninos conheçam as características de cada método e quais são as expectativas e dificuldades em relação a cada um deles.

Não existe o “melhor” método contraceptivo, pois cada adolescente é diferente, tem histórias e projetos de vida diferentes, características, estilos de vida e condições de saúde próprios. Por isso é muito importante conversar com um profissional da saúde para decidir qual é o método mais adequado (ou os métodos mais adequados) para si mesmo(a).

Fonte: Ministério da Saúde. Adolescentes e jovens para a educação entre pares: Sexualidades e Saúde Reprodutiva.

Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

Com base em tudo o que foi visto até aqui e em todas as informações que conseguiram levantar a respeito dos métodos contraceptivos, responda às seguintes questões em seu caderno:

1. É importante um método contraceptivo oferecer dupla proteção? Por quê?
2. O que mais é importante considerar na escolha de um método contraceptivo?
3. Em sua opinião, qual é o método contraceptivo mais adequado? Justifique.
4. Quem deve ficar como responsável pela escolha e pela utilização do método escolhido? Justifique.
5. Quais critérios você utilizou para responder à questão anterior?

Ao final, seu(sua) professor(a) irá organizar uma roda de conversa para debater as questões e esclarecer dúvidas. Participe!

Professor, ao finalizar esta Situação de Aprendizagem, certifique-se de que os(as) estudantes conseguiram compreender que uma gravidez não planejada pode impactar seus projetos de vida. Você pode, inclusive, em parceria colaborativa com o(a) Professor(a) do componente Curricular Projeto de Vida, propor uma reflexão/atividade relacionada a esta temática.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – SAÚDE E PREVENÇÃO: AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs)

**Unidade Temática:** Vida e evolução.

**Habilidade:** (EF08CI10) Identificar sintomas, modos de transmissão, tratamento das principais Infecções Sexualmente Transmissíveis – IST, incluindo HIV/Aids e discutir e argumentar sobre a importância das estratégias e métodos de prevenção como promoção do autocuidado e como uma questão de saúde pública.

**Objetos de Conhecimento:** Processos Reprodutivos, Saúde.

Professor(a),

Para trabalharmos com o tema a seguir, apresentamos, na **Atividade 1**, o uso de três imagens seguidas de questionamentos para que os estudantes possam refletir e socializar suas ideias prévias diante dos assuntos propostos. Aproveite a roda de diálogo nesse momento para deixá-los(as) falar. E, em seguida, indique que respondam às questões propostas.

## ATIVIDADE 1 – O QUE SÃO INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS?

Para iniciarmos nossa conversa, observe as imagens a seguir e participe da roda de conversa organizada pelo(a) professor(a) a partir das questões apresentadas. Registre suas observações e conclusões em seu caderno.



Fonte: Pixabay<sup>1</sup>



Fonte: Flickr<sup>2</sup>



Fonte: Pixabay<sup>3</sup>

***O que representam essas imagens para você?***

***Você já participou de algum destes eventos?***

***Se sua resposta foi sim, você saberia identificar quem estaria contaminado com alguma IST nestes ambientes?***

***Como podemos nos prevenir das Infecções Sexualmente Transmissíveis?***

Após a roda de conversa e registro de suas reflexões, você irá estudar os conceitos relacionados às IST-HIV/Aids e as formas de prevenir essas doenças. Tenha em mãos o livro didático ou outra fonte de consulta para que possa responder às questões a seguir em seu caderno:

1. O que são Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)? E HIV/Aids?
2. Você já ouviu falar de alguma IST? Quais?
3. Que fatores ou comportamentos podem aumentar as chances de jovens contraírem uma IST-HIV/Aids?

1 Disponível em: <https://pixabay.com/pt/photos/multid%C3%A3o-dan%C3%A7a-celebra%C3%A7%C3%A3o-pessoas-1056764/>

2 Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/foradoeixo/15397961827/>. Acesso em 28 dez. 2020.

3 Disponível em: [https://cdn.pixabay.com/photo/2012/02/19/10/48/basketball-14861\\_960\\_720.jpg](https://cdn.pixabay.com/photo/2012/02/19/10/48/basketball-14861_960_720.jpg)

4. Pesquise os agentes causadores, sintomas, formas de transmissão, tratamentos e métodos de prevenção das seguintes IST: Sífilis, Gonorreia, HPV, Hepatite, Aids, Tricomoníase, Candidíase e Cancro Mole. Você pode registrar sua pesquisa em um quadro, como o modelo abaixo:

**Nome da IST:**

**Agente causador:**

**Sintomas:**

**Formas de transmissão:**

**Tratamento:**

**Métodos de prevenção:**

Durante a pesquisa, o(a) professor(a) irá acompanhar você indicando caminhos, corrigindo erros, esclarecendo dúvidas e proporcionando momentos para você e seus colegas apresentarem a pesquisa e conversarem a respeito.

Para a **Atividade 2**, proponha à sua turma a realização de uma campanha “Saúde é Prevenção” e depois convide-os a estender a atividade para toda a escola. Uma estratégia interessante é buscar dados oficiais em plataformas como o Datasus, por exemplo, para embasar o argumento da campanha.

Nesta atividade sua mediação é fundamental, para não deixar que as discussões se desviem do assunto principal, levando à dispersão do tema gerador.

## ATIVIDADE 2 – SAÚDE É PREVENÇÃO!

Continuando nossos estudos sobre as IST-HIV/Aids e seguindo as orientações do(a) professor(a), produza um **material informativo de prevenção**, que possa ser utilizado para uma campanha na escola. Junte-se ao seu grupo e/ou turma e promovam a campanha de esclarecimento e prevenção à IST-HIV/Aids para toda a comunidade escolar.

Para complementar a campanha, você pode buscar material informativo em uma Unidade Básica de Saúde de sua cidade/bairro ou em uma unidade do Programa Estadual de IST/Aids, se houver.

### Você sabia que...

...o dia 1º de dezembro é o **Dia Mundial de Luta contra a Aids?**

Nesse período do ano, é desenvolvida a campanha Fique Sabendo, uma iniciativa que realiza testes rápidos para diagnosticar sífilis e HIV, cujos resultados ficam prontos em cerca de 15 minutos. Esta campanha é importante porque o diagnóstico precoce é fundamental para iniciar o tratamento dessas doenças e prevenir sua transmissão.

Adaptado de diversas fontes especialmente para o Currículo em Ação.

Professor(a), ao finalizar esta Situação de Aprendizagem, verifique se os estudantes compreenderam a importância da prevenção, de maneira geral, e do quanto é importante incorporarmos hábitos e atitudes em nosso dia a dia, voltados a preservar a nossa saúde e a nossa vida. Se achar oportuno, você pode estabelecer uma breve relação com o momento histórico em que estamos vivendo.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – SEXUALIDADE

**Unidade Temática:** Vida e evolução.

**Habilidades:**

(EF08CI11) Reconhecer a sexualidade humana na sua integralidade, selecionando argumentos que evidenciem as dimensões biológicas, socioculturais, afetivas e éticas, valorizando e respeitando a diversidade de manifestações e expressões da identidade humana e compreendendo o preconceito e a discriminação como uma construção social.

(EF08CI19\*) Reconhecer a importância da prevenção no contexto da saúde sexual e reprodutiva para identificar e propor atitudes de autocuidado e respeito a si e ao outro.

**Objetos de Conhecimento:** Sexualidade, Saúde.

Professor(a),

Esta Situação de Aprendizagem tem como eixo central propor aos estudantes refletir sobre o conceito de sexualidade. Apesar de não ser tarefa simples, é importante que eles(as) percebam que “sexualidade” e “sexo” são coisas distintas.

As **Atividades 1 e 2** são voltadas ao conceito de sexualidade. Para tanto, é preciso dar voz aos(as) adolescentes, para que eles(as) possam expressar suas próprias concepções acerca do tema. A construção desses conceitos se dará a partir da interação entre os estudantes e mediados por você, professor(a).

Se considerar pertinente, você pode utilizar a atividade da Caixa de Dúvidas ao invés da roda de conversa proposta na Atividade 2, substituindo as dúvidas pelas respostas das questões propostas. A roda de conversa, nesse caso, pode inibir a participação mais ativa, assertiva e honesta dos(as) estudantes. Uma caixa na qual são colocadas as respostas de forma anônima pode funcionar melhor, a depender de cada turma.

## ATIVIDADE 1 – O QUE É SEXUALIDADE?

Para iniciarmos nossas discussões, propomos uma roda de conversa mediada pelo seu(sua) professor(a), a partir do seguinte questionamento:

### ***O que é sexualidade para você?***

Com o auxílio de seu(sua) professor(a) e organizados em grupos, selecionem imagens de revistas e/ou outros materiais que representem, de alguma forma, algo que possa estar relacionado com a sua concepção de sexualidade. Discutam entre si e façam uma colagem em cartolina ou papel pardo, que será apresentada para a turma para contribuir com a discussão coletiva.

Após a apresentação dos painéis, responda no seu caderno:

- Com base nas discussões coletivas, registre o seu conceito de sexualidade.
- Analisar as palavras abaixo, circulando as que você acredita que fazem parte do conceito de sexualidade.

HOMEM	DESEJO	RESPEITO	PESSOAS	EMOÇÕES
COMUNICAÇÃO	RELACIONAMENTO	VALORES	MULHER	
EU	SEXO	AMIZADE	PRAZER	
SAÚDE FÍSICA	SENTIMENTO	AFETO	REPRODUÇÃO	
	INTERAÇÃO	AMOR	SAÚDE MENTAL	CORPO

A sexualidade envolve o sexo, a afetividade, o carinho, o prazer, o amor ou o sentimento mútuo de bem querer, os gestos, a comunicação, o toque e a intimidade. Inclui, também, os valores e as normas morais que cada cultura elabora sobre o comportamento sexual<sup>4</sup>. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a sexualidade influencia pensamentos, sentimentos, ações e interações e, por isso, influencia também a nossa saúde física e mental.

- Após a leitura da definição de sexualidade, reveja se as palavras circuladas por você anteriormente estão de acordo com essa definição. Observe sua resposta e justifique em seu caderno o seu posicionamento sobre a sexualidade humana. Reveja também a relação das palavras com os aspectos da sexualidade e altere sua resposta, se necessário.

4 FIGUEIRÓ, M.N.D. Educação sexual: como ensinar no espaço da escola. Revista Linhas, v. 7, n. 1, 2006

## ATIVIDADE 2 – AS DIMENSÕES DA SEXUALIDADE

Para iniciar esta atividade, reveja as palavras do exercício anterior e estabeleça uma relação entre elas e algumas dimensões da sexualidade, conforme o quadro abaixo:

Biológica	Sociocultural	Afetiva	Ética

Seu(sua) professor(a) pode reproduzir este quadro na lousa (ou em um painel) e orientar que seja preenchido de forma colaborativa por toda a turma.

Em seguida, leia o texto **Aspectos da sexualidade**, que apresenta alguns elementos referentes às dimensões da sexualidade e, ao final, responda às questões propostas.

### **Aspectos da sexualidade**

A sexualidade não está relacionada apenas aos órgãos genitais e à relação sexual, mas também à história de vida, costumes, relações afetivas, cultura, sentimentos, saúde, valores, desejos e a muitos outros aspectos da vida. Além de ser fonte de prazer, bem-estar físico e psicológico, de troca, de comunicação e de afeto, a sexualidade estabelece relações entre as pessoas e faz parte do seu desenvolvimento e da sua cultura. É importante lembrar que a sexualidade é uma dimensão humana que acompanha cada pessoa desde o nascimento até a sua morte e que o exercício da sexualidade não pertence apenas ao universo de jovens e adultos.

Fonte: Ministério da Saúde. Adolescentes e jovens para a educação entre pares: Sexualidades e Saúde Reprodutiva.

Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

***De forma geral, como os adolescentes vivem sua sexualidade?***

***A sexualidade se forma a partir da nossa história de vida e da cultura em que vivemos? Por quê?***

***As pessoas experimentam a sexualidade da mesma forma? Dê um exemplo que justifique sua resposta.***

***De quais maneiras as pessoas expressam sua sexualidade?***

Ao final, você e seus colegas podem compartilhar as respostas em uma roda de conversa, buscando ampliar o olhar sobre a sexualidade e compreender diferentes pontos de vista.

Até aqui, vimos que a sexualidade abrange diferentes manifestações e expressões da identidade humana, presentes no modo de ser de cada pessoa. Você saberia identificar estas manifestações?

Escreva uma pequena história, com um personagem fictício, na qual fique evidente um aspecto da sexualidade. Pense em uma história que valorize a pluralidade e o respeito. Você pode escrever um texto, elaborar uma HQ, produzir um vídeo etc. Use sua criatividade!

A **Atividade 3** e a **Atividade 4** abordam os aspectos comportamentais relacionados à sexualidade. Nesse sentido é de fundamental importância trabalhar o conceito de empatia com os(as) estudantes. Nessa caminhada, muitos assuntos polêmicos podem surgir. Recomendamos que esteja atento(a) às diferentes opiniões dos(as) estudantes, procurando posicionar-se e solicitando a eles(as) que se posicionem de maneira ética e respeitosa. Caso seja necessário, lance mão de textos e referências que possam orientar e apoiar as discussões, atentando-se para as fontes e a adequação à faixa etária da turma.

### ATIVIDADE 3 – SITUAÇÕES EMBARAÇOSAS DO COTIDIANO

Observe a imagem e, em seguida, responda às questões em seu caderno:



Imagem elaborada para o Currículo em Ação.

Após realizar a leitura da imagem, reúna-se com os(as) colegas em uma roda de conversa e discuta as questões a seguir:

**O que a imagem representa para você?**

**O que a frase: "E agora?! As fotos 'deles' estão na internet!" nos revela diante do espanto dos três jovens?**

**Você concorda com esse tipo de atitude? Justifique.**

**Você conhece algum caso parecido com a situação acima? Comente.**

Para finalizar as discussões, compartilhe com sua turma o que você entende por *bullying* e *cyberbullying*. Compare sua resposta com as dos(as) colegas e registre suas conclusões.

## ATIVIDADE 4 – BULLYING E CYBERBULLYING

Quando falamos em *bullying* estamos nos referindo a ações de violência que geralmente são feitas intencionalmente e de forma repetida contra pessoas indefesas.

As agressões geralmente são verbais, mas também podem ser físicas e psicológicas e envolvem atos que intimidam, humilham e traumatizam uma pessoa. A prática do *bullying* pode causar danos físicos e psicológicos, como depressão e até suicídio.

O *bullying* pode ser feito também por um grupo que atua tanto promovendo a agressão quanto observando e contribuindo com esta violência.

Quando a agressão é feita utilizando-se meios tecnológicos e a web para humilhar uma pessoa, recebe o nome de *cyberbullying*. Um exemplo desta prática é a humilhação que uma pessoa sofre ao ter uma mensagem ou imagem que a ridiculariza circulando rapidamente pela internet.

Estas mensagens e imagens podem ser enviadas a qualquer momento, de qualquer lugar e de forma anônima, sendo compartilhadas com muitas pessoas ao mesmo tempo. Por este motivo a vítima pode sofrer agressões a toda hora, em todos os lugares. É importante lembrar que estas postagens permanecem na internet para sempre!

Na escola, todos(as) tem o mesmo direito a estudar em um clima tranquilo, fazer amigos(as) e expressar sua maneira de ser e de pensar. É fundamental, na vida, aceitar-se e aceitar o outro, em todos os lugares.

Registre em seu caderno:

1. O *bullying* é diferente entre meninos e meninas? Justifique.

2. Utilizando o quadro a seguir, escreva algumas das palavras, frases ou apelidos que são ditos com a intenção de ofender outra pessoa.

Que palavras ou frases são ofensivas para os meninos?	Que palavras ou frases são ofensivas para as meninas?

3. Você já usou alguma dessas frases ou apelidos? Com que objetivo?
4. Pode existir alguma relação entre o bullying e o uso de álcool e/ou outras drogas?
5. Procure no dicionário o conceito de vulnerabilidade. Aproveite para conversar com seus(suas) colegas a respeito de quais situações de vulnerabilidade crianças e adolescentes ficam mais expostos.
6. Junte-se com seus colegas e promova ações na escola contra o bullying e o cyberbullying. Pense em uma maneira criativa de compartilhar esta campanha!

A **Atividade 4** conclui a temática da sexualidade, ampliando as discussões no intuito de proporcionar uma formação cidadã a partir de reflexões relacionadas a valores e atitudes importantes para a formação dos(as) estudantes, contribuindo para a construção de sujeitos saudáveis, que possam viver sua sexualidade de maneira plena.

Compreender a sexualidade e reconhecer suas diferentes manifestações é fundamental para promover atitudes saudáveis, inclusivas e éticas no convívio com as pessoas e no cuidado com a própria saúde.

Na discussão sobre os temas pesquisados, você pode aproveitar para evidenciar que os temas sobre sexualidade e *bullying* se unem nesta atividade.

## ATIVIDADE 5 – SOBRE PRECONCEITO, DISCRIMINAÇÃO, CUIDADO E RESPEITO!

Agora que já discutirmos os diferentes aspectos e manifestações da sexualidade e as questões do *bullying*, sugerimos a realização de um Seminário a partir da pesquisa de um dos temas abaixo. Com a orientação do(a) seu(sua) professor(a), organizem-se em grupos para a realização da pesquisa.

**Tema 1.** O que é preconceito? O que é discriminação? Que tipo de violência é gerada pelo preconceito e pela discriminação? Como combater esta violência? Como estimular uma convivência ética que ajude a combater o preconceito e a discriminação?

**Tema 2.** O que é saúde sexual? Qual é a relação entre saúde sexual e sexualidade? Quais hábitos e medidas de prevenção são essenciais para promover a saúde sexual? Como o cuidado consigo mesmo e com o outro pode contribuir para isso?

**Tema 3.** O que são direitos sexuais e reprodutivos? De que forma estes direitos podem ser violados? A quem procurar em caso de violação desses direitos? Quais ações podem ser promovidas para garantir os direitos sexuais e reprodutivos?

No dia agendado pelo(a) professor(a), apresente sua pesquisa e contribua para discutir amplamente estes temas, colocando suas opiniões, conclusões e debatendo o assunto com seus colegas.

Professor(a),

O Ministério Público de São Paulo (MPSP), publicou a cartilha “Namoro Legal”, no intuito de orientar adolescentes (e mesmo adultos) com dicas simples e práticas sobre relacionamentos, sobretudo relacionamentos abusivos e violentos. Vale a pena acessar e compartilhar com a turma!

---

### **Namoro Legal.**

Disponível em: <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/Cartilhas/NamoroLegal.pdf>

Acesso em: 6 jun. 2020.

---

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – AS DROGAS

**Unidade Temática:** Vida e evolução.

**Habilidades:**

(EF08CI20\*) Discutir sobre as diferentes motivações para o uso de substâncias psicoativas e propor ações de prevenção baseadas na identificação dos fatores de proteção.

(EF08CI21\*) Discutir os fatores de proteção psicoafetivos pertinentes à idade pré-adolescência e a adolescência valorizando o autocuidado e o respeito a si e ao outro, e a vida

**Objetos de Conhecimento:** Sexualidade, Saúde.

Professor(a),

Orientamos que, para as discussões propostas nesta Situação de Aprendizagem, é preciso adotar uma postura franca, aberta, sem preconceitos. Estudos mostram que posturas moralistas e amedrontadoras em nada contribuem para a adoção de atitudes preventivas relacionadas ao consumo de drogas. Portanto, ao surgirem posicionamentos polêmicos dos(as) estudantes, lance mão de referenciais e estudos científicos para apoiar as ideias presentes nas atividades.

É importante lembrar, ao tratarmos desta temática, que há diferentes padrões de consumo de substâncias (uso, abuso, dependência) e que a experimentação é muito comum entre adolescentes e jovens, não sendo determinante para que se tornem usuários costumazes.

Muitas vezes, o uso ou o uso compulsivo de substâncias psicoativas (álcool ou outras drogas) é associado à falta de caráter, fraqueza, banditismo, entre outros. Porém, a dependência química (ou quimiodependência) é uma doença e deve ser tratada como tal. E, como toda doença, o melhor caminho é a prevenção. Isso é o que fundamenta todas as discussões presentes nesta proposta.

Na **Atividade 1** são apresentados dados sobre o consumo de drogas na adolescência a fim de provocar uma reflexão sobre as motivações que levam uma pessoa a usar drogas. Para este diálogo é importante considerar o contexto no qual os estudantes estão inseridos e as diferentes respostas que eles podem apresentar para o questionamento proposto, de forma a acolher as respostas e provocar uma reflexão fundamentada sobre elas.

## ATIVIDADE 1 – O USO DE DROGAS

Com base no texto **“Dados sobre consumo de drogas na adolescência”**, identifique quais são os índices relacionados ao uso de drogas, considerando o tipo de substância.

### **Dados sobre consumo de drogas na adolescência**

Em 2015 foi realizada a última edição da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) que teve como público-alvo os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de todo o Brasil.

