

PROVA CURITIBA

2023

PERSPECTIVAS PEDAGÓGICAS

CIÊNCIAS



CURITIBA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
Rafael Greca de Macedo

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO
Maria Sílvia Bacila

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA
Oséias Santos de Oliveira

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA
Maria Cristina Brandalize

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO, ESTRUTURA E INFORMAÇÕES
Adriano Mario Guzzoni

COORDENADORIA DE REGULARIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS INSTITUIÇÕES
EDUCACIONAIS
Eliana Cristina Mansano

COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS
Guilherme Furiatti Dantas

COORDENADORIA DE RECURSOS FINANCEIROS DESCENTRALIZADOS
Margarete Rodrigues de Lima

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL
Andressa Woellner Duarte Pereira

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INFANTIL
Kelen Patrícia Collarino

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL
Simone Zampier da Silva

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL
Estela Endlich

DEPARTAMENTO DE INCLUSÃO E ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO
Gislaine Coimbra Budel

COORDENADORIA DE EQUIDADE, FAMÍLIAS E REDE DE PROTEÇÃO
Sandra Mara Piotto

COORDENADORIA DE PROJETOS
Andréa Barletta Brahim



SUMÁRIO

CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DIÁLOGOS COM A BNCC	7
PROVA CURITIBA	12
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	15
CICLO I	15
2.º ANO	16
3.º ANO	27
CICLO II	40
4.º ANO	41
CICLO III	78
6.º ANO	79
7.º ANO	92
CICLO IV	107
8.º ANO	108
9.º ANO	119
REFERÊNCIAS	130
ANEXOS	132



CURRÍCULO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DIÁLOGOS COM A BNCC

“O começo de todas as ciências é o espanto de as coisas serem o que são”
(Aristóteles)

Com a implantação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), que estabelece as aprendizagens essenciais que os estudantes da Educação Básica do país devem adquirir ao longo do ensino básico, algumas adequações no currículo de Ciências foram necessárias, tanto em relação a organização dos conteúdos como também na fundamentação teórica.

O documento detalha as habilidades e competências específicas que os estudantes devem adquirir ao longo de sua formação no componente curricular de Ciências, procura despertar nos estudantes a capacidade de observação, questionamento, investigação, análise, interpretação de dados e evidências, construção de argumentos, tomada de decisões baseadas em evidências, compreensão de fenômenos e processos, tanto do mundo natural, social e cultural, como também processos que envolvem a tecnologia prezando o compromisso com a sustentabilidade.

Com a crescente incorporação da Ciência e da Tecnologia na sociedade, faz-se necessária a inserção da cultura científica na escola, pois consideramos que os conhecimentos científicos estão extremamente relacionados às formas de viver, ao cotidiano das pessoas, seja por meio dos bens e equipamentos que adquirem ou pelos hábitos, comportamentos, valores e práticas contraídas em uma determinada sociedade. (CURITIBA, 2020, v. 2, p. 12).

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do Letramento Científico, assegurando aos estudantes o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, possibilitando a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais.



Os objetivos, conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem, por Ciclo e por ano, podem ser consultados no “Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC – volume 2 - Ciências da Natureza”, acessando o código QR Code:

Disponível em: <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/documentos-oficiais/12249>

Acesso em: 27 set. 2023.

O currículo de Ciências para o Ensino Fundamental da Secretaria Municipal da Educação (SME) de Curitiba, fundamentado nas orientações da BNCC (2018), apresenta os conteúdos organizados em três eixos: MATÉRIA E ENERGIA, VIDA E EVOLUÇÃO e TERRA E UNIVERSO.

Relação entre os 3 eixos que organizam os conteúdos de Ciências no currículo.



Fonte: Acervo da Equipe de Currículo da SME, 2023.



O eixo **Matéria e Energia** contempla conteúdos relacionados ao estudo de materiais e suas transformações, fontes e formas de energia, na perspectiva de construir conhecimentos sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.

Nos Anos Iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos.

Em síntese, valorizam-se, nessa fase, os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno.

Por sua vez, nos Anos Finais, a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental.

BRASIL, 2018, p. 325.



O eixo **Vida e Evolução** propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, aos elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

Nos Anos Iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural.

Nos Anos Finais, a partir do reconhecimento das relações que ocorrem na natureza, evidencia-se a participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos. Contempla-se, também, o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental.

BRASIL, 2018. p. 326.

Por fim, o eixo **Terra e Universo** aborda conteúdos relacionados à Astronomia, à Cosmologia, à Astronáutica e à Geologia. Tem como objetivo principal compreender as características (dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles) da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, bem como os fenômenos relacionados a eles.

Os estudantes dos Anos Iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes, muito por conta da exploração e valorização dessa temática pelos meios de comunicação, brinquedos, desenhos animados e livros infantis. Dessa forma, a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados.