A pesquisa, que é realizada por amostragem, investiga informações que permitem conhecer e dimensionar os fatores de risco e proteção à saúde dos adolescentes. Alguns dos itens apresentados foram: consumo de drogas, trabalho, prática de atividade física, rotina, hábitos de vida, percepção da imagem corporal, bullying, relações sexuais, dados de violência etc.

Observe a tabela abaixo, que compara alguns resultados:

	Escolares da rede pública do 9º ano do Ensino Fundamental - 2015			
	Masculino		Feminino	
	Brasil	Estado de São Paulo	Brasil	Estado de São Paulo
Experimentaram cigarro alguma vez	20,4%	20,0%	18,4%	20,0%
Experimentaram bebida alcoólica alguma vez	55,6%	56,7%	56,9%	58,2%
Experimentaram drogas ilícitas alguma vez	9,8%	12,3%	8,9%	14,1%

Fonte: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2015.  
Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

Após leitura do texto, reflita sobre a seguinte questão e compartilhe suas conclusões com seus(suas) colegas:

***Se as drogas fazem mal, por que muitas pessoas usam?***

Procure levantar junto dos(as) seus(suas) colegas as diferentes motivações que podem levar as pessoas, especialmente adolescentes, a utilizarem substâncias psicoativas.

Professor(a), a **Atividade 2** é voltada para a discussão sobre o uso do álcool. Nesta atividade procure salientar que o uso de drogas, principalmente na adolescência, traz inúmeros prejuízos à saúde e à vida, como, por exemplo, vulnerabilidade aumentada em relação a acidentes, exposição a situações de violência, riscos de contrair IST por relações desprotegidas, bem como outras doenças, tendência a desenvolver psicopatologias na idade adulta, entre outros.

Você pode encaminhar as discussões com a turma de modo que os(as) estudantes possam discutir entre eles e perceber, a partir de evidências, os malefícios que o uso de drogas, especialmente o álcool, pode acarretar. É importante lembrar que é comum haver estudantes que possuem familiares que fazem uso problemático de álcool e drogas, logo esta é uma questão para ser acolhida e não julgada.

## ATIVIDADE 2 – QUE DROGA É ESSA?

Para esta atividade, o(a) professor(a) irá dividir sua turma em quatro grupos e orientar a realização da atividade **Que droga é essa?**, que termina com um debate. Ao final do debate, leia o texto **O álcool é uma droga** e reflita sobre as questões propostas, registrando sua conclusão no caderno.

### **“O álcool é uma droga”**

Ao contrário do que muita gente pensa, o álcool é a droga mais consumida tanto por adolescentes quanto por adultos. O uso dessa substância provoca diversos efeitos no organismo, que aparecem em duas fases distintas: uma estimulante e outra depressora. No início da ingestão de álcool, podem aparecer efeitos estimulantes, como euforia, desinibição e maior facilidade para se comunicar. Com o passar do tempo, começam a surgir efeitos depressores, como falta de coordenação motora, descontrole e sono.

Pessoas dependentes do álcool podem desenvolver várias doenças. As mais frequentes estão relacionadas ao fígado – hepatite alcoólica ou cirrose –, mas outros órgãos dos sistemas digestório e cardiovascular também podem ser comprometidos. No caso de um amigo desmaiar ou passar mal por ter utilizado tanto o álcool quanto outra droga, é preciso entrar em contato o mais rápido possível com o SAMU, pelo telefone 192, não forçar a pessoa a tomar água ou café ou a vomitar e, se ela estiver consciente, fazê-la caminhar. Se a pessoa estiver inconsciente, deitá-la de lado e colocar sua cabeça também de lado. Tanto a pessoa que passou mal quanto quem telefonou e a acompanhou ao serviço de saúde estão protegidas de inquérito policial.

Fonte: Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE. Projetos Comunidade Presente e Prevenção também se Ensina: sugestões de atividades preventivas para HTPC e sala de aula. São Paulo: FDE, 2012. Adaptado especialmente para o Currículo em Ação.

***Na sua opinião, por que o álcool é a droga mais consumida por adolescentes, jovens e adultos?***

***Quais são os problemas que o consumo de álcool pode causar às pessoas?***

O foco da **Atividade 3** é identificar fatores de risco e proteção ao uso de drogas. Ao apresentar o exemplo do Caderno do Estudante, lembre que o prazer de comer está associado também a comer com a família, a lanchar e conversar com os amigos, a comemorar uma data especial etc. É importante encaminhar a atividade de modo que ela não gere sentimentos negativos, mas que oportunize aos estudantes identificar fatores que podem contribuir para o autocuidado e a prevenção ao uso de drogas.

### ATIVIDADE 3 – RISCO OU PROTEÇÃO?<sup>5</sup>

Reúna-se em grupo e, a partir da orientação do(a) professor(a), faça uma lista de coisas que lhe dão prazer. Escolha as cinco que considera principais e escreva-as na lousa. Os outros grupos vão realizar a mesma tarefa e, ao final, vocês terão uma lista dos “prazeres” da sua turma.

Reorganize-se em outro grupo, de modo que cada grupo fique responsável por um dos “prazeres”. Reflita com seus colegas sobre quais seriam os riscos existentes em relação a esse prazer e quais seriam as formas de proteção. Registre as conclusões em um quadro como o do modelo abaixo:

Prazer	Risco	Proteção
COMER	Ingerir alimentos sujos ou contaminados. Ficar com sobrepeso ou obeso, a partir do tipo ou da quantidade de alimentos ingeridos.	Lavar e conservar bem os alimentos. Manter uma alimentação equilibrada e balanceada.

Em uma roda de conversa, cada grupo irá apresentar o seu quadro e, ao final, debater as seguintes questões:

***O que você entende por fatores de risco? E fatores de proteção?***

***Quais são os fatores de risco e de proteção dos(as) adolescentes e jovens em relação ao uso de drogas?***

***Quando a família, a escola e os(as) amigos(as) são fatores de risco? E de proteção?***

Ao orientar a criação da campanha proposta na **Atividade 4** é importante considerar que uma abordagem focada em “nãos”, do tipo “não faça isso, não faça aquilo” não funciona. Pense junto com os (as) estudantes em uma campanha divertida e proativa.

## ATIVIDADE 4 – CUIDAR É UMA FORMA DE PREVENÇÃO!<sup>6</sup>

Procure lembrar de todas as campanhas que você conhece sobre drogas e responda a seguinte questão:

### **Você acha que este tipo de campanha funciona para adolescentes e jovens? Por quê?**

Depois de debater suas impressões sobre as campanhas de drogas com seus(suas) colegas, reúnam-se em grupos para realizar um desafio: **criar uma campanha de prevenção ao uso de drogas voltada para adolescentes e jovens.**

Essa proposta deverá reforçar os aspectos que favoreçam os fatores de proteção, ou seja, aqueles que protegem as pessoas de situações que poderão agredi-las física, psíquica ou socialmente, garantindo um desenvolvimento saudável.

Lembre-se que uma campanha que utiliza frases do tipo “não faça isso, não faça aquilo” não funciona. Pense em uma campanha divertida e proativa.

Conversem com seu(sua) professor(a) e pensem em uma maneira criativa e responsável de divulgar sua campanha em toda a escola.

---

### **Para saber mais:**

**Portal UNIFESP.** Departamento de Psicobiologia. Drogas.

Disponível em <https://www2.unifesp.br/dpsicobio/drogas/drogas.htm>. Acesso em 28 dez. 2020.

---

6 Adaptada de MINISTÉRIO DA SAÚDE. Adolescentes e jovens para a educação entre pares: álcool e outras drogas. Brasília, DF: MS, 2010. Disponível em: [http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alcool\\_outras\\_drogas.pdf](http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alcool_outras_drogas.pdf). Acesso em: 27/07/2020

## 4º BIMESTRE

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – OBSERVANDO O CÉU

**Unidade Temática: Terra e Universo**

**Habilidade:** (EF08CI12) Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.

**Objetos de Conhecimento:** Sistema Sol, Terra e Lua

Professor (a), as habilidades da Unidade Temática **Terra e Universo**, estão associadas à compreensão do sistema Terra, Sol, Lua e de outros corpos celestes, envolvendo a construção de descrições e explicações sobre suas dimensões, composição, localização e movimentos e forças que atuam entre e sobre eles. Prevê o desenvolvimento de habilidades associadas ao estudo do céu, do planeta Terra e dos fenômenos celestes e da manutenção da vida nas zonas habitáveis. Valoriza os conhecimentos que as distintas culturas construíram sobre a Terra e o céu, reconhecendo outras formas de conceber o mundo, de modo a valorizar a pluralidade de conhecimentos.<sup>7</sup>

Uma análise retrospectiva permite visualizar o modo como a Unidade Temática Terra e Universo foi explorada anteriormente:

- a) no 6º ano, a partir dos objetos de conhecimento: forma, estrutura e movimentos da Terra;
- b) no 7º ano, com a abordagem dos objetos de conhecimento: Composição do ar, Efeito estufa, Camada de ozônio, Fenômenos naturais - vulcões, terremotos e tsunamis - Placas tectônicas e deriva continental.

A partir do disposto, é oportuno pensar que as habilidades preconizadas para o 4º bimestre do 8º ano decorrem de uma progressão de conhecimentos a serem construídos e/ou aperfeiçoados pelos (as) estudantes. Os objetos de conhecimento aqui descritos: **Sistema Sol, Terra e Lua e Clima**, serão mobilizados a partir do desenvolvimento das seguintes habilidades:

- (EF08CI12) Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.
- (EF08CI13) Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.

7 SÃO PAULO (Estado). **Currículo Paulista**: área de Ciências da Natureza. São Paulo: Seduc-SP, 2019. Disponível em <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/educacao-infantil-e-ensino-fundamental/>. Acesso em 18 dez. 2020.

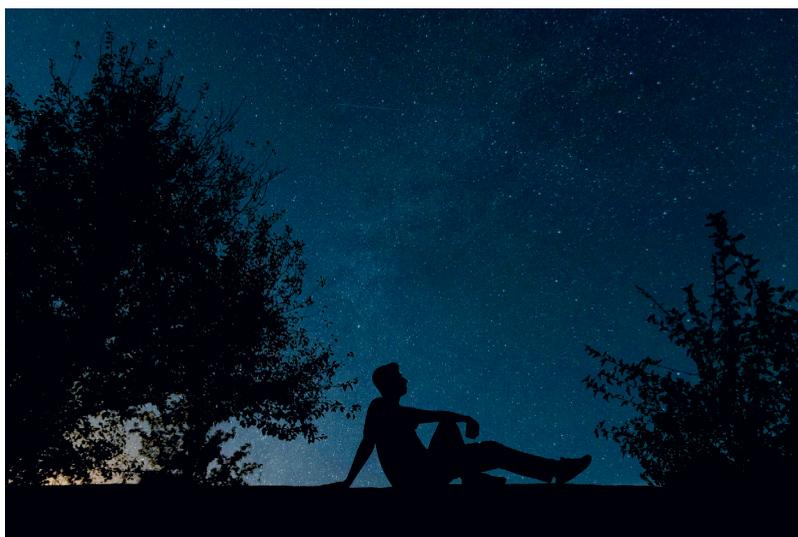
- (EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.
- (EF08CI15) Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.
- (EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação e análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

Professor (a), uma abordagem entusiástica, incrementada com recursos didáticos atraentes, podem despertar, nos (as) estudantes, o fascínio e a curiosidade pela Astronomia. Bom trabalho!

Para introduzir o tema, o Caderno do Estudante traz uma imagem com reflexões acerca do “olhar para o céu”.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – OBSERVANDO O CÉU

Iniciando nossos estudos sobre a Terra e o Universo, vamos analisar a imagem abaixo:



Fonte: Pixabay.

Nem sempre nós conseguimos ir a um lugar assim tão especial para observar o céu.

***Você já passou por essa experiência? Onde e quando?  
O que foi possível enxergar? Você sabe o que estava vendo?  
O que você sentiu?***

Registre suas experiências no caderno, com o intuito de compartilhá-las com seus colegas em uma roda de conversa organizada pelo(a) professor(a).

Professor(a), atente-se às respostas dos(as) estudantes para avaliar suas representações, como, por exemplo: os conhecimentos que já possuem sobre Astronomia (a exemplo dos astros e fenômenos celestes); as expressões de sentimentos e emoções atreladas à contemplação do céu; possíveis indagações sobre as dimensões do espaço; diferentes discursos sobre culturas e constelações etc.

Explique que a observação do céu é uma das atividades mais antigas da humanidade. Eram utilizadas para navegação quando exploradores se orientavam pela movimentação dos astros para se localizarem; na medição do tempo, para fazer previsão das estações e construir calendários etc.

A atividade seguinte requer que os(as) estudantes registrem suas experiências. Pergunte quais foram os elementos astronômicos observados. Solicite que os listem e, em seguida, que registrem no Caderno do Estudante, as respectivas definições e/ou características de cada um.

Caso possuam dúvidas sobre elementos astronômicos, explique que são os corpos ou objetos que estão no céu, como Lua, Sol, estrelas, planetas, meteoros, meteoritos, galáxias etc. O conceito de elementos também engloba os fenômenos astronômicos, como, por exemplo, chuva de meteoro, eclipses, superLua ou mesmo as fases da Lua.

Agora que já tivemos a oportunidade de falar sobre nossas experiências de observação do céu, vamos organizar tudo o que discutimos em um glossário. Para tanto, utilize uma tabela como a apresentada a seguir:

Elemento Astronômico Visível	Definição/Característica

Para auxiliar na composição do glossário, você pode indicar o seguinte site: **A astronomia do Zênite**. Glossário. Disponível em: <https://www.zenite.nu/glossario/>. Acesso em 06 jan. 2021.

Professor(a), para construir o glossário, os(as) estudantes podem contribuir com suas concepções e, caso necessário, você poderá fazer as devidas correções.

O glossário pode ser ampliado e aprimorado conforme o interesse da turma. É necessário que alguns itens requeiram maiores explicações, por exemplo, a “Lua” com letra maiúscula é o nome da nossa Lua (satélite natural), assim como outros planetas também possuem suas Luas, com outros nomes.

É importante que o glossário seja construído ao longo do bimestre, a partir do encontro com os diferentes elementos astronômicos. Pode ser feito um painel na sala (ou mesmo painel virtual, como Padlet ou Mentimeter) em que os ajustes possam ser realizados e, ao mesmo tempo, funcionem como local de pesquisa e retomada de conceitos.

A atividade seguinte, convida o(a) estudante a refletir sobre elementos visíveis ou não visíveis a olho nu. Explique que a observação do céu pode ter limitações e que alguns equipamentos foram produzidos historicamente para aprimorar os estudos relacionados à Astronomia. Um exemplo é o sextante,

instrumento utilizado para navegação. A imagem abaixo pode ser explorada, no entanto **não está no Caderno do Estudante**.



Fonte: Pixabay.

Outro aspecto que merece atenção é a poluição luminosa gerada pelas cidades, que provoca ofuscamento dos astros, prejudicando a observação de grande parte das estrelas e outros corpos celestes. Explique aos estudantes que em locais próximos às grandes cidades também é possível fazer observação, no entanto cabe enfatizar que quanto mais escuro o local, melhor a qualidade e maior a quantidade dos astros observados. As estações do ano também influenciam; por exemplo, as noites de inverno promovem melhores observações por apresentarem céu mais limpo. É possível exemplificar informando sobre os critérios apropriados para a construção de um observatório astronômico.

O vídeo “**ABC da Astronomia – Observatório**”, pode contribuir com essa percepção.

Canal TV Escola. **ABC da Astronomia: Observatório**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=V9STW8pjLzc>. Acesso em 18 dez. 2020.

Professor (a), a **Atividade 1**, permite que os (as) estudantes ampliem seus conhecimentos sobre o estudo da Astronomia. Sugere-se aqui a leitura compartilhada, com questionamentos sobre o papel da investigação científica para a humanidade. É possível retomar o uso do sextante, por exemplo, e sua representação para a navegação.

A partir da leitura do texto, os (as) estudantes serão convidados a revisar conceitos de método científico e elementos da história das Ciências. O Caderno do Estudante solicita que imaginem “o quanto deve ter sido difícil para um cientista, em tempos mais antigos, apresentar, discutir e provar suas ideias e descobertas. [...] também enfatiza a importância da utilização de modelos explicativos para a compreensão de tais ideias”.

Partindo dessa reflexão, os estudantes serão convidados a refletir sobre o uso de modelos científicos e, neste momento, podem expor suas dúvidas a este respeito.

Professor (a) enfatize que os modelos explicativos no contexto das aulas de Ciências, têm a finalidade de representar fenômenos científicos. Mais adiante, terão a oportunidade de desenvolver um modelo que apresente os movimentos de rotação e translação da Terra.

Recomenda-se que essa atividade seja realizada em grupo, de modo que explorem livro didático, celular ou computador durante as pesquisas. No ambiente virtual, são sugeridos alguns vídeos de apoio ao ensino e aprendizagem:

- ✓ O Canal Khan Academy Brasil possui o vídeo **A rotação da Terra e o dia e a noite**, que pode contribuir com a compreensão sobre a rotação e subsidiar os(as) estudantes em suas ideias para construção do modelo explicativo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gHMPQC84ALg>. Acesso em: 02 set. 2020.

- ✓ O Canal do Instituto Federal Porto Velho Norte apresenta um panorama geral acerca da movimentação da Terra, Sol e Lua na Rotação e Translação. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=CiOezkc0\\_nA](https://www.youtube.com/watch?v=CiOezkc0_nA). Acesso em: 02 set. 2020.
- ✓ O vídeo produzido pelo Canal TV Escola apresenta um dos episódios do ABC da Astronomia para apresentar o conceito e fenômeno da Rotação. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sDKv9PoCGE>. Acesso em: 02 ago. 2020.

## ATIVIDADE 1 – OS MOVIMENTOS DA TERRA E OS MODELOS EXPLICATIVOS

Após refletir sobre os corpos celestes que conseguimos enxergar no céu, pense um pouco mais sobre todas as descobertas e os conhecimentos da Astronomia construídos ao longo da história.

### **A Astronomia é uma das ciências mais antigas...**

A Astronomia é uma ciência natural que estuda corpos celestes (como estrelas, planetas, cometas, nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias...) e fenômenos que se originam fora da atmosfera da Terra. Ela está preocupada com a evolução, a física, a química e o movimento de objetos celestes, bem como a formação e o desenvolvimento do Universo.

Diversas culturas pré-históricas deixaram registros de artefatos astronômicos, como Stonehenge, os montes de Newgrange, e o Cromleque dos Almendres, com seus menires. As primeiras civilizações, como os babilônios, gregos, chineses, indianos, iranianos e maias realizaram observações metódicas do céu noturno.

No entanto, o desenvolvimento da Astronomia moderna aconteceu após a invenção do telescópio, em 1608, um dos principais episódios da história da Ciência.

A Astronomia é uma das poucas ciências onde os amadores podem desempenhar um papel ativo, especialmente na descoberta e observação de fenômenos transitórios. Inclusive, inúmeras e importantes contribuições têm sido feitas por astrônomos amadores na atualidade.

Porém, não devemos confundir "Astronomia" com "Astrologia" (sistema de crenças que afirma que os assuntos humanos estão correlacionados com as posições dos objetos celestes). Embora os dois campos compartilhem uma origem comum, atualmente eles já estão totalmente distintos.

Fonte: BRETONES, P. S. O que é Astronomia? Encontros Regionais de Ensino de Astronomia – Universidade Federal de São Carlos, 2013. Disponível em: <http://www.erea.ufscar.br/?q=noticia/o-que-%C3%A9-astronomia>. Acesso em: 17 Dez. 2020. Adaptado para o Currículo em Ação.

Com base na leitura do texto e no que foi discutido até aqui, imagine o quanto deve ter sido difícil para um cientista, em tempos mais antigos, apresentar, discutir e provar suas ideias e descobertas. Imagine também a importância da utilização de modelos explicativos para a compreensão de tais ideias.

Converse com seus colegas sobre os estudos da Astronomia, sobre sua evolução e no papel do uso de modelos explicativos para o desenvolvimento e divulgação da Ciência. Registre suas conclusões no caderno.

Professor(a), na **Atividade 2** discuta com os estudantes as fases da Lua construindo e explorando com eles(elas) a Caixa Lunar, conforme as orientações do Caderno do Estudante.

## ATIVIDADE 2 – A LUA E SEUS FENÔMENOS

Retomando as discussões realizadas sobre os elementos astronômicos visíveis no céu, você deve ter percebido que a Lua foi muito citada. Isso acontece porque a Lua exerce um verdadeiro fascínio, um encantamento sobre as pessoas. E, justamente por isso, há muitos mitos e lendas sobre ela, uma vez que desde a antiguidade ela habita o imaginário da humanidade, despertando a curiosidade e levando a diversos estudos e investigações.

Para estudar a Lua e seus movimentos, vamos propor um novo desafio: a construção de uma “caixa lunar”. Com este novo modelo explicativo, você vai poder verificar experimentalmente como acontecem as fases da Lua.

### A caixa lunar

#### Materiais utilizados:

- 1 caixa de papelão;
- Papel escuro (azul marinho ou preto) para forrar a parte interna da caixa ou tinta para pintá-la;
- 1 bola de isopor de, aproximadamente, 5 cm de diâmetro para representar a Lua;
- 1 clipe grande e fita adesiva para fixar a bola no centro da caixa;
- Tesoura ou estilete para fazer os orifícios na caixa;
- 1 lanterna pequena;
- Outros materiais de papelaria para decorar a caixa (opcionais).

#### Orientações (passo a passo):

1. Forre (ou pinte) a parte interna da caixa com uma cor escura;
2. Em um dos lados, faça um furo para encaixar a lanterna, que representará o Sol (se você for utilizar uma caixa de sapatos, utilize a lateral menor da caixa, fazendo um furo central);
3. Faça um furo pequeno, de cerca de 1cm, no centro de cada um dos lados da caixa, que servirão para observar cada uma das fases da Lua (no lado utilizado para encaixar a lanterna, faça o furo bem ao lado). Numere-os;
4. Abra o clipe e espete a bolinha de isopor para fixá-la com fita adesiva no interior/centro da caixa. Você pode fixá-la de outra forma, a seu critério, desde que ela fique na altura dos furos de observação;
5. Quanto à parte externa, você pode decorar da forma que achar melhor;
6. Encaixe a lanterna e faça o teste, observando com atenção cada uma das imagens formadas.

**A seguir, apresentamos imagens demonstrativas para auxiliar na construção de sua caixa lunar.**



Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Para subsidiar as discussões, sugere-se os materiais de apoio:

- O vídeo “ABC da Astronomia – Fases da Lua”, produzido pelo Canal TV Escola, permite clareza a respeito dos efeitos de luz e sombra dos astros celestes que se revelam nas chamadas fases da Lua.  
Canal TV Escola. **ABC da Astronomia: Fases da Lua**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N2wTtaJEtNY>. Acesso em 18 dez. 2020.
- O Canal O Incrível Pontinho Azul apresenta o vídeo intitulado “Fases da Lua – refletindo a luz do Sol”, demonstrando a movimentação da Lua e suas fases de maneira lúdica.  
Canal O Incrível Pontinho Azul. **Fases da Lua: refletindo a luz do Sol**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o>. Acesso em 18 dez. 2020.
- O Canal da professora e pesquisadora Anne L Scarinci tem o objetivo de produzir material de apoio a docentes, a exemplo do vídeo “Astronomia para docentes – XVIII – Revisão Fases da Lua”. Canal Anne L. Scarinci. **Astronomia para docentes – XVIII – Revisão Fases da Lua**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1ST8aLAKlLo&list=PLh02k0mdP9gDHBN9ChlvNquenqsqtqnjo&index=2>. Acesso em: 18 dez 2020.
- O vídeo demonstra como é possível aprimorar as discussões com os (as) estudantes na exploração da caixa lunar. Canal Ricardo Lacerda. **Experimentos e Maquetes na Banca de Ciências (USP Leste)**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SV-2Q1C20gw>. Acesso em: 21 dez 2020.

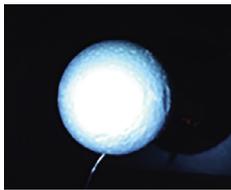
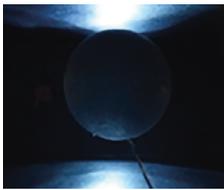
Na sequência da atividade, os (as) estudantes farão os registros de suas observações e descreverão as fases da Lua. Professor(a), oriente que procurem fontes confiáveis e que ampliem as pesquisas caso tenham interesse em saber mais. A Astronomia é uma Ciência com amplas possibilidades de estudo e investigação e pode ser motivadora para muitas crianças e jovens.

#### INTERPRETANDO AS OBSERVAÇÕES DAS FASES DA LUA

Após a realização do experimento, faça um desenho da Lua, relativo a cada uma das imagens observadas, relacionando-as às suas respectivas fases:

Desenho – Orifício 1	Desenho – Orifício 2
Fase: _____	Fase: _____
Desenho – Orifício 3	Desenho – Orifício 4
Fase: _____	Fase: _____

**Respostas:**

			
Lua cheia	Quarto minguante	Lua nova	Quarto crescente

Elaborado para o Currículo em Ação.

De acordo com a luminosidade, conforme a Lua se desloca em torno da Terra durante o mês, ela apresenta quatro aspectos ou fases, classificados em: **Cheia, Minguante, Nova ou Crescente**. Descreva em seu caderno como ocorre cada um desses fenômenos.

**Fase Nova:**

- Lua e Sol, vistos da Terra, estão na mesma direção.
- A Lua nasce  $\approx 6h$  e se põe  $\approx 18h$ .

A Lua Nova acontece quando a face visível da Lua não recebe luz do Sol, pois os dois astros estão na mesma direção.

**Fase Quarto Crescente:**

- Lua e Sol, vistos da Terra, estão separados de  $90^\circ$ .
- A Lua está a leste do Sol e, portanto, sua parte iluminada tem a convexidade para o oeste.
- A Lua nasce  $\approx$  meio-dia e se põe  $\approx$  meia-noite.

A Lua tem a forma de um semicírculo com a parte convexa voltada para o oeste. Lua e Sol, vistos da Terra, estão separados de aproximadamente  $90^\circ$ .

**Fase Cheia:**

- Lua e Sol, vistos da Terra, estão em direções opostas, separados de  $180^\circ$ , ou 12h.
- A Lua nasce  $\approx 18h$  e se põe  $\approx 6h$  do dia seguinte.

Na fase cheia 100% da face visível está iluminada. A Lua está no céu durante toda a noite, nasce quando o Sol se põe e se põe no nascer do Sol. Lua e Sol, vistos da Terra, estão em direções oposta, separados por, aproximadamente,  $180^\circ$ , ou 12h.

**Fase Quarto Minguante:**

- A Lua está a oeste do Sol, que ilumina seu lado voltado para o leste.
- A Lua nasce  $\approx$  meia-noite e se põe  $\approx$  meio-dia.

A Lua está aproximadamente  $90^\circ$  a oeste do Sol, e tem a forma de um semicírculo com a convexidade apontando para o leste. A Lua nasce aproximadamente à meia-noite e se põe, aproximadamente, ao meio-dia. Nos dias subsequentes, a Lua continua a minguar, até atingir o dia 0 do novo ciclo.

Fonte: OLIVEIRA FILHO, K.S. e SARAIVA, M.F. As fases da Lua. Departamento de Astronomia do Instituto de Física da UFRGS. 2018. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>.

Acesso em 02/09/2020

Professor(a), a parte final da Atividade 2 permite ampliar o glossário que foi iniciado anteriormente. Coordene a pesquisa e instigue o uso de diferentes fontes, procurando motivar os (as) estudantes a compararem suas respostas. Você pode estimular a comparação das informações da pesquisa com os desenhos registrados sobre as fases da Lua. Retome o conceito de modelo e esquema explicativo, bem como suas finalidades.

A questão 4 apresenta o questionamento sobre a fase da Lua nos dois hemisférios. Explique que independentemente de estar no hemisfério Sul ou Norte, as fases da Lua serão as mesmas num dado momento, já que a fase é decorrente da posição da Lua em sua órbita em torno da Terra, usando-se como referência o eixo Terra-Sol. No entanto, o observador verá uma imagem diferente, como no esquema. É por isso que a explicação do uso das letras “D” para Decrescente (Quarto Minguante) e “C” para Crescente (Quarto Crescente) é relativa.

### Ampliando os conhecimentos

Realize uma pesquisa consultando materiais diversos, como livros didáticos, paradidáticos, sites da internet ou canais do Youtube (ClickCiência UFSCar, TV Escola, Khan Academy, TV Unesp, Pontociencia, dentro outros de fontes confiáveis) sobre outros fenômenos relacionados à Lua e responda às seguintes questões:

1. Explique a diferença entre o **eclipse lunar** e o **eclipse solar**.

**Observação:** você pode utilizar a “caixa Lunar” para explicar os eclipses, acrescentando ao modelo explicativo uma bolinha de, aproximadamente, 7 cm de diâmetro para representar o Planeta Terra.

*Eclipse lunar é um fenômeno astronômico que ocorre quando a Lua é ocultada totalmente ou parcialmente pela sombra da Terra.*

*Eclipse solar é um fenômeno que ocorre quando a Lua se interpõe entre a Terra e o Sol, ocultando total ou parcialmente a sua luz numa estreita faixa terrestre.*

2. Em que consistem os fenômenos da “superlua” e da “lua de sangue”?

*Chama-se “superlua”, “superlua cheia” ou “lua de sangue”, a ocasião em que na lua cheia se encontra mais próxima ao seu perigeu. Aparentemente, o observador, a partir do ponto de vista da Terra, vê seu tamanho e brilho aumentados.*

*O perigeu é o ponto da órbita de um astro que se localiza o mais próximo possível de outro astro que orbita.*

3. Por que vemos sempre a mesma face da Lua?

*A Lua encontra-se em rotação sincronizada com a Terra, mostrando sempre a mesma face visível.*

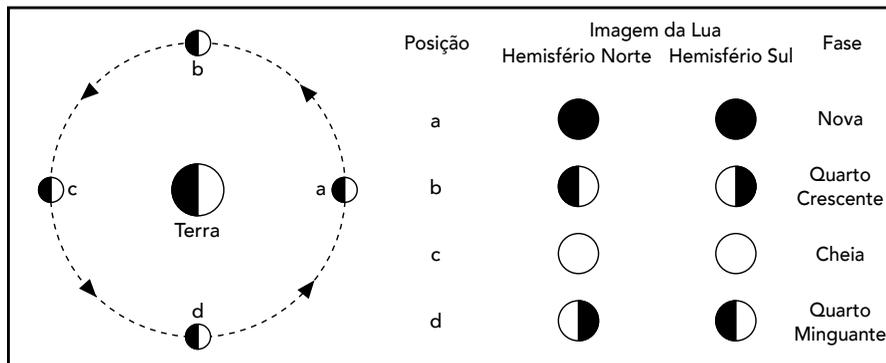
4. Analise a figura a seguir, que ilustra um esquema explicativo do fenômeno de formação das fases da Lua, e responda: **Por que as imagens das faces iluminadas das fases Quarto Crescente e Quarto Minguante são invertidas, de acordo com o hemisfério considerado?**

*As imagens que se formam são diferentes, pois o observador enxerga a face iluminada de forma diferente de acordo com sua posição no hemisfério Norte ou Sul. Por exemplo, no quarto crescente, o observador que está no hemisfério Sul verá a metade esquerda da Lua iluminada e no Norte, a metade direita.*

*Num dado momento, estando o observador na Terra, independentemente de estar no hemisfério Norte ou Sul, as fases da Lua serão as mesmas, já que a fase depende da posição da Lua em sua órbita em torno da Terra, usando-se como referência o eixo Terra-Sol.*

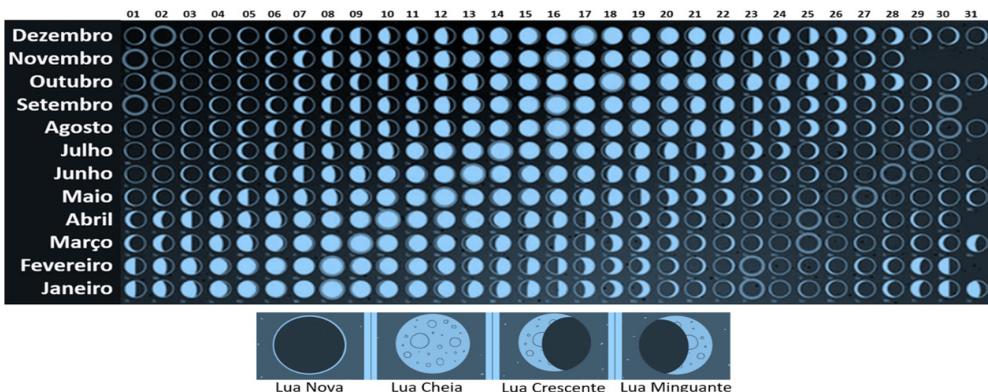
(Fonte: <https://www.if.ufrgs.br/novocref/?contact-pergunta=por-que-as-fases-da-lua-sao-distintas-nos-hemisferios-norte-e-sul>)

Esquema explicativo do fenômeno de formação das fases da Lua



Elaborado para o Currículo em Ação.

5. A figura abaixo mostra o **Calendário Lunar - 2022 no Brasil**.



Análise o calendário e responda:

- a) É possível observar a natureza cíclica das fases da Lua? Explique.

*A partir dessa questão, espera-se perceber que a cada 29,5 dias, aproximadamente. Isso se dá devido ao seu movimento de rotação sincronizado ao movimento de translação.*

- b) Em que fase a Lua se encontra no dia de hoje aqui no Brasil?

*A resposta será de acordo com a data da pesquisa e análise do Calendário Lunar.*

---

#### **Para saber mais:**

O vídeo “ABC da Astronomia – Fases da Lua”, produzido pelo Canal TV Escola, permite clareza a respeito dos efeitos de luz e sombra dos astros celestes que se revelam nas chamadas fases da Lua. Canal TV Escola. **ABC da Astronomia: Fases da Lua.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N2wTtaJEtNY&t=85s>. Acesso em: 18 dez 2020.

---

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – MOVIMENTOS DA TERRA

### Unidade Temática: Terra e Universo

**Habilidade:** EF08CI13 - Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.

**Objetos de Conhecimento:** Sistema Sol, Terra e Lua

Professor(a), no início desta Situação de Aprendizagem, o Caderno do Estudante traz as seguintes questões disparadoras:

Caro(a) estudante, agora você irá analisar os movimentos da Terra. Para isso, você irá refletir e responder às seguintes questões:

*Por que temos os dias e as noites?  
Como acontecem as estações do ano?  
Como é feita a contagem dos anos?*

Após mediar as discussões, revisitando os conceitos anteriores, você pode apresentar um vídeo que assegure a visualização de fenômenos astronômicos pelos(as) estudantes.

Professor(a), a **Atividade 1** propõe uma pesquisa sobre os movimentos da Terra e a construção de modelos que representem estes dois movimentos.

Na condução desta atividade é importante lembrar que a construção de um modelo depende da observação, testagem e comprovação. Estimule os estudantes a vivenciar um processo de construção, à medida que forem compreendendo os conceitos, com base na pesquisa mas sem uma reprodução automática de imagens e conceitos que encontrarem.

O artigo abaixo trata da representação da órbita da Terra e pode contribuir para sua mediação:

CANALLE, J.B.G. **O problema do ensino da órbita da Terra. Física na Escola**, v. 4, n. 2, 2003.

Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a06.pdf>. Acesso em 06 jan. 2021.

Recomenda-se que essa atividade seja realizada em grupo, de modo que os(as) estudantes possam explorar livro didático, celular ou computador para pesquisas. Abaixo são sugeridos alguns vídeos de apoio ao ensino e aprendizagem:

- O Canal Futura apresenta uma aula sobre os movimentos de rotação e translação do planeta Terra e como estes movimentos influenciam diretamente fenômenos no nosso planeta. Canal Futura. **Movimentos da Terra: Rotação e Translação – Ciências – 6º ano – Ensino Fundamental**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=w7mzLMXDmGA>. Acesso em 31 maio 2021.
- Os vídeos abaixo foram produzidos pelo Canal O Incrível Pontinho Azul e apresentam os movimentos de rotação e translação de maneira lúdica, com linguagem simples e objetiva: Canal O Incrível Pontinho Azul. **Dia & Noite – um efeito de rotação da Terra**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bSmk5bpvc4c>. Acesso em 18 dez. 2020. Canal O Incrível Pontinho Azul. **Translação da Terra – girando ao redor do Sol**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cyVwCrYigew>. Acesso em 18 dez. 2020.

## ATIVIDADE 1 – ROTAÇÃO E TRANSLAÇÃO

O planeta Terra tem dois movimentos principais: **rotação** e **translação**. A rotação em torno de seu eixo é responsável pelo ciclo dia-noite. Já a translação se refere ao movimento da Terra em sua órbita elíptica em torno do Sol.

### DESAFIO: Representando os movimentos da Terra

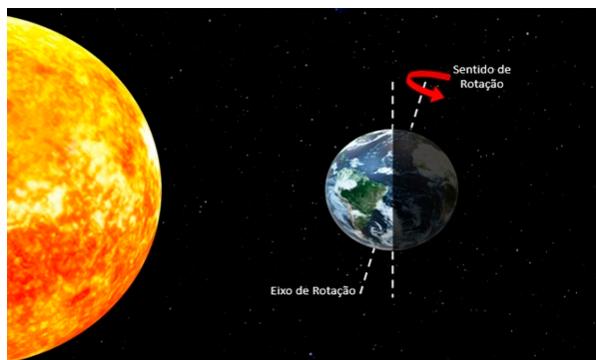
Chegou a hora de colocar as “mãos na massa”! Com o auxílio e orientações do(a) professor(a), você vai montar dois modelos explicativos sobre os movimentos de rotação e de translação da Terra, utilizando o roteiro abaixo para planejar cada um deles:

#### ATIVIDADE 1: O MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DA TERRA.

##### Materiais utilizados:

*Os (as) estudantes poderão explorar a criatividade e utilizar materiais diversos, como: esferas que representem a Terra; suportes ou apoios que permitam posicionamento angular e a movimentação a partir de seu eixo. Para apresentar o dia e a noite, será necessária a representação do Sol ou fonte de luz (lanterna, por exemplo).*

**Elaboração do modelo explicativo (aqui você deverá fazer um esquema ou desenho que represente o movimento de rotação da Terra):**



Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.

Elaborado para o Currículo em Ação.

##### Descrição do movimento representado, com ênfase na ocorrência dos dias e noites:

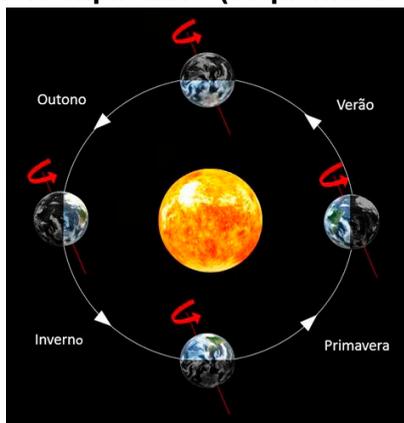
*O movimento da Terra em torno do seu próprio eixo inclinado, caracteriza o movimento de rotação. A face da Terra que se posiciona frente ao Sol representa o dia. A face da Terra que se posiciona do lado oposto do Sol representa a noite.*

## ATIVIDADE 2: O MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DA TERRA.

### Materiais utilizados:

Assim como na atividade anterior, os (as) estudantes poderão utilizar esferas que representem a Terra e o Sol; suportes ou apoios que permitam a movimentação da Terra em torno do Sol. O Sol pode ser representado por fonte de luz (lanterna, celular ou lâmpada, por exemplo).

### Elaboração do modelo explicativo (esquema/desenho):



Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.  
Elaborado para o Currículo em Ação.

### Descrição do movimento representado, com ênfase na ocorrência das estações do ano:

As estações do ano decorrem do movimento da Terra em torno do Sol e da inclinação do seu eixo em relação ao plano de translação.

Localize em seu modelo os paralelos: a Linha do Equador, os Trópicos de Câncer e de Capricórnio e os círculos polares Ártico e Antártico. Em seguida, descreva como a incidência dos raios solares ocasionam estações diferentes em cada hemisfério (norte e sul), influenciando também o clima das diferentes regiões do planeta:

Professor (a), utilize globo terrestre, imagem do livro didático, texto ou vídeo de apoio para que os (as) estudantes visualizem os paralelos. Explore o globo terrestre ou os próprios modelos explicativos produzidos para enfatizar a incidência de raios solares em diferentes pontos da Terra, que caracterizam as diferentes estações.

Com os modelos prontos, sob a orientação do(a) professor(a), participe com seu grupo da organização e apresentação dos trabalhos. Ao final, guardem os modelos para comporem uma exposição final, junto com a produção feita na atividade da caixa lunar.

### Material de Apoio:

Vídeo do Canal Pontociência: “Pontociência - Estações do Ano”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X7N0lzhejs0>. Acesso em 21 dez. 2020.

Vídeo do Canal TV Unesp: “Astrolab – Solstícios e equinócios”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dKx6xX4-QXI>. Acesso em 21 dez. 2020.

Professor (a), ao finalizar essa etapa, incentive os (as) estudantes a apresentarem suas conclusões sobre os movimentos de rotação e translação. Peça que façam registros complementares

e que busquem aprimoramento de conceitos de acordo com seus interesses. Se possível, reserve um local na escola para guardar os modelos explicativos do bimestre.

Na sequência do estudo dos movimentos da Terra, a **Atividade 2** vai aprofundar as discussões sobre as estações do ano. Nesta atividade você pode solicitar que expressem as lembranças decorrentes de cada estação do ano em relação à cultura, clima, hábitos das pessoas e dos animais e características da vegetação, por exemplo.

Os modelos e representações construídos na atividade anterior podem ser retomados para auxiliar no entendimento dos conceitos e fenômenos.

## ATIVIDADE 2 – AS ESTAÇÕES DO ANO

Como já visto na atividade anterior, devido à inclinação do eixo terrestre e do movimento de rotação da Terra, os hemisférios irão receber quantidades diferentes de luz. Assim, a intensidade do calor varia durante as estações do ano.

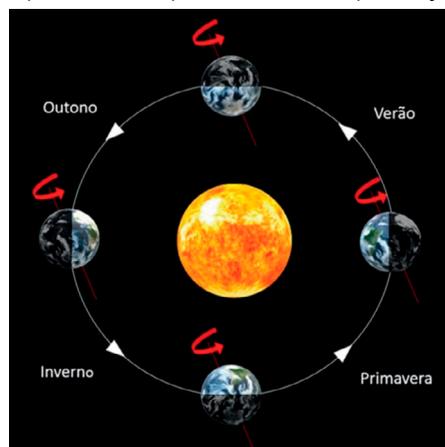
### Relações entre o Sol e a Terra

As estações são causadas pela inclinação do eixo de rotação do planeta em relação ao plano definido pela órbita da terra (plano da eclíptica). Esta inclinação faz com que a orientação da terra em relação ao Sol mude continuamente enquanto a Terra gira em torno dessa estrela. (...) Isso significa que a altura do Sol, seu ângulo de elevação acima do horizonte, para uma dada hora do dia (por exemplo, meio dia) varia no decorrer do ano. No hemisfério de verão, as alturas do Sol são maiores, os dias mais longos e há mais radiação solar. No hemisfério de inverno, as alturas do Sol são menores, os dias mais curtos e há menos radiação solar.

Fonte: Movimentos da Terra, Estações. Física: Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-1.html#:~:text=A%20Terra%20tem%20dois%20movimentos,el%C3%ADptica%20em%20torno%20do%20Sol.>

Acesso em 03 fev. 2022.

Com base em seus estudos até aqui, observe a imagem abaixo e escreva um pequeno texto, de sua autoria, que explique a relação entre os movimentos da Terra e as estações do ano. Utilize os modelos de rotação e translação produzidos pela sua turma para ajudar a construir seus argumentos.



Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.

Elaborado para o Currículo em Ação.

Ao final, converse com seu(sua) professor(a) para organizar uma roda de leitura dos textos e compare seus argumentos com os de seus colegas para ampliar, rever e compartilhar seu entendimento sobre este tema.

### **Sistematizando os conhecimentos**

Após mediar as discussões, revisitando os conceitos anteriores, você, professor(a), pode organizar uma atividade com a apresentação de um vídeo que assegure a visualização de fenômenos astronômicos pelos (as) estudantes. Segue um exemplo de atividade:

*Para entender mais sobre os movimentos da terra, assista ao vídeo “Rotação e Translação da Terra – Os movimentos do planeta Terra”. do canal Smile and Learn (Português), disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TUy6SC2MRig>. Acesso em 21 dez. 2020.*

*Agora, após assistir ao vídeo, e com a orientação de seu (sua) professor(a), retome os estudos que fez até aqui, e represente, por meio de um desenho ou usando um recurso digital, os movimentos de rotação e de translação do planeta Terra.*

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – CLIMA E SEUS ELEMENTOS

### **Unidade Temática: Terra e Universo**

**Habilidades:** (EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.

(EF08CI15) Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.

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

**Objetos de Conhecimento:** Sistema Sol, Terra e Lua

Professor(a), para iniciar esta Situação de Aprendizagem, observe o que está apresentado no Caderno do Estudante.

Para iniciar seus estudos sobre o clima, vamos refletir e responder às seguintes questões:

**Existe diferença entre clima e tempo?**

**A sensação que sentimos na pele no dia a dia é devido ao clima ou ao tempo?**



Elaborada para o Currículo em Ação.

Na **Atividade 1** foi sugerida a apresentação de um vídeo que aborda a diferença entre clima e tempo, seguida de uma pesquisa sobre esses conceitos. A atividade também prevê a leitura e discussão de um pequeno texto.

Abaixo são sugeridos dois materiais de apoio ao ensino e aprendizagem:

- O vídeo “Mudanças Climáticas”, do Ministério da Ciência e Tecnologia, que expõe a interferência das mudanças climáticas na prática.  
Canal INPE videoseduc. Mudanças Climáticas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ssvFqYSIMho>. Acesso em 22 dez. 2020.
- Outra publicação que pode contribuir muito para esta Situação de Aprendizagem é o livro digital “Temas Atuais em Mudanças Climáticas”.  
JACOBI, P.R. (org.). Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio. São Paulo: IEE–USP, 2015. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/315>. Acesso em 15 fev. 2022.

## ATIVIDADE 1 – CLIMA E TEMPO

Para entender um pouco mais sobre esse questionamento, assista ao vídeo “Diferença entre Clima e Tempo.” Canal Brasil Escola. **Diferença entre Clima e Tempo**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Hb4TefWWKuM>. Acesso em 22 dez. 2020.

Agora, após assistir ao vídeo, faça uma pesquisa sobre clima e tempo, e anote no seu caderno, em um quadro como o do modelo a seguir esses conceitos:

Conceitos sobre Clima	Conceitos sobre Tempo
<i>Comportamento da atmosfera durante um longo período de observação (mínimo de 30 anos). Por Exemplo: O clima na caatinga é semiárido.</i>	<i>Trata-se do estado geral da atmosfera em um determinado momento. Por Exemplo: O tempo hoje está chuvoso.</i>

Com base em sua pesquisa e na orientação de seu (sua) professor(a), responda às questões a seguir:

Qual ciência estuda o Clima?

*Climatologia*

Qual ciência estuda o Tempo?

*Meteorologia*

### **Você sabia...**

O clima é um dos fatores abióticos relevantes que determina as características dos biomas terrestres. Cada bioma terrestre tem níveis de temperatura e precipitação (chuva e/ou neve) característicos. Se sabemos como é a temperatura e a precipitação de um lugar, podemos prever que tipo de bioma encontraremos lá. Os principais elementos climáticos são a temperatura, a umidade, a pressão e a radiação solar, ou seja, são as grandezas atmosféricas que podem ser medidas, são os elementos atmosféricos que variam no tempo e no espaço e que se configuram como o atributo básico para definir o clima da região. Já os principais fatores ou fenômenos climáticos são a altitude, a latitude, a maritimidade e a continentalidade (devido à proximidade ou distanciamento de mares e oceanos, será apresentado maior ou menor índice pluviométrico ou de umidade, e o aumento ou não de temperatura), as massas de ar, as correntes marítimas, o relevo, a vegetação, os ventos e a urbanização.

Elaborado para o Currículo em Ação..

Professor(a), a **Atividade 2** se inicia com uma pesquisa sobre o clima no nosso país para identificar os principais tipos de clima em um mapa. Para mediar as discussões dessa atividade, sugere-se a utilização de diferentes mapas como referência. É importante considerar que as classificações e construções dos mapas referentes podem variar dependendo do autor e da fonte consultada.

### **Para saber mais, consulte:**

IBGE. Brasil: mapas físicos e ambientais. Disponível em: <https://mapasinterativos.ibge.gov.br/sigibge>. Acesso em: 22 dez. 2020.

Após o estudo sobre clima no Brasil, os (as) estudantes serão convidados a analisar algumas imagens de diferentes regiões, pesquisar sobre o clima e tempo local e registrar as informações.

Professor(a), para mediar essa atividade, é recomendável solicitar que confrontem o mapa do clima no Brasil com o mapa político. Para tanto, apresente-o para turma ou solicite que acessem sites para encontra-lo, por exemplo, no site do IBGE:

IBGE. Atlas Escolar. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/mapas-atlas/mapas-do-brasil>. Acesso em 22 dez. 2020.<sup>8</sup>

## ATIVIDADE 2 – CLIMAS DO BRASIL

As regiões brasileiras apresentam seis tipos de climas principais, são eles: **Equatorial, Tropical, Semiárido, Tropical de Altitude, Tropical Litorâneo e Subtropical**. Eles são classificados com relação às zonas térmicas ou iluminadas da Terra, ou seja, de acordo com as diferentes intensidades de luz e calor emitidas pelo Sol e recebidas pela região.

Com a orientação de seu(sua) professor(a), pesquise em livros didáticos de Ciências ou Geografia, em atlas ou sites da *internet*, informações sobre o Clima do Brasil, conforme a legenda da figura. Escolha uma cor diferente para pintar cada item da legenda e identificar a região correspondente no mapa físico do Brasil apresentado a seguir

- Equatorial
- Semiárido
- Tropical
- Tropical Litorâneo
- Tropical de Altitude
- Subtropical



Elaborado para o Currículo em Ação.

A seguir, apresentamos alguns locais e/ou regiões do nosso país. A partir deles, escolha uma ou mais cidades relacionadas a cada imagem e pesquise sobre seu “clima” e “tempo atmosférico”, registrando os dados e a data pesquisada na tabela ao lado.

A – Caatinga – Sertão Nordestino



Imagem: Wikipedia<sup>9</sup>

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

<sup>8</sup> Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CAATINGA\\_bioma\\_brasileiro.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CAATINGA_bioma_brasileiro.jpg). Acesso em 05 jan. 2021.

B – Pão de Açúcar



Elaborado para o Currículo em Ação.

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

C – Alagoas - Região Nordeste



Elaborado para o Currículo em Ação.

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

D – Floresta Amazônica - Amazonas



Elaborado para o Currículo em Ação.

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

E – Avenida Paulista



Fonte: Wikimedia Commons<sup>9</sup>

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9 Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Avenida\\_Paulista,\\_S%C3%A3o\\_Paulo,\\_Brasil\\_-\\_panoramio\\_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Avenida_Paulista,_S%C3%A3o_Paulo,_Brasil_-_panoramio_(2).jpg). Acesso em 05 jan. 2021.

F – Congresso Nacional



Fonte: Wikimedia Commons<sup>10</sup>

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

G – Pantanal



Imagem: Pixabay

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

H – Ponte Hercílio Luz –  
Santa Catarina

Imagem: Pixabay

CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

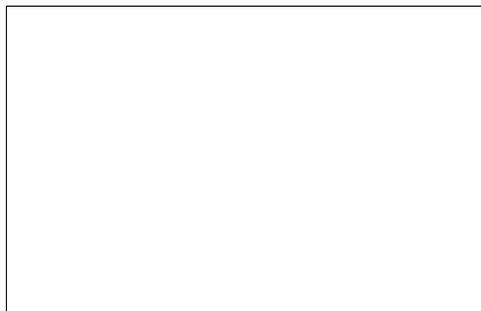
TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Agora é a sua vez: desenhe ou cole uma imagem de sua cidade e depois preencha o quadro abaixo.



CIDADE: \_\_\_\_\_

CLIMA: \_\_\_\_\_

TEMPO ATMOSFÉRICO

DATA: \_\_\_\_\_

DESCRIÇÃO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<sup>10</sup> Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fachada\\_do\\_Congresso\\_Nacional\\_\(48079594148\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fachada_do_Congresso_Nacional_(48079594148).jpg). Acesso em 05 jan. 2021.

Professor(a), para possibilitar maior entendimento sobre os fenômenos “El Niño” e “La Niña”, na **Atividade 3** os (as) estudantes realizarão uma atividade experimental, descrita no Caderno do Estudante. Converse com a turma chamando atenção para cada etapa do experimento estimulando que façam uma relação com outras situações do cotidiano.

Professor(a), ao concluírem os registros dessas atividades experimentais, apresente conceitos relativos à movimentação do ar em decorrência das diferenças na temperatura e densidade. Posteriormente esses conceitos possibilitarão maior compreensão de outros fenômenos e, serão relacionados às correntes de ar e água e para explicar os fenômenos “El Niño” e “La Niña”.

Para ampliar esta temática, sugerimos o seguinte vídeo:

- O vídeo apresenta os fenômenos “El Niño” e “La Niña” de forma contextualizada e explora modelo explicativo

Canal Climatempo Meteorologia. Explicando o tempo: La Niña. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N0cOJE4yZbl>. Acesso em: 22 dez 2020.

A análise e discussão do vídeo possibilita articular os conceitos já consolidados com os que serão abordados a seguir. O estudo das correntes de ar e água é de extrema importância para esta temática. Procure, no desenvolvimento das atividades, estimular um olhar mais sistêmico e discutir com os estudantes que as condições climáticas das diferentes regiões não são imutáveis.

Para subsidiá-lo(a) na mediação dessa atividade, sugere-se o acesso ao Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da USP, na leitura da atividade **O ar quente sobe no meio do ar frio**, disponível em: <https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/07/o-ar-quente-sobe-no-meio-do-ar-frio.pdf>. Acesso em: 08/09/2020.

## ATIVIDADE 3 – FENÔMENOS “EL NIÑO” E “LA NIÑA”

Você já ouviu falar nos fenômenos “El Niño” e “La Niña”?

Para possibilitar maior entendimento sobre eles, realize as atividades experimentais propostas a seguir:

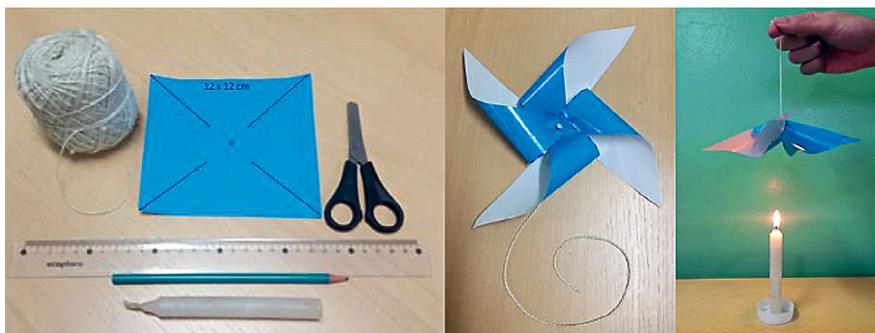
### O AR QUENTE SOBE

#### Materiais utilizados:

- 1 pedaço de papel sulfite quadrado, lápis, régua e tesoura;
- 1 pedaço de barbante;
- 1 vela.

#### Orientações (passo a passo):

1. Com o pedaço de papel e de barbante, construa um cata-vento como o da figura abaixo;
2. Fique parado(a) segurando o cata-vento. Observe o que acontece;
3. Acenda a vela. Em seguida, posicione o cata-vento no lado de cima da chama, atentando-se para manter uma distância segura (cerca de 10 a 15 cm). Observe o que acontece.



Elaborado para o Currículo em Ação.

#### Questionamento:

Como podemos explicar este fenômeno?

*Ao acender a vela, o ar é aquecido e sobe, que provoca a movimentação do cata-vento.*

### O AR FRIO DESCE

#### Materiais utilizados:

- Utilize apenas a geladeira da sua casa.

#### Orientações (passo-a- passo):

1. Abra a geladeira, posicionando uma de suas mãos na parte de baixo da porta.

#### Questionamentos:

- a) Ao proceder da forma descrita acima, o que você sente?

*Nessa questão, é possível que os(as) estudantes mencionem que sentiram o ar frio saindo da geladeira, ou mesmo que tiveram a sensação de que o ar frio estava descendo (indo em direção ao chão)*

b) Se você posicionar sua mão na parte de cima da porta, o que você sente?

*Os(as) estudantes podem mencionar que, na parte superior, o ar parece mais quente do que a parte de baixo, ou mesmo que não sentiram diferença em relação à temperatura externa.*

c) O que você pode concluir com esta atividade?

*Resposta pessoal do(a) estudante, que pode variar de acordo com o uso e a regulação da geladeira. Espera-se que apresente hipótese ou conclusões sobre a circulação/movimentação do ar.*

Agora que conseguimos compreender melhor como acontece a movimentação das massas de ar, vamos ler o texto a seguir:

**El Niño** é o fenômeno climático, de caráter atmosférico-oceânico, em que ocorre o aquecimento fora do normal das águas superficiais e subsuperficiais do Oceano Pacífico Equatorial, principalmente na costa litorânea do Peru, onde geralmente as águas são frias. Esse fenômeno produz algumas massas de ar quentes e úmidas, que geram chuvas na região de entorno com a diminuição do regime de chuvas em outras localidades, tais como a Amazônia, o Nordeste brasileiro, a Austrália, Indonésia e outras. No Brasil, o fenômeno contribui para o aumento de chuvas nas regiões Sul, em partes do Sudeste e do Centro-Oeste, e secas no Nordeste, ou seja, o aquecimento desigual das águas do Pacífico resulta em aumento de temperatura das águas e conseqüente modificação na pressão atmosférica, com desvios das correntes aéreas em várias direções, sobretudo sobre a Amazônia brasileira e o Nordeste.

**La Niña** é o fenômeno exatamente inverso. Ela representa um esfriamento anormal das águas do oceano Pacífico, em virtude do aumento da força dos ventos alísios. No Brasil, o La Niña provoca os efeitos opostos, com a intensificação das chuvas na Amazônia, no Nordeste e em partes do Sudeste. Além disso, o La Niña provoca a queda das temperaturas na América do Norte e na Europa.

*Elaborado para o Currículo em Ação.*

Após a leitura, retorne ao texto e sublinhe as palavras e termos desconhecidos, depois pesquise em materiais didáticos diversos e/ou na *internet* seus respectivos significados e anote-os em seu caderno pessoal.

Ao final, participe de uma roda de conversa organizada pelo(a) professor(a), orientada pela seguinte questão:

***Quais estudos científicos e políticas públicas podem auxiliar na solução das conseqüências negativas desses fenômenos?***

A **Atividade 4** enfatiza as mudanças climáticas da Terra. Pergunte o que os (as) estudantes sabem a respeito de mudanças climáticas, sobretudo causas e efeitos e encaminhe a leitura do texto a fim de consolidar as discussões.

Para sistematização dos conhecimentos, sugere-se a apresentação de seminários, como disposto no Caderno do Estudante. No entanto, é possível solicitar a elaboração de pequenos documentários em vídeo pelos (as) estudantes.

## ATIVIDADE 4 – MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS: O QUE ESTÁ ACONTECENDO COM A TERRA?

### Você já ouviu falar em alterações ou mudanças climáticas globais?

O termo **mudança do clima**, **mudança climática** ou **alteração climática** refere-se à variação do clima em escala global ou dos climas regionais da Terra ao longo do tempo. Estas variações dizem respeito a **mudanças** de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos climáticos em relação às médias históricas.

O **aquecimento global** (associado às alterações climáticas) é caracterizado pelo aumento da temperatura média dos sistemas climáticos da Terra.

Uma pequena variação climática é considerada normal, pois resulta de vários fatores relacionados ao clima que, muitas vezes, até escapam à nossa compreensão. Porém, nas últimas décadas, uma série de estudos e de indicadores têm revelado que a temperatura média da Terra está subindo gradativamente, ano após ano, numa dimensão global.

*Elaborado para o Currículo Paulista.*

As mudanças climáticas globais podem ocorrer tanto como resultado de processos naturais, que fazem parte da própria história da Terra ao longo de milhões de anos, como podem ser decorrentes das atividades humanas.

E é justamente este fenômeno que vamos estudar: o quanto as atividades humanas têm contribuído para estas alterações, quais são os seus principais desdobramentos e o que podemos fazer para minimizar os impactos negativos, tanto no ambiente quanto na manutenção da biodiversidade.

### Proposta de Seminário

Para compreender melhor este assunto tão importante, vocês irão se organizar em grupos para a realização de um seminário.

Com a orientação do(a) professor(a), organizem-se, então, para pesquisar e preparar os materiais, sendo que cada grupo deverá abordar um dos seguintes temas:

Tema 1. O que é e como acontece o efeito estufa?

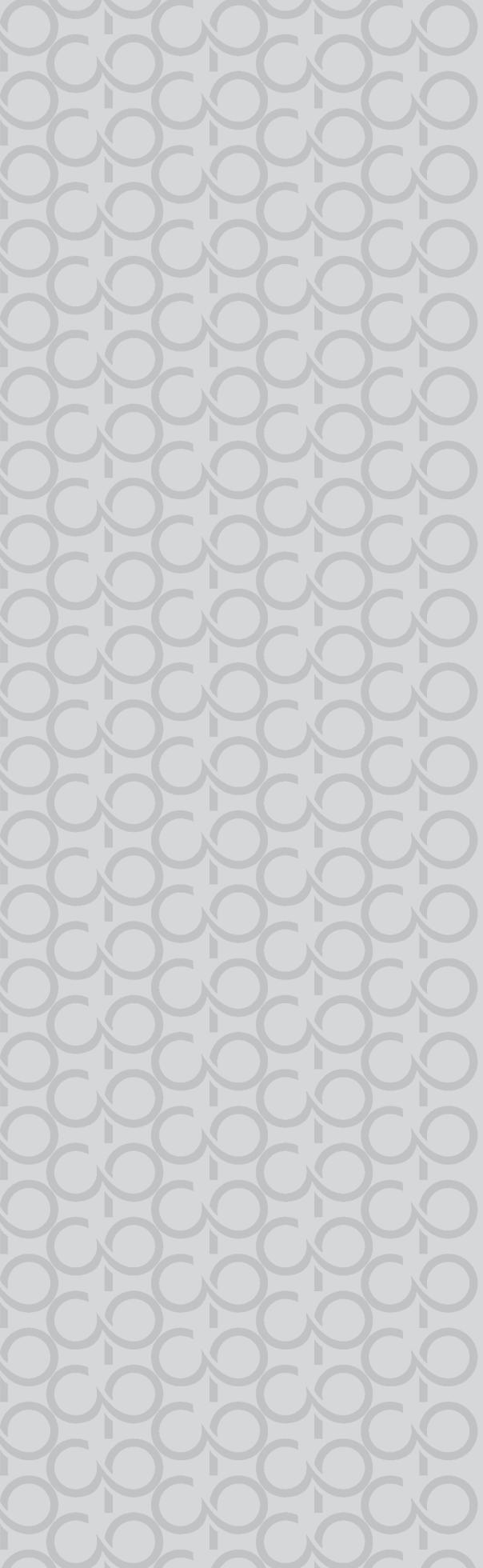
Tema 2. A importância da atmosfera e do efeito estufa para a manutenção da vida na Terra.

Tema 3. Principais problemas e soluções relacionados ao aumento das temperaturas médias e as mudanças decorrentes.

Tema 4. Pequenas medidas, grandes contribuições: o que podemos fazer para combater as mudanças climáticas globais?







# Ciências

9° ANO



## 3º BIMESTRE

# SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidades:**

(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

(EF09CI11) Selecionar informações relevantes sobre a variação de seres vivos e discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

**Objetos de Conhecimento:** Hereditariedade, Ideias Evolucionistas

Prezado(a) Professor(a), para este volume, dentro da Unidade Temática Vida e Evolução, é apresentado, no Caderno do Estudante, o estudo das contribuições científicas que buscam explicar sobre a diversidade biológica; portanto, contextualizar o registro de dados e fatos das diversas teorias dentro da História da Ciência será fundamental. Destaque quem foram os cientistas aqui citados, a época em que viveram e o contexto das pesquisas e seus reconhecimentos, ou seja, destaque a coerência dos conceitos elaborados em cada época, principalmente no que se refere as ideias evolucionistas das espécies e sobre a hereditariedade.

De acordo com o desenvolvimento das turmas, você poderá aprofundar as discussões dessa temática no contexto atual, lembrando os estudantes de se embasarem nos estudos que possuem fundamentação científica. Para tanto, será importante garantir que os estudantes conheçam termos e conceitos científicos que tratam dessa temática, assim como eles serão estimulados a realizar atividades no viés da investigação científica.

As atividades serão desenvolvidas por meio de pesquisas e análise de evidências. Importante ressaltar a atenção para as fontes de pesquisas; aproveite a oportunidade para explicar sobre as fontes de divulgação científica, que validam o que é considerado Ciência, estudos científicos.

Para introduzir essa temática é importante que você, Professor(a), realize reflexões sobre o tema proposto. Será necessário levar os estudantes a compreenderem, por meio de subsídios teóricos e de dados de estudos científicos, por meio da teoria sintética da Evolução, os seres vivos existentes e aqueles que já existiram e a saberem mais a respeito da vida em sua origem e diversidade, dando possibilidade da utilização da teoria da Evolução Biológica como elemento integrador no ensino de Ciências.

A proposta é iniciarmos os estudos sobre a Evolução das Espécies. Importante que você, Professor(a) faça o levantamento de conhecimento prévio dos estudantes, no que tange, por exemplo, o conceito de “espécie” e sobre a “classificação geral dos seres vivos”, ou seja, a classificação que organiza os diferentes grupos de seres vivos até hoje identificados.

Organize os estudantes em pequenos grupos sobre as questões a seguir e oriente para o registro das considerações finais sobre as discussões, ou seja, do que já sabem e o que precisam avançar em estudos.

### ***O que você entende por Evolução das Espécies?***

***Na sua opinião, como as espécies podem se modificar com o passar do tempo?***

***Na sua opinião, qual ou quais fatores (ambientais e/ou antrópicos) podem modificar uma espécie?***

Observação: ao final dos estudos dessa Situação de Aprendizagem, será importante que os estudantes percebam seus avanços. Sugerimos os registros para a análise do processo de aprendizagem, por meio da elaboração da construção de um Mapa Mental.

A **Atividade 1** propõe a apresentação da síntese da Teoria da Evolução, que faz menção às considerações de Darwin e Lamarck. Nesse momento será importante que seu plano de aula possa contemplar os seguintes objetivos:

- apresentar, sempre que possível, uma breve revisão histórica que possibilite contextualizar a construção do conceito de evolução biológica (História da Ciência);
- apontar as principais dificuldades apresentadas pelas pesquisas da área na compreensão e aceitação do conceito de evolução biológica;
- apontar justificativas e possibilidades de trabalhar o conceito de evolução biológica em uma perspectiva integradora.

## **ATIVIDADE 1 – TEORIA DA EVOLUÇÃO**

**Charles Robert Darwin** e **Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet**, conhecido como **Cavaleiro de Lamarck**, foram dois pesquisadores fundamentais para o desenvolvimento da teoria da evolução das espécies, ambos entendiam que o meio ambiente exerce um papel fundamental no processo evolutivo. Alguns termos científicos surgiram nesta pesquisa e serão fundamentais discutirmos em nossos estudos, tais como o significado dos termos: **uso e desuso, herança de características adquiridas, adaptação, seleção natural.**

Segundo Lamarck o ambiente é o principal fator que provoca modificações nos organismos.

Segundo Darwin o ambiente apenas seleciona as variações que melhor se adaptam ao ambiente.

A partir dessa constatação, Darwin propôs a teoria da seleção natural, em seu livro – *A Origem das Espécies*, dizendo que a seleção natural nada mais é do que um mecanismo evolutivo que se baseia na sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população. Costuma-se dizer que o ambiente seleciona o organismo mais apto a viver em um determinado ambiente.

Com base em seus estudos até aqui, faça uma pesquisa em livros didáticos e internet sobre as ideias de Lamarck e Darwin. Você pode se basear nos tópicos a seguir:

DARWIN	LAMARCK
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleção natural;</li> <li>- Sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população;</li> <li>- O ambiente apenas seleciona as variações mais favoráveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei do uso e desuso;</li> <li>- Lei da herança dos caracteres adquiridos;</li> <li>- O ambiente provoca modificações no organismo.</li> </ul>

Após realizar a pesquisa observe a imagem a seguir, comparando as ideias de Darwin e Lamarck. Represente por meio de esquema/desenho como Lamarck e Darwin explicariam a evolução do pescoço das girafas, lembrando que elas se alimentam de folhas de árvores.

 <p>Imagem elaborada para o Material de Apoio ao Currículo Paulista.</p>	Segundo Lamarck, ele explicaria que...
	Segundo Darwin, ele explicaria que...

Professor(a), ressaltamos que na **Atividade 2**, é importante ter em mente que estamos abordando aqui, a variação entre indivíduos da mesma espécie. Na **Atividade 3**, o estudo sobre a diversidade biológica proporciona uma oportunidade para discutir a relação entre evolução e biodiversidade.

## ATIVIDADE 2 – VARIAÇÃO DE SERES VIVOS

A variação de seres vivos pode ser definida (ou explicada) pela diferença no material genético dos indivíduos de uma determinada população. Essa variação na carga genética de uma população tem um papel fundamental na evolução das espécies, uma vez que a seleção natural atua selecionando os genótipos mais vantajosos em uma determinada condição ecológica e tornando raros os que são desvantajosos para esta condição. A variação genética entre os indivíduos pode ser resultado de mutações naturais no DNA, migração e recombinação de genes entre populações por meio da reprodução sexuada.

Reprodução sexuada é um processo em que há a troca de gametas (masculinos e femininos) para a geração de um ou mais indivíduos da mesma espécie.

Para prosseguir seus estudos, será importante avançar sua pesquisa em livros diversos, como os didáticos ou em vídeos sobre o assunto, seu(sua) professor(a) irá sugerir quais.

Após sua pesquisa, responda às seguintes questões em seu caderno:

***Após ter comparado as teorias de Darwin e Lamarck, indique exemplos de situações reais que embasem as ideias dos pesquisadores.***

## ATIVIDADE 3 – DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES

Ao pesquisar sobre o conceito de biodiversidade iremos verificar que ela aborda uma variedade de aspectos nos estudos científicos. A diversidade biológica é dada tanto pelo número de espécies que habitam em determinado espaço geográfico, como pela variação de características entre os organismos da mesma espécie. Atualmente o meio científico, considera o conceito de diversidade biológica aquele que procura referir e integrar toda a variedade e variabilidade que encontramos em organismos vivos, nos seus diferentes níveis, e nos ambientes nos quais estão inseridos.

Um dos fatores para a diversidade das espécies se dá por isolamento geográfico (separação de uma população por uma barreira geográfica) podendo, ali, originar espécies novas. Esses novos ambientes apresentam diferentes tipos de condições, criando uma maior possibilidade de surgimento de variedades de formas de vida.

***Após contextualização das teorias evolutivas e da diversidade das espécies, elabore um parágrafo em seu caderno, correlacionando as temáticas evolução e biodiversidade.***

Para introduzir discussões e estudos sobre as Evidências Evolutivas, nos estudos comparativos dos seres vivos, é importante que você, Professor(a), introduza no seu planejamento, possibilidades de abordar e englobar discussões para compreensão da origem, evolução da Terra e dos sistemas naturais, fazendo menção à composição atmosférica, conectando à Geografia, principalmente sobre os conhecimentos geológicos, as modificações climáticas e como estes fatores atuaram nos processos de especiação.

Apresentar evidências evolutivas, sobre os registros da História da Ciência, possibilitará aos estudantes conhecerem os estudos científicos na perspectiva de aspectos fundamentais, tais como

na ênfase na mudança ou transformação, as populações de organismos como unidade evolutiva e a transmissão dessas alterações via material genético.

Na **Atividade 4**, a proposta indicada no Caderno do Estudante, orienta os estudantes a observarem as características dos seres vivos e, embasados em suas pesquisas, a classificarem os seres vivos em grupos por semelhança e, então, avançar para compreenderem os conceitos de analogia, homologia, convergência e irradiação adaptativa, até o neodarwinismo, teoria que unificou genética, sistemática, paleontologia, morfologia comparativa e embriologia para explicar a maneira como as espécies se modificam.

Nesta sequência, a **Atividade 5** apresenta uma possibilidade de aprofundamento no estudo sobre irradiação e convergência e a **Atividade 6** propõe uma sistematização do que foi estudado até aqui.

## ATIVIDADE 4 – ESTUDOS COMPARATIVOS DOS ORGANISMOS – EVIDÊNCIAS EVOLUTIVAS

Vamos iniciar nossas discussões através de estudos comparativos dos organismos, seja nas suas estruturas ou na funcionalidade que essas estruturas exercem, e assim conhecer os termos científicos que explicam suas origens e classificações biológicas.

As principais evidências da evolução são os registros fósseis e as semelhanças anatômicas, fisiológicas, celulares e genéticas entre os seres vivos. Isso naturalmente nos leva à investigação sobre a nossa ancestralidade.

Em equipe, observe os seres vivos abaixo e classifique-os em diferentes grupos por semelhanças, justificando cada grupamento que construírem. Indique o nome das espécies envolvidas de cada grupamento.



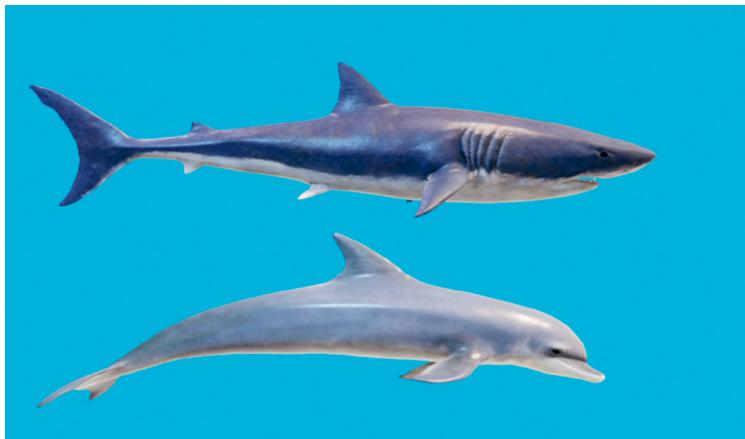
Elaborado especialmente para o Currículo Paulista.

### ***Os grupos formados entre os grupos de estudantes eram iguais? Por quê?***

Após a discussão dos diferentes grupamentos, mediada por seu(sua) professor(a), pesquise em livros didáticos os conceitos de:

- a) **Analogia**
- b) **Homologia**
- c) **Convergência**
- d) **Irradiação adaptativa**

## ATIVIDADE 5 – APROFUNDANDO OS ESTUDOS SOBRE IRRADIAÇÃO E CONVERGÊNCIA



Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

- Quando observamos e analisamos a imagem acima, notamos que a forma do corpo do golfinho e do tubarão é bastante semelhante, porém o golfinho é classificado como um mamífero e o tubarão é um peixe. Qual seria uma explicação para isso?
- Podemos dizer que este seria um exemplo de irradiação ou convergência adaptativa? Justifique.

Para entender um pouco mais sobre o surgimento de variedades de formas de vida, sugerimos que aprofunde seus estudos em textos científicos, nos livros didáticos e em vídeos diversos recomendados por seu(sua) professor(a).

Após sua pesquisa e/ou assistir ao vídeo, pesquise, desenhe e registre em seu caderno três espécies com características da convergência adaptativa de variedades de formas de vida.

## ATIVIDADE 6 – SISTEMATIZANDO O CONHECIMENTO

Você estudou até aqui, o processo no qual ocorrem mudanças nos seres vivos ao longo do tempo e ambiente, levando frequentemente ao surgimento de novas espécies. As modificações passadas para os descendentes, nos fazem concluir que as formas de vida que hoje conhecemos não são as mesmas que viveram há milhares de anos.

Ao final dos estudos dessa Situação de Aprendizagem, compare suas considerações iniciais com o que você aprendeu, e como atividade de avaliação de seu processo de aprendizagem, elabore um Mapa Mental, seguindo as orientações de seu(sua) professor(a).

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF09CI12A) Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.

**Objetos de Conhecimento:** Preservação da biodiversidade

Professor(a) nesta etapa de aprendizado é possível encaminhar propostas nas quais os estudantes possam:

- compreender e pesquisar por meio de diversas questões;
- conhecer e refletir sobre a importância da preservação das espécies e, conseqüentemente, da espécie humana ao longo da história;
- estimular a pesquisar como diferentes povos e civilizações ao longo dos registros de nossa história;
- reconhecer a necessidade de proteger áreas naturais pelos mais diversos motivos.

É importante que os estudantes associem a relevância dos aspectos estudados a questões socioculturais e socioambientais da época, discutindo mitos ou fatos históricos marcantes até os dias atuais, destacando principalmente, a proteção de fontes de água, a reserva de caça e outros recursos naturais.

Na **Atividade 1**, propõe-se iniciar o assunto, convidando os estudantes a refletirem e a pesquisarem sobre a situação atual das Unidades de Conservação e as Bacias Hidrográficas das quais fazem parte, e o sistema hidrográfico como um todo. Será de relevância que ampliem a análise e discussão no âmbito local, regional, estadual e global.

No contexto de crise socioambiental e da sustentabilidade, se for possível, recomendamos promover ações educativas em ambiente naturais, tais como em Unidades de Conservação (SNUC, Lei Federal nº 9985/2000) em consonância com a Educação Ambiental (PNEA, Lei Federal nº 9795/1999), com Política Nacional e/ou Política Estadual de Educação Ambiental de São Paulo. Elas poderão se tornar uma importante ferramenta na transformação de atitudes e comportamentos diante do meio ambiente. Esta abordagem promove uma articulação com o desenvolvimento da habilidade EF09CI13.

**Referências:**

- Lei Federal nº 9.985/2000. Institui o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** – SNUC. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm) Acesso em: 25 nov. 2020.
- Lei Federal nº 9.795/1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm) Acesso em: 25 nov. 2020.
- Lei Estadual nº 12.780/2007. **Institui a Política Estadual de Educação Ambiental de São Paulo**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html> Acesso em: 25 nov. 2020.

## ATIVIDADE 1 – CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Atualmente, é possível encontrar, no site do Ministério do Meio Ambiente, a seguinte frase: **“Unidade de Conservação é vida, é diversidade, é riqueza, é patrimônio nacional!”**. O que você entende por essa afirmação?

Seguindo as orientações do(a) professor(a), individualmente ou em grupo, localize em livros didáticos, atlas ou outras fontes, informações sobre Unidades de Conservação, tais como: o que são, quais são seus objetivos e quais categorias existem. Consulte o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), responda às questões a seguir em seu caderno e preencha o quadro, conforme segue.

- O que são Unidades de Conservação? Cite três exemplos.
- Considerando os objetivos do SNUC, responda:
  - Há alguma relação entre SNUC e proteção da biodiversidade e dos ecossistemas? Justifique.
  - É possível utilizar recursos naturais provenientes de Unidades de Conservação (UC)? Quais atividades podem ser desenvolvidas em UCs? Explique.
- Considerando as Categorias de Proteção Integral e de uso Sustentável, construa, em seu caderno, dois quadros e os preencha, seguindo o modelo apresentado a seguir:

### Quadro 1: Unidades de Conservação de Proteção Integral

Unidade de Conservação	Objetivos	Exemplos

### Quadro 2: Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Unidade de Conservação	Objetivos	Exemplos

Apartir dos dados obtidos, desenvolva em seu caderno, um pequeno texto argumentativo, abordando a afirmação do Ministério do Meio Ambiente: **“Unidade de Conservação é vida, é diversidade, é riqueza, é patrimônio nacional!”**.

A **Atividade 2**, indica um estudo sobre as causas e consequências da extinção das espécies, com destaque para a extinção das abelhas.

Para apresentar o assunto sobre os registros de extinção e conservação das espécies, é importante que os estudantes compreendam que as espécies seguem processos de evolução e extinção que são responsáveis e caracterizam a atual diversidade da vida. Tanto as ações humanas quanto as características intrínsecas das espécies são determinantes para que isso ocorra.

Reconhecer que as ações humanas podem ser causadoras ou potencializadoras da extinção de espécies, possibilita aos estudantes entenderem a necessidade da conservação da natureza.

Por meio da concepção de uma Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipatória, pode ser possível implementar e envolver os estudantes na participação ativa de ações intencionais que reflitam e proponham estudos científicos, além de elaborarem propostas de resolução de problemas que colaborem para melhorias no âmbito social, político e econômico, em âmbitos locais, regionais, micros ou macros.

Uma das finalidades de implementar a Educação Ambiental é propor que os estudantes realizem trabalho em equipe, para resolução de desafios e ou de situações-problema de ordem socioambiental e, também, para expressar opiniões, ouvir e respeitar opiniões dos colegas e assumir uma visão crítica a respeito das ações humanas sobre a natureza.

## ATIVIDADE 2 – A EXTINÇÃO DAS ESPÉCIES

Leia o texto a seguir:

### Extinção de Espécies – Causas e Consequências



Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Extinção pode ser definida como o desaparecimento de todos os indivíduos de uma espécie no planeta. Quando não existe mais nenhum indivíduo pertencente àquela espécie na Terra, podemos dizer que é uma espécie extinta, como por exemplo os dinossauros.

A extinção de uma espécie pode ocorrer por vários motivos, como a destruição do habitat, competição, doenças, caça, mudanças ambientais e catástrofes ambientais.

Normalmente, o processo de extinção é lento quando ocorre sem a interferência humana. Com isso, em geral, há tempo suficiente para que as relações entre as espécies se reorganizem. Vejamos um exemplo. Imagine as árvores da Mata Atlântica. Suas folhas servem de alimento à insetos que, por sua vez, são fonte de alimento para ratos e estes para corujas. Suponha que uma doença atinja os ratos. Se todos eles morrerem, essa espécie estará extinta neste local. É possível que alguns deles sejam resistentes à doença e sobrevivam. Nesse caso, embora não ocorra a extinção, a população de roedores ficará reduzida. Na falta dos ratos da Mata Atlântica, a quantidade de insetos tende a crescer. Entretanto, essa situação não deve durar muito tempo. Isso acontece em parte, porque a disponibilidade de folhas é limitada e, por outro lado, porque outras espécies, como pássaros insetívoros, podem ocupar o lugar dos ratos que morrem. Os ratos sobreviventes continuam reproduzindo-se e servem de alimento às corujas. Desse modo, rapidamente se estabelece um novo equilíbrio, fazendo com que a quantidade de indivíduos das espécies citadas, embora seja diferente da quantidade inicial, volte a atingir um novo equilíbrio.

Se o ambiente citado anteriormente, sofresse uma ação humana intensa, como, por exemplo, o desmatamento de uma grande área, o que poderia acontecer? Indivíduos, de muitas espécies, morreriam e várias delas poderiam se extinguir neste local. Nesse caso, falamos de **extinção em massa**. Ela ocorre quando muitas espécies desaparecem, num curto espaço de tempo, desestruturando profundamente o equilíbrio existente no ambiente.

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Após a leitura do texto, responda as questões abaixo em seu caderno:

1. Qual a diferença entre a extinção, que normalmente ocorre na natureza, e a extinção em massa?
2. Segundo o texto, ações humanas podem estar relacionadas à redução de biodiversidade? Cite um exemplo prático.
3. Por que a perda acelerada do número de espécies pode modificar profundamente os ambientes?

Após responder as questões, assista o vídeo - Como o fim das abelhas pode acabar com a humanidade

Mega Curioso. **Como o fim das abelhas pode acabar com a humanidade.**

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=kD8kWCZAa5s>

Acesso em 24 nov. 2020.



Fonte: Pexels

Após assistir ao vídeo, com a orientação do(a) professor(a), organize-se em grupo para discutir as seguintes questões e faça o registro em seu caderno.

**Qual a importância das abelhas para a humanidade?  
O que pode acontecer se as abelhas forem extintas?**

Para finalizar esta etapa, na **Atividade 3** você pode propor aos estudantes que realizem uma pesquisa sobre os diferentes tipos de campanhas para a preservação de espécies (fauna e/ou flora). Oriente que destaquem os objetivos, onde e por quem foram realizadas. Ao final, organize a apresentação dos resultados da pesquisa para a classe, estimulando a participação e a reflexão colaborativa.

### ATIVIDADE 3 – INVESTIGANDO E PESQUISANDO – CAMPANHAS DE PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES

Realize uma pesquisa sobre os diferentes tipos de “campanhas” para a preservação de espécies (fauna e/ou flora). Destaque os objetivos, onde e por quem foram realizadas. Siga as orientações do(a) professor(a) e esteja preparado(a) para apresentar os resultados de sua pesquisa para a classe.

#### Saiba mais...

São muitas as espécies que desapareceram do planeta no último século e muitas outras ameaçadas ou em risco de extinção. Anualmente, são produzidas listas com essas espécies no Brasil, sendo que o Ibama publica a lista oficial. Entre no site do Ibama e descubra se você conhece alguma espécie dessa lista.

Ibama. Ministério do Meio Ambiente. **Espécies da flora ameaçadas de extinção.**

Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/flora-e-madeira/especies-ameacadas-de-extincao/especies-da-flora-ameacadas-de-extincao> - Acesso em 24 nov. 2020.

#### Referência:

Canal Climatempo Meteorologia. **A extinção das abelhas poderia acabar com a vida na Terra.**

Disponível em: <https://youtu.be/jqsy--8gDQE>. Acesso em: 24 nov. 2020.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.

**Objetos de Conhecimento:** Preservação da biodiversidade

A Situação de Aprendizagem 3 orienta para o aprofundamento dos estudos relacionados à importância da água, integrado ao processo de ensino e de aprendizagem e às políticas públicas vigentes e em desenvolvimento, tais como, as legislações vigentes, no viés proposto da efetiva Educação Ambiental.

Destacamos encaminhar as atividades na perspectiva de uma Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipadora, que contemple discussões mais amplas de práticas cidadãs no e para o uso da água, ou seja em recursos hídricos, nos diferentes âmbitos sociais, culturais, políticos e econômicos e seus recursos naturais, respeitando toda dimensão que envolve os seres vivos e o meio ambiente natural e ou antrópico.

Para tanto, será fundamental também, que se apoiem nas legislações vigentes que tratam da conservação dos recursos hídricos, tais como a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei 9.795 de 1999, e na análise das legislações no âmbito estadual e municipal que tratam de todo tipo de envolvimento com esses recursos.

Professor(a), para introduzir a amplitude dessa temática, no contexto aqui proposto, importante investigar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o que consideram e conhecem a respeito da água nos aspectos culturais, sociais, políticos e econômicos para além de seu uso cotidiano.

Água é fonte da vida. É o único recurso natural que está envolvido com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos na sociedade. É um recurso essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies de seres vivos, como elemento representativo de valores sociais, culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo.



Fonte: Pixabay

Uma mesma fonte de água ou manancial pode ser destinada a multiusos, podendo gerar conflitos quando um determinado uso inviabiliza ou dificulta outras possibilidades de utilização de água. Por exemplo, o uso da água, como fonte de abastecimento humano ou doméstico, apresenta diluição de esgotos, uma vez que isso pode causar dificuldades para o tratamento desta água. A meta deve ser a utilização das fontes de água, garantindo principalmente o abastecimento da população, a dessedentação animal (Bebedouros para animais) e o máximo possível de usos diversificados.

A **Atividade 1** indica que os estudantes pesquisem dados sobre as águas de sua região, se eles conhecem por exemplo, de onde vem a água que está a sua disposição e qual a importância dela para a biodiversidade de seres nativos ou que estão presentes em sua região. Nessa investigação também é possível conhecer a realidade local acerca do saneamento básico e de sua importância para a qualidade de vida.

A metodologia proposta é a de investigação, coleta e interpretação de dados e, posteriormente, com base nos resultados, os estudantes analisem o que a comunidade investigada, ou a comunidade local e/ou regional precisa para ampliar seus conhecimentos, para então, ser crítica de sua realidade socioambiental e, dessa forma, seus membros, como cidadãos, podem propor resoluções de problemas e/ou de desafios para a melhoria da qualidade de vida humana e dos demais seres vivos, conservando e valorizando as potencialidades ambientais existentes, para um desenvolvimento sustentável local, regional e ou global. E assim, novamente, articular com a habilidade EF09CI13. Portanto, professor, sua mediação e ações por meio das metodologias ativas, será fundamental para estimular ações efetivas de seus estudantes.

## ATIVIDADE 1 – ÁGUA NEWS

Com base nas informações lidas até aqui sobre o uso da água, com a orientação de seu(sua) professor(a), propomos que sua turma realize uma investigação, para saber o que as pessoas conhecem sobre as águas de sua região, no caso o fornecedor, ou seja, analisar o que elas conhecem sobre sua origem, seu uso e sobre a sua importância na manutenção da biodiversidade terrestre. Com bases nos dados pesquisados construa um boletim informativo ou um jornal com o título “Água News”.

Para dar início a essa pesquisa, inicialmente colete dados entre os(as) colegas da turma, com os questionamentos a seguir:

***Por que a água é tão importante?***

***Qual ou quais são as fontes de abastecimento de água em nossa cidade?***

***Você conhece quais são os rios, córregos, afluentes e subafluentes que pertencem à nossa região? Eles são preservados?***

***Existe algum plano e/ou projeto de preservação das águas no município? Consulte os órgãos competentes, se julgar necessário.***

Com base nas respostas e na discussão realizada em sua turma, e com a mediação do(a) professor(a), sugerimos que ampliem a pesquisa, consultando agora, seus familiares e/ou diferentes pessoas de sua comunidade. Se necessário, elaborem outros questionamentos que possam enriquecer a produção de seu boletim informativo.

Além de divulgar os dados coletados nas entrevistas, agregue no seu “Água News” uma proposta de ações de preservação e uso sustentável das águas.

Com base nas respostas e na discussão realizada pelas turmas, com sua mediação, sugerir que eles ampliem a pesquisa, consultando diferentes pessoas de sua comunidade e, se necessário, elaborem outros questionamentos que possam enriquecer a produção de boletins informativos.

Além de divulgar os dados coletados nas entrevistas, foi sugerido que os estudantes agreguem no seu “Água News” uma proposta de ações de preservação e uso consciente das águas para o grupo escola. Sugerimos, que após sua intervenção e avaliação do que eles produziram, esses produtos sejam publicados e socializados na escola e na comunidade.

Outro assunto para se tratar sobre a importância da água, está na abordagem da **Atividade 2** sobre poluição.

## ATIVIDADE 2 – POLUIÇÃO DA ÁGUA

A ação humana é a principal responsável pela contaminação dos mares, rios, mananciais etc. agredindo o ambiente e afetando sua vida e de outras espécies.



Fonte: Pixabay

A água poluída pode ser responsável por muitas doenças, como por exemplo a hepatite, leptospirose, cólera, etc. Sua conservação garante sua potabilidade.

A contaminação do solo é outro fator importante para qualidade da água, pois o solo age como um filtro natural removendo impurezas. Além disso, substâncias tóxicas presentes no solo são carregadas pela chuva para rios, lagoas e mares.

Faça uma pesquisa, em livros didáticos, textos científicos e/ou internet sobre o perfil dos diferentes tipos de solo que possibilitam o processo de filtração natural no ambiente. Registre a pesquisa no seu caderno para compartilhar com seus(suas) colegas, seguindo as orientações do(a) professor(a).

Na **Atividade 3**, é proposto um experimento para introduzir uma discussão crítica sobre os processos de fenômenos naturais do ambiente, tais como a filtragem, para então, aprofundar para uma análise das consequências de toda uma cadeia produtiva que hoje altera e transforma todo ambiente natural existente. Portanto, sua mediação para dar foco à habilidade proposta, é de fundamental relevância para não seguir para outros rumos.

## ATIVIDADE 3 – FILTRAÇÃO

Para compreender o processo de filtração do solo, propomos a realização de um experimento representativo, que possa por meio de uma simulação, analisar características dos componentes que constituem diferentes tipos de solos, que influenciam e possibilitam a filtração natural das águas nos diversos ambientes.

Para esta atividade, propomos que sua turma se organize em grupos e com a orientação do seu(sua) professor(a), produzam protótipos como o sugerido a seguir, utilizando os seguintes materiais:

- Duas garrafas pet vazias e transparentes;
- Areia grossa;
- Areia fina;
- Pedrinhas pequenas;
- Algodão;
- Terra;
- Água;
- Tesoura.

Obs.: É necessário registrar e observar todas etapas deste experimento.

<p><b>1º passo:</b> Corte uma das garrafas ao meio com a tesoura. Depois remova a tampa da parte superior da garrafa que foi cortada e em seguida encaixe-as na parte inferior, conforme modelo abaixo.</p>	<p><b>2º passo:</b> Coloque o algodão como se fosse tampar a boca da garrafa.; Acima do algodão, coloque todos os outros materiais na seguinte sequência: areia fina, areia grossa e pedras pequenas.</p>	<p><b>3º passo:</b> Na outra garrafa, coloque um pouco de terra e água até a metade, tampe e misture bem.</p>	<p><b>4º passo:</b> Devagar, despeje a água com a terra dentro do funil feito com a primeira garrafa com as camadas e veja como sai a água que escorre dentro do copo.</p>
			

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Após a realização do experimento, responda as questões a seguir em seu caderno:

***Qual era cor da água antes e depois de passar pelo funil?***

***Você acha que este processo é suficiente para tornar a água própria para consumo? Justifique.***

***Faça uma pesquisa, através de livros didáticos e internet, e cite algumas doenças que podem ser transmitidas através de água contaminada.***

***De que forma a contaminação do solo pode influenciar na potabilidade da água de uma região?***

O fechamento do tema na **Atividade 4** é uma boa oportunidade para realizar um trabalho interdisciplinar, destacando o uso da água, as bacias hidrográficas e o consumo sustentável.

## ATIVIDADE 4 – AMPLIANDO A INVESTIGAÇÃO SOBRE A ÁGUA: CONSUMO E CONSERVAÇÃO DESSE BEM COMUM

ANA – Agência Nacional de Águas. O uso racional da água.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JtshF-n-mis>. Acesso em 24 nov. 2020.

Após assistir ao vídeo e seguindo as orientações do(a) professor(a), reúna-se em grupos para elaborar um material a ser apresentado na forma de seminário relacionando os usos da água com seu consumo. Para tanto, cada grupo se responsabilizará por uma temática, conforme segue:

**Grupo 1. Água virtual**

**Grupo 2. Atividades econômicas e usos da água**

**Grupo 3. Bacias Hidrográficas**

**Grupo 4. Compartilhando o uso: água como bem comum**

**Grupo 5. Situação hídrica no Brasil e no mundo**

**Importante:** Pesquisem a respeito dos temas e incluam no seminário a proposta de ações relacionadas ao consumo de produtos em geral, que poderão contribuir para um consumo sustentável da água e conservação de rios, mares e oceanos.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – SUSTENTABILIDADE

**Unidade Temática:** Vida e evolução

**Habilidade:** (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

**Objetos de Conhecimento:** Preservação da biodiversidade

Para o estudo da Situação de Aprendizagem 4, inclua discussões e propostas de resolução de desafios e/ou problemas relativos à ética, à diversidade e à sustentabilidade socioambientais.

A **Atividade 1** destaca os conceitos de Desenvolvimento Sustentável e Sociedade Sustentável, e propõe atividades para conhecer e discutir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, por meio do estudo, elaboração e execução de uma proposta de intervenção.

### ATIVIDADE 1 – O QUE É DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL?

Você já ouviu falar em desenvolvimento sustentável?

**Desenvolvimento Sustentável** - é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro. (Relatório Brundtland, 1988).

Historicamente temos, cada vez mais, nos afastado da construção de um desenvolvimento mais sustentável e de sociedades mais sustentáveis. Um dos grandes desafios está relacionado ao fator econômico e como lidamos com nossos recursos. Muitas pessoas e empresas, buscando baratear os custos de produção, optam por processos produtivos poluentes e não sustentáveis. Pensando nisso, reflita sobre a seguinte questão:

#### **Como contribuir para a construção de sociedades sustentáveis?**

Existem diversas iniciativas locais, regionais e globais que visam tornar os territórios e o mundo, de modo geral, mais sustentáveis.

Em setembro de 2015, representantes dos 193 Estados-membros da ONU se reuniram em Nova York e reconheceram que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Desta reunião surgiu uma agenda de desenvolvimento sustentável formada por 17 **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS**.

Os ODS são como uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos os cidadãos numa jornada coletiva para um 2030 sustentável.



Fonte: ONU -Brasil

Com a orientação de seu(sua) professor(a), organizem-se em grupo para escolher um dos 17 ODS e analisar como **propor ações na escola**, que possam contribuir com o desenvolvimento dele. Após pesquisar, relacionar e propor as ações de acordo com o ODS escolhido, cada grupo deverá apresentar sua proposta para os demais estudantes da turma.

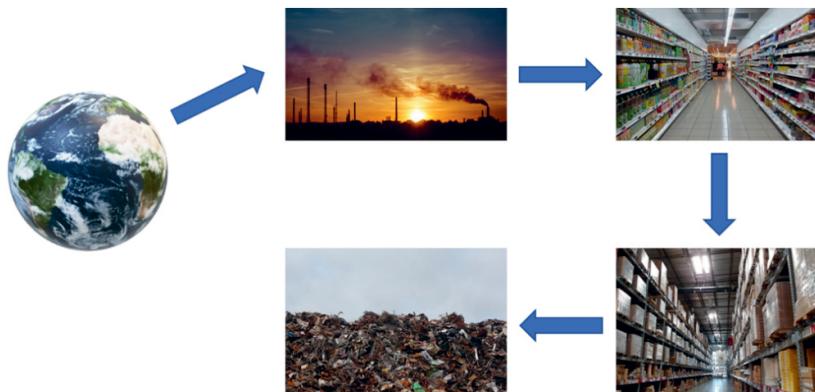
Ao final, escolham junto com seus(suas) colegas, uma proposta entre todas apresentadas, para desenvolver e colocar em prática na escola.

Esta atividade pode ser ampliada com pesquisas, seminários e produção de mapas mentais e ou conceituais, para, se possível, publicarem e divulgarem suas considerações em locais que tiverem possibilidade de acesso.

Apresentamos, a seguir, uma possibilidade de atividade com o uso de mapas mentais. Você pode substituir as imagens do mapa por palavras ou montar um mapa a partir de recortes selecionados pelos próprios estudantes.

### MAPA MENTAL

Com base em seu aprendizado até aqui, vamos a seguir realizar uma análise de um mapa mental e depois responder algumas questões:



Fonte das imagens: Pixabay

Após a análise do mapa mental, relacione as palavras do quadro a seguir, com as imagens apresentadas no mapa mental, da forma que mais faz sentido para você. Ao final, escreva as palavras ao lado de cada imagem ou seta do mapa.

**COMÉRCIO – MINERAÇÃO – ARMAZENAMENTO – TRANSFORMAÇÃO –  
DESCARTE – PRESERVAÇÃO – EXTRAÇÃO – SUSTENTABILIDADE –  
ACUMULAÇÃO – RECURSOS**

Agora, observe novamente o mapa mental e converse com seus colegas sobre suas conclusões acerca das informações apresentadas nele. Ao final, discuta com sua turma sobre as seguintes questões:

***O que você faria para melhorar o meio ambiente começando na sua escola?  
Que tipo de resíduos sua escola mais produz? Na sua escola existe coleta seletiva?  
Você conseguiria viver sem produzir resíduos? Por que reciclar é importante?***

Por fim, a **Atividade 2** apresenta uma conclusão sobre o estudo deste tema e indica algumas referências. Você pode aproveitar estas informações para promover um debate ou solicitar a elaboração de um texto ou mapa conceitual.

## ATIVIDADE 2 – SISTEMATIZANDO O CONHECIMENTO

Nestas Situações de Aprendizagem você estudou as Unidades de Conservação, a extinção das espécies, o uso sustentável da água e desenvolveu propostas para alcançar os ODS. Tudo isso demonstra a importância das ações humanas para o ambiente. Preservar o meio ambiente é muito importante, não só para a humanidade, mas para todos os seres que habitam a Terra. Afinal, é nele que estão os recursos naturais necessários para a sua sobrevivência, como água, alimentos e matérias-primas. Sem esses recursos, todas as formas de vida do planeta poderão acabar.

### Saiba mais:

Canal ONU Brasil. A ONU tem um plano: os Objetivos Globais. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZSrhXP4-aec>. Acesso em: 24 nov. 2020.

Nações Unidas Brasil. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 24 nov. 2020.

## 4º BIMESTRE

Prezado(a) Professor(a), as atividades propostas para essa Unidade Temática sugerem metodologias que estimulem a pesquisa investigativa, que possibilitem reconhecer e aprimorar diferentes níveis do processo ensino e aprendizagem. Para o 9º ano, que encerra os Anos Finais do Ensino Fundamental, será importante garantir aos estudantes, maior interação nas relações interpessoais dos participantes, seja entre você, professor(a) e os(as) estudantes, seja entre os(as) colegas da turma, para que possam propiciar análise crítica de situações desafiadoras ou situações-problema.

Destacamos nas atividades propostas, principalmente para análise de dados e para metodologias e estratégias que exercitem o organizar e o comunicar suas argumentações, o aprimoramento de exercer a capacidade escritora e leitora, principalmente para a compreensão dos processos de produção científica de modo que os(as) estudantes se reconheçam como protagonistas das ações, inclusive no e para o desenvolvimento de projetos escolares em ações cidadãs e humanistas, em prol da qualidade dos seres vivos e do ambiente. As estratégias pedagógicas propostas para a temática Terra e Universo apresentam possibilidades diferenciadas e contextualizadas em sua aplicação prática, buscando atender aos elementos norteadores e estruturantes presentes no Currículo Paulista.

### SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 – COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA SOLAR.

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como saber identificar a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

**Objetos de Conhecimento:** Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo.

Caro(a) professor(a), para o desenvolvimento das sequências de atividades propostas, é importante que em cada etapa, em seu primeiro momento, investigue os conhecimentos prévios dos(as) estudantes sobre o **Sistema Solar**, uma vez que essa temática já foi abordada em anos anteriores.

Para isso, propõe-se realizar discussões que consolidem a compreensão dos estudos científicos e os conceitos postos nessa temática, e que desenvolvam, por meio de discussões, considerações e argumentações, as relações entre corpos, tempo e espaço no estudo da Vida.

Se for necessário, você pode lançar mão de outros recursos, como imagens e/ou vídeos, entrevistas com especialistas para pesquisas as investigativas, assim como, ao final e ou no decorrer da sequência didática, é sempre proposto um desafio para que os(as) estudantes busquem hipóteses e/ou propostas de soluções, lembrando que sua mediação e orientação acompanhando o processo de construção do conhecimento dos estudantes será de fundamental importância.

Professor(a), na **Atividade 1** solicite aos estudantes para se organizarem de maneira que possa promover uma roda de conversa. Oriente que dialoguem a respeito do que entendem por estrelas e o que já sabem sobre o Sistema Solar.

Posteriormente, após as discussões no coletivo e com sua mediação e correção, para tornar a atividade lúdica, ou para que as considerações investigadas se tornem um arquivo de dados científicos para ser doado à biblioteca ou sala de leitura da escola, propomos que organizem suas respostas em cartões, conforme a orientação do Caderno do Estudante.

Outra possibilidade é montar o painel com o uso de ferramentas digitais, como o Mentimeter, Jamboard, Padlet etc.

Após a coleta das informações, por meio de ilustrações, os(as) estudantes devem analisar a figura linear apresentada a seguir. Procure organizar os estudantes de forma que interajam ou troquem informações uns com os outros. Oriente que dialoguem a respeito do que entendem por estrelas e o que já sabem sobre o Sistema Solar. Além da análise da figura linear, conduza-os a responderem às questões a seguir. Essas respostas poderão também ser agregadas aos cartões informativos, ou compor um painel informativo, que poderá ser virtual (*podcast*), num blog ou num painel na escola ou biblioteca escolar.

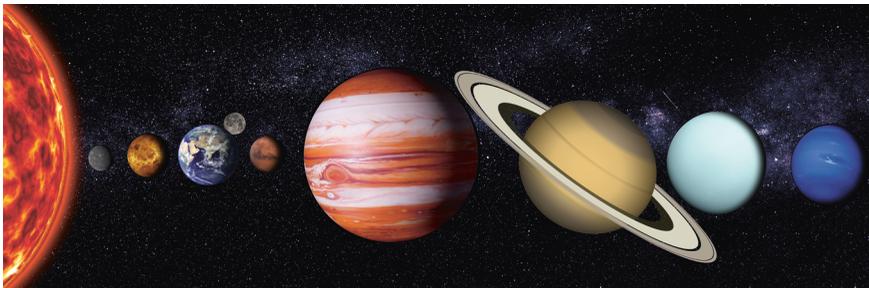
## ATIVIDADE 1 – COMPOSIÇÃO DO SISTEMA SOLAR

Dialogue a respeito do que você já sabe sobre o Sistema Solar. Para tanto, considere a questão abaixo:

***Qual é a composição do Sistema Solar? Por que ele se chama assim?***

Escrevam, em pequenos cartões, palavras ou termos que sintetizem suas respostas e, juntamente com seus colegas e com a ajuda do(a) professor(a), monte um painel colaborativo que apresente as principais características do Sistema Solar.

### Retomando conceitos...



Elementos representados em tamanho e distâncias não proporcionais entre si e cores fantasia.

Fonte: Pxhere

1. Faça uma leitura da imagem acima e descreva o que ela representa.

*Importante que compreendam que não há essa linearidade e que as diferentes formas de rotação e translação específicas de cada elemento representado e suas proporções seja em tamanho como em distanciamento.*

2. Existem elementos que não estão presentes na imagem mas que fazem parte do Sistema Solar? Dê exemplos.

*A partir das ideias iniciais dos estudantes é possível indicar uma pesquisa breve para confirmar as informações que surgirem. Leve em consideração a importância da idoneidade das fontes pesquisadas. Solicite que identifiquem a referência de onde buscou a fonte, incluindo data da pesquisa e do texto pesquisado.*

Na **Atividade 2**, será importante que os(as) estudantes investiguem as imagens dos corpos celestes. A proposta é iniciar com a ilustração anterior, porém é importante que comecem a realizar suas pesquisas em diversas fontes, oriente-os(as) para indicar as fontes de onde buscaram as informações.

## ATIVIDADE 2 – OS CORPOS CELESTES DO SISTEMA SOLAR

Observe no painel quais corpos celestes formam o Sistema Solar. **Você sabe quais são as suas características?**

Organizem-se em grupos e façam uma pesquisa sobre essas características. Vocês podem pesquisar sobre categoria, distância do Sol, diâmetro, composição e órbita dos corpos celestes, por exemplo. O resultado da pesquisa pode ser registrado em um quadro, como o modelo abaixo:

Corpo Celeste	Principais Características

Ao final, combinem com seu(sua) professor(a) como o resultado da sua pesquisa pode ser compartilhado com a turma.

*Observação: Incentivar a criatividade dos estudantes para organizar dados e informações de sua pesquisa e definirem as formas que irão comunicar e apresentar/expor sua pesquisa para socialização e divulgação será fundamental no processo de ensino-aprendizagem que encerra o Ensino Fundamental.*

### Para saber mais:

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Observatório Nacional.

Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/rede-mcti/observatorio-nacional>. Acesso em 15 fev. 2022.

---

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – IAG/USP.

Disponível em: <https://www.iag.usp.br/>. Acesso em 08 dez. 2020.

NASA. Arquivo de Imagens Astronômicas do Dia (APOD).

Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html>. Acesso em 08 dez. 2020.

---

Como proposta inicial da **Atividade 3**, sugerimos que estimule os(as) estudantes a buscarem a compreensão para a importância de referenciar a posição das coisas, dentro de um limite estabelecido, no caso desta temática, conhecer os principais meios que estabelecem ou procuram utilizar para medir ou localizar a posição onde se encontra determinado corpo, objeto ou fenômeno num espaço geográfico qualquer, e nessas condições compreenderem as variáveis e os limites que os determinam, no caso, determinar uma localização por diferentes instrumentos e recursos tecnológicos existentes.

Para isto, sugerimos apresentar as questões abaixo, conforme o Caderno do Estudante.

## ATIVIDADE 3 – LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA SOLAR

Agora que você retomou e ampliou seus conhecimentos sobre o Sistema Solar, a proposta é pensar na localização em que se encontra determinado elemento, diante do que consideramos parte de um sistema, no Universo. Você já parou para pensar nisso?

***Onde estamos no Universo? Qual é a nossa localização?***

***Qual seria o nosso “endereço espacial”?***

Se pedirem o endereço da sua casa, você, com certeza, saberá responder, citando a rua, bairro, CEP, cidade, Estado e país, certo? E se perguntarem em qual planeta você vive e em qual sistema ele está? Até aí, você também sabe responder.

***Mas qual é a localização do Sistema Solar?***

Para entender melhor nossa localização no Universo, assista ao vídeo **Universo**:

Fonte: TV Escola. ABC da Astronomia. Universo. 2012.

Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Rv2ingzE\\_IY&list=PL786495B96AB0CC3C&index=22](https://www.youtube.com/watch?v=Rv2ingzE_IY&list=PL786495B96AB0CC3C&index=22). Acesso em: 01 dez. 2020.

Após assistir ao vídeo, de acordo com a orientação do(a) professor(a), participe da roda de conversa sobre o assunto.

Após assistirem ao vídeo e realizarem a roda de conversa, solicite aos(às) estudantes que registrem as conclusões sobre as questões e o vídeo assistido, principalmente no que tange à importância de um referencial dos instrumentos tecnológicos utilizados e conhecidos na história da Ciência.

Após as atividades acima, verifique se os(as) estudantes se apropriaram da sua localização no planeta. Abaixo, encontram-se mais atividades para aprofundar o tema.

**Desafio:****E agora, você saberia dizer onde está localizado o Sistema Solar?**

Observe a imagem a seguir e circule o local em que está localizado o Sistema Solar. Qual é o nome da nossa galáxia? Existem outras galáxias no Universo? Aproveite e registre no caderno o seu endereço completo, incluindo nossa localização no Universo.



Concepção artística da Via Láctea. Elementos representados em tamanho e distâncias não proporcionais entre si e cores fantasia.

Fonte: NASA.<sup>1</sup>

**Resumindo:**

Leia suas anotações, revise o que foi estudado até aqui e escreva um texto apresentando a composição do Sistema Solar, sua estrutura e sua localização no Universo.

Para a elaboração de um bom texto, preste atenção às seguintes instruções:

Construa um roteiro com as principais informações a serem apresentadas. Ele servirá de estrutura básica para a construção do seu texto.

Construa parágrafos de ligação entre as informações apresentadas, formando um texto coeso e coerente.

Dê um título criativo para seu texto.

O primeiro parágrafo deve introduzir o assunto que será abordado; a seguir, deve ser feito o desenvolvimento do item e, no final, um parágrafo de conclusão, que pode apresentar sua própria localização no Universo.

<sup>1</sup> Disponível em: [https://solarsystem.nasa.gov/resources/285/the-milky-way-galaxy/?category=solar-system\\_beyond](https://solarsystem.nasa.gov/resources/285/the-milky-way-galaxy/?category=solar-system_beyond). Acesso em: 01 dez.2010.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2 – DIFERENTES LEITURAS DO CÉU

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

(EF09CI15) Identificar e relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, entre outras).

**Objetos de Conhecimento:** Astronomia e cultura.

Com a finalidade de apresentar os registros dentro da História da Ciência, sobre a diversidade com a qual os povos observam os fenômenos celestes desde a antiguidade e os integram nas suas atividades, se desenvolveu dentro da Astronomia uma área denominada Astronomia Cultural.

Esta área estuda a produção de saberes sobre o céu atrelada às manifestações socioculturais dos povos, com a potencialidade de abordar a diversidade cultural, estes estudos se preocupam em distinguir as diversas formas de como os povos, antigos ou modernos, percebem e interpretam os fenômenos celestes e os integram dentro dos seus sistemas culturais de observação, ou seja, enfoca as relações céu-terra e o que disso decorre nas dinâmicas culturais e representações sobre o mundo relacionando-os com acontecimentos de seus cotidiano e ao fazer Ciência.

Aqui temos uma oportunidade para propor uma ação interdisciplinar, com outros componentes curriculares, nas quais poderão sugerir pesquisas para aprofundamento do tema. Importante que nesse estudo os(as) estudantes reconheçam, nessa investigação, marcos e evidências comuns que associam as evidências científicas que podem demonstrar do que é constituído o nosso Universo, seja na sua composição, a sua formação, e até na proposição ao que refere-se a origem ou manutenção da vida.

A **Atividade 1** do Caderno do Estudante contém as seguintes informações para sua mediação e condução:

### ATIVIDADE 1 – POVOS ANTIGOS E A OBSERVAÇÃO DO CÉU

Observe a imagem e responda:

**Você sabe como os povos observavam o céu antigamente?  
Desde quando a humanidade se interessa pelas estrelas e pelo espaço?**



Fonte: Pexels.

Para compreendermos melhor essa questão, é preciso considerar o contexto e as características de diferentes culturas, em diferentes períodos históricos. De modo geral, os povos antigos utilizavam as informações astronômicas que possuíam para planejar suas atividades.

Com a orientação do(a) professor(a), faça uma pesquisa sobre como algumas civilizações faziam a observação do céu, quais explicações elas elaboraram para a origem da Terra ou do Universo, e como essas informações e explicações se relacionavam com a sua cultura e suas atividades. Utilize livros, sites e outras fontes confiáveis para realizar sua pesquisa e preencher um quadro como o do modelo a seguir:

Povos	Informação ou explicação astronômica	Usos Culturais

### Desafio:

#### Contando uma história...

Utilize as informações coletadas na pesquisa e, junto com seus(suas) colegas, montem uma encenação, como uma pequena peça de teatro, que apresente a diversidade de interpretações e explicações astronômicas, sua relevância para cada povo ou cultura, suas semelhanças e diferenças e como essas explicações conversam com as atuais teorias científicas.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3 – VIDA NA TERRA, VIDA FORA DA TERRA

**Unidade Temática:** Terra e Universo

### Habilidade:

(EF09CI16) Pesquisar e selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas, nas distâncias e tempo envolvido em viagens interplanetárias e interestelares.

**Objetos de Conhecimento:** Vida humana fora da Terra.

Professor(a), para começar nossa viagem interplanetária, solicite que os(as) estudantes reflitam sobre o que é preciso para a existência de vida. É importante destacar, na discussão da **Atividade 1**, as condições para as formas de vida como a conhecemos e as particularidades da existência e da manutenção da vida.

No Caderno do Estudante é apresentada a seguinte estrutura:

## ATIVIDADE 1 – CONDIÇÕES NECESSÁRIAS À VIDA

Para começar nossa viagem interplanetária, reflita sobre a seguinte questão:

### **Você saberia dizer o que é preciso para a existência de Vida?**

Siga as orientações de seu/sua professor(a) para a realização de uma pesquisa inicial a partir desta questão e registre em seu caderno os resultados obtidos.

Para organizar os dados obtidos, construa uma tabela em seu caderno com os principais elementos que garantem a existência de vida, informando a importância deles. Caso tenha dúvidas, peça auxílio ao(à) seu(sua) professor(a).

Na sequência, participe de uma **roda de conversa** em que será possível apresentar o resultado da sua pesquisa. Lembre-se de que é importante respeitar o exercício da escuta e da fala, e não deixe de apresentar suas ideias e suas dúvidas sobre os conceitos ou termos nunca vistos ou pouco conhecidos.

Registre em seu caderno pessoal as conclusões levantadas durante as discussões sobre o assunto.

Após a pesquisa e a roda de conversa, responda às seguintes questões:

1. Quais são as condições físicas e os elementos químicos necessários para a existência de vida como a conhecemos?
2. O que pode ocorrer se faltar algum desses elementos ou condições?
3. Se você tivesse que procurar por vida fora da Terra, em que tipo de planeta buscaria? Comente.
4. Seria possível viver em outro planeta? O que seria preciso para isso?

Seguindo as orientações do(a) professor(a), pesquise em sites, livros ou revistas sobre os elementos e condições necessários para nossa sobrevivência se tivéssemos que morar em outro planeta.

Para organizar os dados obtidos na pesquisa, oriente os(as) estudantes a construírem uma tabela no caderno com os principais elementos que garantem a existência de vida e informando a importância deles. Neste momento, observe se eles(as) estão conseguindo realizar a atividade; caso necessitem, oriente-os(as) sobre a coleta e a organização dos dados.

Na sequência, os(as) estudantes deverão participar de uma **roda de conversa** em que será possível apresentar suas observações. Neste momento, é importante ressaltar a importância da escuta e da fala. Solicite a todos que apresentem suas ideias e dúvidas sobre os conceitos ou termos nunca vistos ou pouco conhecidos.

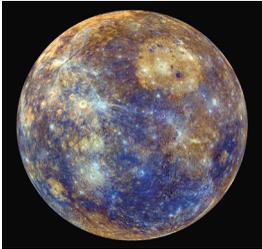
Os(As) estudantes devem registrar, em seus cadernos pessoais, as conclusões levantadas durante as discussões sobre o assunto.

Para responder às questões propostas, é importante discutir com os estudantes que as respostas variam conforme o tipo de ser vivo considerado. Uma possibilidade é comparar somente animais, plantas ou microrganismos, a fim de buscar pontos em comum.

Professor(a), a **Atividade 2** propõe que os(as) estudantes comparem as características do planetas rochosos. Procure estimular a comparação dos demais planetas com a Terra, como uma abordagem iniciar para as próximas Situações de Aprendizagem.

## ATIVIDADE 2 – A VIDA FORA DA TERRA

Para iniciar esta atividade, leia com atenção as informações a respeito dos planetas rochosos do Sistema Solar, apresentadas a seguir, e compare com as características da Terra.

PLANETA TERRA			PLANETA MERCÚRIO		
					
Temperaturas da superfície	Dias em 1 ano	Equivalência em kg para 60kg na Terra	Temperaturas da superfície	Dias em 1 ano	Equivalência em kg para 60kg na Terra
Mínima: -89°C Máxima: +58°C	365 dias	60Kg	Mínima: -170°C Máxima: +449°C	88 dias terrestres	22,20Kg

Fonte: NASA<sup>2</sup>

PLANETA VÊNUS			PLANETA MARTE		
					
Temperaturas da superfície	Dias em 1 ano	Equivalência em kg para 60kg na Terra	Temperaturas da superfície	Dias em 1 ano	Equivalência em kg para 60kg na Terra
Mínima: +465°C Máxima: +465°C	225 dias terrestres	53,22Kg	Mínima: -125°C Máxima: +20°C	687 dias terrestres	22,26Kg

Fonte: NASA<sup>3</sup>

2 Disponível em: <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

3 Disponível em: <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

**Observação:**

As informações sobre os planetas são das seguintes fontes:

NASA Science. Solar System Exploration. Disponível em: <https://solarsystem.nasa.gov/planets/overview/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

Portal Earth Guide. Surface temperatures of the inner rocky planets. Disponível em: [http://earthguide.ucsd.edu/eoc/special\\_topics/teach/sp\\_climate\\_change/p\\_planet\\_temp.html](http://earthguide.ucsd.edu/eoc/special_topics/teach/sp_climate_change/p_planet_temp.html). Acesso em: 01 dez. 2020.

Após a análise das informações, os estudantes deverão responder às seguintes questões:

***Qual (ou quais) desses planetas você escolheria para morar? Por quê?***

***Que tipo de adaptações precisaríamos promover para viver em um planeta diferente do nosso?***

Justifique sua resposta utilizando os conhecimentos científicos e as informações que você pesquisou.

A seguir para o desafio proposto, organize para que as considerações postas pelos estudantes possam ser socializadas inicialmente entre eles e que, posteriormente, numa discussão coletiva, possam descrever as evidências comuns, fundamentadas com argumentação científica, as quais poderão ser organizadas para uma exposição em um mural da escola, em *postcast* etc.

**Desafio:****Morando em Marte**

Com base nas informações coletadas na pesquisa e na comparação entre as características de Marte e da Terra, forme um grupo com seus(suas) colegas e, juntos, construam um projeto para uma base espacial em Marte. Considerem todas as condições necessárias para permitir a permanência da vida humana neste planeta.

Professor(a), para encaminhar a **Atividade 3**, inicie uma conversa com os(as) estudantes a partir da questão disparadora e os acompanhe na leitura do texto e na discussão das questões.

## ATIVIDADE 3 – AS DISTÂNCIAS NO ESPAÇO – ANOS-LUZ

### Você já ouviu falar em velocidade da luz?

Provavelmente sim, em algum filme de herói ou ficção, não é verdade? Mas você sabe o que é e para que serve a velocidade da luz? Se você discutiu com sua turma sobre a vida em outros planetas, saiba que viagens interplanetárias não são tão simples como parecem.

O termo “ano-luz” é frequentemente utilizado quando pensamos em viagens interplanetárias ou espaciais. O texto apresentado a seguir dará um pouco mais de “luz” ao seu conhecimento sobre este assunto.

Aproveite a leitura e peça orientações a seu(sua) professor(a) caso haja alguma dúvida.

### Sobre a velocidade da luz, o ano-luz.

Já se perguntou sobre a rapidez entre o apertar do interruptor e o acender da luz de sua casa? Pois é, a luz possui uma velocidade, e ela é constante e muito rápida. **A velocidade da luz é de 299.792.458 m/s.** Mas para que serve essa informação?

Bem, é a partir desses números que podemos medir a distância entre as estrelas e outras galáxias e o nosso planeta, por exemplo. Como as distâncias entre planetas e, principalmente, entre nosso planeta e as estrelas é gigantesca, os especialistas utilizam o termo “ano-luz” para calcular as distâncias entre os astros de nosso Sistema Solar e de outras partes do universo.

### Afinal, o que significa ano-luz?

A distância que a luz percorre no espaço no período de um ano é chamada pela Ciência de “ano-luz”, e cada “ano-luz” equivale a aproximadamente 9.461.000.000.000 quilômetros.

Veja que interessante: a Lua está a um segundo-luz da Terra, isso quer dizer que a luz que ela reflete demora apenas um segundo para chegar até seus olhos; e o Sol está a oito minutos-luz de nosso Planeta, ou seja, a luz que é emitida pela nossa estrela mais próxima leva oito minutos para chegar até aqui. Agora, já imaginou quanto tempo a luz de outros astros e estrelas levam para chegar até a Terra? Este tempo pode chegar a horas, dias, anos, séculos ou mais.

Para que possa compreender melhor, depois do Sol, a estrela mais próxima de nosso Sistema Solar é a **Alpha Centauri**.

Essa estrela serve como referência para começarmos a compreender as distâncias espaciais, pois está a aproximadamente 4,37 anos-luz de distância, ou seja, se quiséssemos chegar até ela, levaríamos mais ou menos 4 anos viajando na velocidade da luz. E o que falar da galáxia mais próxima da Via Láctea, a Andrômeda, que está a cerca de 2,5 milhões de anos-luz da Terra?

É, viajar para outros mundos não seria nada fácil!

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Ficou surpreso com as distâncias apresentadas no texto? Siga as orientações de seu(sua) professor(a) e compartilhe suas conclusões com os colegas.

Para auxiliar os estudantes sugerimos o seguinte vídeo:

Canal TV Escola. ABC da Astronomia: Ano luz. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=X08LxSz\\_Ecw&list=PL786495B96AB0CC3C&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=X08LxSz_Ecw&list=PL786495B96AB0CC3C&index=2).

Acesso em 08 dez. 2020.

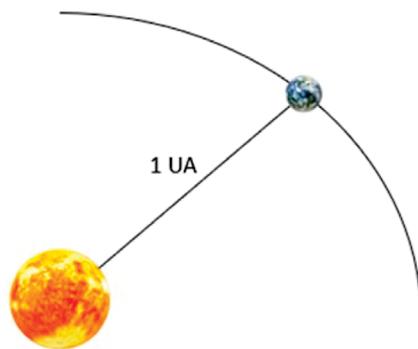
Na sequência, responda às seguintes questões:

1. Se quiséssemos viajar para outros planetas do Sistema Solar, seria possível? Justifique sua resposta.
2. O que seria necessário para uma viagem interplanetária?
3. Se você fosse convidado a participar de uma equipe de viajantes que iriam para um planeta fora do Sistema Solar para conhecer novos mundos, você aceitaria? Quais seriam as consequências para a sua vida? Justifique suas respostas utilizando seus conhecimentos.

*Observação: As respostas podem ser pessoais, porém é importante que suas argumentações sejam justificadas baseadas em evidências e relatos científicos reconhecidos, inclusive evidenciando de onde pode defender suas considerações.*

Você sabia...

Outra unidade utilizada para medir distâncias no Sistema Solar é a Unidade Astronômica (UA). Ela é determinada pela distância média entre a Terra e o Sol, e é empregada principalmente para descrever órbitas e outras distâncias dentro do Sistema Solar.



$1 \text{ UA} \cong 150.000.000.000 \text{ m}$  ou  $1,5 \times 10^{11} \text{ m}$

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Fonte: Portal Só Física. Unidades Astronômicas. Virtuuous Tecnologia da Informação, 2008-2020. Disponível em: <https://www.sofisica.com.br/conteudos/Mecanica/GravitacaoUniversal/unidades.php>. Acesso em: 01 dez 2020.

Professor(a), para o encaminhamento do **Desafio** é importante fazer uma discussão sobre “Ficção” e “Conhecimentos com embasamento Científico”.

**Desafio:**

**“Elaboração de vídeo sobre viagem interplanetária”**

**Argumento:** foram localizados seres vivendo em outro planeta de nossa galáxia, a 100 anos-luz de distância da Terra. Você e seus(suas) amigo(a)s, ao saber disso, se prontificaram a fazer uma visita a esse planeta para conhecer os seres extraterrestres ali existentes. Utilize os estudos e as pesquisas que você realizou até aqui para ampliar o argumento do seu vídeo considerando os seguintes questionamentos:

***A comunicação seria possível?***

***A chegada a um planeta tão distante seria possível? Em quais condições?***

***Se essa viagem fosse possível, quantos anos levaria?***

Justifique, com argumentos relacionados, o tempo de viagem, a sua expectativa de vida e os suprimentos e equipamentos tecnológicos que seriam necessários.

Utilize as informações obtidas para elaborar um vídeo sobre essa viagem hipotética. No vídeo, as informações deverão destacar também o que, com os conhecimentos e equipamentos que temos hoje, seria possível, e o que ainda é ficção científica.

---

**Para saber mais:**

Observatório UFMG. **Viagens Interestelares.**

Disponível em: <http://www.observatorio.ufmg.br/pas09.htm>. Acesso em 08 dez. 2020.

---

Caso não seja possível a realização do desafio, utilize as perguntas para estimular a criatividade dos(as) estudantes e a produção de um texto.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 – TECNOLOGIA E ASTRONOMIA

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

(EF09CI20\*) Investigar e discutir os avanços tecnológicos conquistados pela humanidade ao longo da exploração espacial e suas interferências no modo de vida humano (como na comunicação e na produção equipamentos, entre outros).

**Objetos de Conhecimento:** Astronomia e cultura, Vida humana fora da Terra.

Nesta Situação de Aprendizagem, os estudantes deverão compreender como o avanço científico e tecnológico está relacionado ao estudo e desenvolvimento da Astronomia e da exploração espacial, e ainda como estes avanços estão presentes no modo de vida humano, como nos meios de comunicação e na produção de diversos equipamentos.

Professor(a), inicie o assunto pedindo que os(as) estudantes respondam:

***O que é Astronomia? O que faz um astrônomo?***

Peça que eles pesquisem a respeito e registrem suas conclusões. Para continuar os estudos encaminhe a **Atividade 1** do Caderno do Estudante:

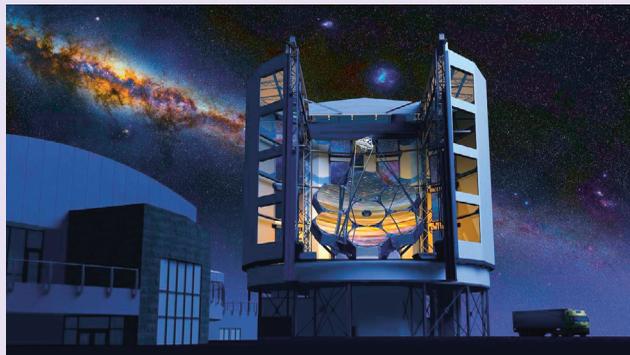
### ATIVIDADE 1 – A ASTRONOMIA

O Universo e os corpos celestes que o compõem são estudados pela Astronomia. Leia o texto abaixo para conhecer mais sobre esta Ciência e como seu estudo está relacionado ao desenvolvimento tecnológico.

#### **O passado e o futuro da Astronomia**

O avanço tecnológico permitiu observar mais o Universo, fazer medições e comprovar ou descartar hipóteses, pois até 1930, mais ou menos, a percepção do ser humano sobre o Universo era muito limitada.

Um exemplo disso é o estudo que está sendo realizado por meio do Telescópio Gigante de Magalhães (GMT), constituído por um conjunto de 7 espelhos com 8,4 metros, tendo um poder coletor 100 vezes maior e produzindo imagens 10 vezes melhores que as produzidas pelo telescópio Hubble. Com este estudo, pretende-se descobrir planetas habitáveis e suas características.



Concepção artística do Telescópio Gigante Magalhães

Fonte: USP Imagem/GMTP Corporation.

Segundo o astrofísico João Steiner, diretor-geral do projeto, encontrar planetas é fácil, contudo o próximo passo é descobrir vida fora da Terra. Atualmente, há uma busca por planetas que tenham indícios de água e gás oxigênio. A Via Láctea deve ter mais ou menos uns 15 bilhões de planetas. O desafio é descobrir quais deles têm vida.

Conforme relata Steiner: “pretende-se descobrir o que aconteceu entre o Big Bang e o Universo atual. Acredita-se que a Terra tenha se formado há 4,6 bilhões de anos, portanto, muito depois de ter ocorrido o Big Bang, ou seja, antes da Terra já existiam bilhões e bilhões de planetas. O problema é que ainda não temos tecnologia para detectar esses sinais. Até 20 anos atrás, não tínhamos tecnologia para detectar um único planeta fora do Sistema Solar. Esses tantos planetas que hoje conhecemos foram descobertos nos últimos 20 anos graças aos avanços tecnológicos”.

Fonte: (Texto Adaptado) Agência FAPESP. 2018. **O passado e o futuro da Astronomia.** Disponível em: <https://cienciaaberta.fapesp.br/noticias/o-passado-e-o-futuro-na-astronomia>. Acesso em: 01 dez. 2020.

A partir da leitura do texto, responda:

1. Qual é o assunto principal abordado?
2. Quais são os diferentes tipos de tecnologias que podem contribuir para a descoberta de vida em outros planetas?
3. Como a tecnologia está contribuindo para a pesquisa?

Professor(a), oriente os estudantes que em roda de conversa, com sua equipe e/ou turma, deveram apresentar suas observações. Importante respeitar o exercício da escuta e da fala. Fique atento para todos(as) apresentem suas dúvidas sobre conceitos ou termos desconhecidos.

Em seguida explore a **Atividade 2** com foco em evidenciar o avanço tecnológico presente na produção de equipamentos e seus desdobramentos.

---

**DICAS:** Em alguns tópicos, será necessário realizar uma pesquisa em *sites*, revistas de divulgação científica etc.

---

## ATIVIDADE 2 – EQUIPAMENTOS TECNOLÓGICOS E A CIÊNCIA

Observe as imagens a seguir e responda:

***O que podemos perceber ao analisar as imagens?  
Quais mudanças podemos notar?***

### MICROSCÓPIO ANTIGO



### MICROSCÓPIO ATUAL



### TELESCÓPIO ANTIGO



### TELESCÓPIO ATUAL



### CELULAR ANTIGO



### CELULAR ATUAL



- 4 Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018.\\_Microscopio\\_antigo\\_Museo\\_do\\_Mar\\_de\\_Galicia.jpg#filelinks](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018._Microscopio_antigo_Museo_do_Mar_de_Galicia.jpg#filelinks). Acesso em 01 dez. 2020.
- 5 Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olympus-BX61-fluorescence\\_microscope.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olympus-BX61-fluorescence_microscope.jpg). Acesso em 01 dez. 2020.
- 6 Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Telesc%C3%B3pio\\_de\\_1,6\\_m.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Telesc%C3%B3pio_de_1,6_m.jpg). Acesso em 01 dez. 2020.

Professor(a), para ampliar um pouco o conhecimento dos seus estudantes, na **Atividade 3**, oriente-os a realizar uma atividade investigativa sobre assuntos referentes às tecnologias que colaboraram com o desenvolvimento da Astronomia.

Investigar sobre a Astronomia e a história de brasileiros nas missões internacionais de pesquisa (tanto em viagens espaciais à lua quanto em exploração de outros planetas para encontrar outras galáxias), poderá ser motivador para desencadear maior interesse nessa investigação. É importante que reconheçam a Astronomia como um ramo da Ciência muito importante que estuda o Universo e os corpos celestes que o compõem.

No Caderno do Estudante é apresentada a seguinte estrutura:

### ATIVIDADE 3 – TECNOLOGIA E AVANÇOS NA ASTRONOMIA – APROFUNDANDO CONHECIMENTOS

Graças ao avanço tecnológico, foi possível ir à Lua, explorar outros planetas e encontrar outras galáxias. Para ampliar um pouco mais o seu conhecimento, realize uma atividade investigativa sobre assuntos referentes à tecnologia e sua relação com o desenvolvimento da Astronomia.

Reúna-se com seu grupo e, sob a orientação do(a) professor(a), pesquisem sobre como o desenvolvimento da Astronomia contribuiu para o desenvolvimento de novas tecnologias que usamos em nosso dia a dia. Indiquem também a relação existente entre os avanços tecnológicos que auxiliaram na observação do espaço e no desenvolvimento desta Ciência.

Para tanto, você e seus colegas irão organizar, coletivamente, dois painéis:

1. **Avanços tecnológicos que contribuíram para o desenvolvimento da Astronomia.**
2. **Estudos e desenvolvimento de tecnologias utilizadas no estudo da Astronomia que contribuíram com tecnologias e equipamentos que utilizamos no dia a dia.**

**Observação:** alguns grupos serão responsáveis pelo item 1, e outros pelo item 2. Ao final, vocês terão dois painéis informativos que poderão ser expostos na escola e irão contribuir com a ampliação do conhecimento de toda a comunidade.

Para realizar esta atividade de pesquisa investigativa, será importante que você conheça a fonte de onde buscará informação. Procure utilizar livros ou revistas científicas e, se forem pesquisar na internet, busquem sites de instituições de ensino, institutos de pesquisa, museus ou outros órgãos governamentais, pois eles são mais confiáveis.

Como exemplos para esta temática, citamos o site:

IAG – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP).

Disponível em: <http://www.iag.usp.br/astronomia>. Acesso em: 04 dez. 2020.

Para complementar seu painel, construam pequenos textos para divulgar as informações obtidas durante a pesquisa.

Outra opção que pode deixar a aula mais diversificada é a elaboração de um mapa conceitual pelos(as) estudantes com a utilização de ferramentas digitais. Você pode utilizar o Cmap Tools para a criação de mapa conceitual (Disponível em: <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>. Acesso em 09 dez. 2020).

Em síntese, este mapa deve conter as principais informações por eles levantadas, fazendo ligações entre elas, e não simplesmente ideias sem interação. A sugestão é que monte um mapa conceitual, onde o tema central seja Astronomia.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 5 – O CICLO EVOLUTIVO DO SOL

**Unidade Temática:** Terra e Universo

**Habilidade:**

(EF09CI17) Descrever o ciclo evolutivo do Sol – nascimento, vida e morte - com base no conhecimento das etapas de evolução de estrelas e analisar possíveis efeitos desse processo em nosso planeta.

**Objetos de Conhecimento:** Evolução estelar.

Esta Situação de Aprendizagem propõe o estudo sobre o ciclo evolutivo do Sol a partir do conhecimento sobre as etapas de evolução de estrelas e quais efeitos esta evolução pode gerar no nosso planeta.

Antes de começar com as perguntas propostas, faça uma sondagem com os(as) estudantes perguntando sobre o que eles podem dizer sobre a vida das estrelas. Após essa sondagem inicial, peça-lhes que respondam às questões propostas na **Atividade 1**.

### ATIVIDADE 1 – EVOLUÇÃO ESTELAR

Para conhecer um pouco mais sobre nosso Sistema Solar por meio dos estudos da evolução de nossa estrela, o Sol, reflita sobre as questões a seguir e registre as respostas em seu caderno:

***O que o Sol representa para você?***

***Como o Sol colabora com a manutenção da vida na Terra?***

***Do que o Sol é constituído?***

***Ele é eterno?***

***Você já ouviu falar que as estrelas evoluem? Que nascem, se desenvolvem e morrem?***

Compartilhe suas respostas ou, caso não tenha conseguido responder, solicite ajuda do(a) professor(a).

A seguir, leia o texto abaixo, organize as ideias e indique, com uma caneta colorida, a sequência dos eventos que levam à formação das estrelas.

### **A vida das estrelas**

Todos os tipos de seres vivos que conhecemos nascem, vivem e morrem. Essas características não são tão diferentes quando olhamos para as estrelas.

As estrelas são astros celestes que despertam a curiosidade das pessoas. Mas o que muitos não sabem é que, assim como nós, elas nascem, crescem e morrem.

Contudo, ainda que nasçam e tenham infância, juventude e maturidade similares, na velhice e na morte as estrelas diferem muito, a depender essencialmente de suas massas.

O ciclo de vida das estrelas inicia-se com a junção de gases nas nebulosas e perdura enquanto houver combustível a ser consumido no processo de fusão nuclear.

O nascimento de uma estrela ocorre nas nebulosas, que são imensas nuvens de gás compostas por hélio e hidrogênio. E em virtude da força gravitacional, as moléculas vão sendo atraídas umas pelas outras, ficando bem próximas, o que faz com que a nebulosa tenha uma redução de tamanho, ou seja, que se contraia.

A contração dos gases causa aumento na temperatura, que vai ficando cada vez mais alta. Quando a temperatura é alta o suficiente, essa enorme bola de gás começa a emitir luz e o Hidrogênio começa a queimar. Esse processo é chamado de “fusão nuclear” e libera muita energia. Essa sequência de fenômenos caracteriza o início da vida de uma estrela.

O tempo que uma estrela viverá dependerá da sua massa. Quanto maior a massa, mais calor e luz ela liberará. Sua morte acontece quando já tiver queimado todo o combustível. Como essa queima origina de elementos mais pesados, ela termina apenas quando passa a produzir ferro, que é um processo que consome energia. A partir de então, ela esfria e diminui drasticamente de tamanho, transformando-se completamente em ferro.

Com essa contração, as partículas que estavam na superfície da estrela vão a altíssimas velocidades em direção ao centro, quando se chocam com o núcleo e são ejetadas para o espaço, originando elementos mais pesados que o ferro. Os gases que são liberados no espaço dão origem a uma nova nebulosa, de onde podem surgir novas estrelas.

Elaborado especialmente para o Currículo em Ação.

Após realizar os grifos no texto, socialize com seu(sua) professor(a) o resultado e faça as correções, se necessário.

Agora, individualmente, solicite que façam um desenho sobre como eles imaginam o ciclo de vida de uma estrela. Vale lembrar que estrelas possuem ciclos de vida distintos, logo, existem diferentes possibilidades de respostas.

Depois de ter elaborado um desenho sobre o ciclo de vida das estrelas, forme grupos de quatro ou cinco componentes e, em grupo, solicite-lhes que elaborem um único desenho, de preferência em papel grande (kraft), que represente o nascimento, o desenvolvimento e a morte do Sol.

Quando o desenho coletivo estiver pronto, organize uma exposição para que todo(a)s possam visualizar. Definam um representante do grupo, que deverá explicar o desenho para a turma.

No Caderno do Estudante foi apresentada a seguinte estrutura:

Individualmente, elabore um esquema a partir das informações do texto para representar o ciclo de vida de uma estrela.

Depois de ter elaborado o esquema sobre o ciclo de vida das estrelas, forme grupos e elabore um único esquema, de preferência em papel grande, que represente o nascimento, o desenvolvimento e a morte do Sol.

Quando o esquema coletivo estiver pronto, organize uma exposição, sob a orientação do(a) professor(a), para que todos possam visualizar. Definam um representante do grupo, a qual deverá explicar a representação para a turma.

Após a exposição e discussão dos esquemas, utilize seus conhecimentos para refletir e responder à questão:

***Qual seria o impacto da morte do Sol na vida na Terra?***

### REVISITANDO CONCEITOS

#### 1. **Relacione as colunas**

Relacione as duas colunas de acordo com o significado dos termos apresentados:

- |                |  |
|----------------|--|
| (a) Lua        | (c) Estrela do Sistema Solar                         |
| (b) Júpiter    | (e) Caminho que um planeta percorre em torno do Sol. |
| (c) Sol        | (a) Satélite natural da Terra                        |
| (d) Telescópio | (b) Maior planeta do sistema solar                   |
| (e) Órbita     | (d) Instrumento utilizado para observar os astros    |

#### 2. **História em Quadrinhos**

Crie uma história em quadrinhos sobre a visita de um habitante de um outro planeta do Sistema Solar à Terra. Após realizar a atividade, o(a) professor(a) irá organizar um momento de socialização das HQs elaboradas pela turma.

---

Professor(a), se preferir, você pode utilizar, com os(as) estudantes, uma plataforma on-line para criação de história em quadrinhos, disponível no [link: https://www.pixton.com/br/](https://www.pixton.com/br/). Acesso em 09 dez. 2020. Observe que há uma versão livre e versões pagas.

---



Após realizarem a atividade, os estudantes poderão organizar um momento de socialização para apresentação de sua história, explicando a ideia de cada quadrinho.

Professor(a), observe se todos os estudantes participam ativamente da apresentação e esteja atento às suas falas.













## **Secretaria da Educação do Estado de São Paulo**

### **COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED**

#### *Coordenadora*

Viviane Pedrosa Domingues Cardoso

#### *Diretora do Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão Pedagógica – DECEGEP*

Valéria Tarantello de Georget

#### *Diretora do Centro de Ensino Médio – CEM*

Ana Joaquina Simões Sallares de Mattos Carvalho

#### *Centro de Anos Finais do Ensino Fundamental – CEFAF*

#### *Assessoria Técnica*

Ariana de Paula Canteiro e Eleneide Gonçalves dos Santos

#### *Centro de Projetos e Articulação de Iniciativas com Pais e Estudantes – CEART*

Diretora: Deisy Christine Boscaratto

Aline Navarro, Barbara Tiemi Aga Lima, Cassia Vassi Beluche, Isabel Gomes Ferreira, Isaque Mitsuo Kobayashi, Silvana Aparecida de Oliveira Navia

### **ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – CIÊNCIAS**

#### **Ciências**

Gisele Nanini Mathias – SEDUC/COPEDE/Equipe Curricular de Ciências; Robson Cleber da Silva – SEDUC/COPEDE/Equipe Curricular de Ciências; Elizabeth Reymi Rodrigues – PCNP da D.E. Sul 1; Silvana Roberto Tonon – PCNP da D.E. Campinas Leste; Telma Aparecida Rocha Ravagnani – PCNP da D.E. José Bonifácio; Viviani Aparecida da Silva Rodrigues – PCNP da D.E. Sorocaba.

**Revisão Conceitual:** Edson Grandisoli

#### **PRODUÇÃO GRÁFICA:**

Projeto Gráfico – Ricardo Ferreira (IMESP)

Diagramação – Tikinet

Tratamento de Imagens – Leonídio Gomes e Tiago Cheregati (IMESP)

O material Currículo em Ação é resultado do trabalho conjunto entre técnicos curriculares da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, PCNP atuantes em Núcleos Pedagógicos e professores da rede estadual de São Paulo.

Amparado pelo Currículo Paulista, este caderno apresenta uma pluralidade de concepções pedagógicas, teóricas e metodológicas, de modo a contemplar diversas perspectivas educacionais baseadas em evidências, obtidas a partir do acúmulo de conhecimentos legítimos compartilhados pelos educadores que integram a rede paulista.

Embora o aperfeiçoamento dos nossos cadernos seja permanente, há de se considerar que em toda relação pedagógica erros podem ocorrer. Portanto, correções e sugestões são bem-vindas e podem ser encaminhadas através do formulário <https://forms.gle/1z984r4aim1gsAL7>.



**ATENÇÃO!** Este formulário deve ser acessado com e-mail institucional SEDUC-SP.