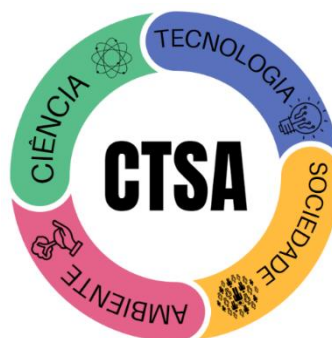
Nos Anos Finais, há uma ênfase no estudo de solo, ciclos biogeoquímicos, esferas terrestres e interior do planeta, clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental.

BRASIL, 2018. p. 328.

É fundamental destacar que o currículo de Ciências da Natureza é organizado a fim de promover a continuidade das aprendizagens e da integração dos conteúdos ao longo dos anos de escolarização, com grau crescente de complexidade em todo o Ensino Fundamental e relacionando os conteúdos curriculares à Ciência, à Tecnologia, à Sociedade e ao Ambiente.

Relação CTSA no Currículo de Ciências da SME.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2022.



PROVA CURITIBA

A Prova Curitiba é uma avaliação de larga escala que ocorre anualmente no município de Curitiba, desde 2018. Atualmente a avaliação contempla os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências e é realizada com os estudantes de 2.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental.

As provas de Ciências, bem como dos demais componentes curriculares, aplicadas no ano de 2023 podem ser acessadas pelo QR Code:



Disponível em: <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/prova-curitiba-2023/13504>

Acesso em: 27 set. 2023

A aplicação da Prova Curitiba permite que sejam analisados os níveis de conhecimentos dos estudantes da Rede Municipal de Educação (RME) quanto aos conteúdos e critérios de ensino-aprendizagem previstos no Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC.

Os conhecimentos selecionados para compor os testes são escolhidos por serem considerados primordiais para a escolaridade que está sendo avaliada, com itens de múltipla escolha para facilitar a padronização e a medição dos resultados. Vale lembrar ainda que esses conhecimentos selecionados correspondem aos conteúdos do ano anterior e do 1.º trimestre do ano letivo em que o estudante se encontra.

As avaliações em geral possuem uma importância significativa na jornada educacional. Segundo Perrenoud (1999, p. 116), “avalia-se sempre para agir” e nesse contexto, a avaliação diagnóstica traz muitos benefícios para o processo de ensino-aprendizagem.

Na ação de avaliar, o primeiro passo é diagnosticar as individualidades de cada estudante, identificando suas dificuldades e potencialidades e coletando dados relevantes que configurem seu estado de aprendizagem.

Para Hoffmann (2008), esse tipo de avaliação diagnóstica pretende:

Investigar seriamente o que os alunos “ainda” não compreenderam, o que “ainda” não produziram, o que “ainda” necessitam de maior atenção e orientação [...] enfim, localizar cada estudante em seu momento e trajetos percorridos, alterando-se radicalmente o enfoque avaliativo e as “práticas de recuperação” (HOFFMANN, 2008, p. 68).

As informações obtidas nessas avaliações servem para guiar o planejamento docente e também as escolhas pedagógicas adequadas, a fim de promover a recomposição de possíveis aprendizagens.

Para Luckesi (2002), a avaliação diagnóstica deve ser um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o estudante, permitindo que o professor adeque suas abordagens e estratégias de ensino às necessidades de cada um, estimulando seu progresso e fazendo com que atinja novos degraus em suas competências.

Dessa maneira, a Prova Curitiba consiste em uma importante ferramenta do processo ensino aprendizagem dos estudantes da RME, uma vez que serve para a reestruturação do processo educativo por parte dos educadores e para o planejamento das políticas educacionais por parte dos gestores públicos.

Os resultados por áreas de conhecimento podem ser acessados pelo QR Code:

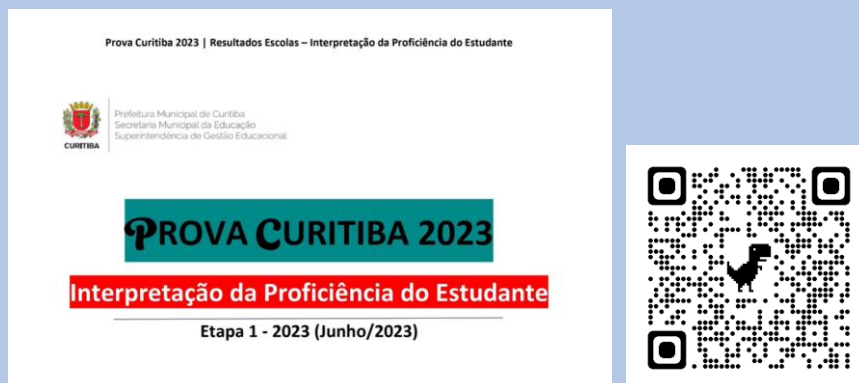


Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/9/pdf/00439928.pdf>

Acesso em: 27 set. 2023

SUGESTÃO DE VÍDEO

Professor, quer saber mais sobre como ocorre a interpretação dos dados da Prova Curitiba? Acesse o vídeo disponível no QR Code:



Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=s0P3-ei_Z6Y
Acesso em: 27 set. 2023.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Com a finalidade de contribuir, cada vez mais, com um ensino de Ciências que busca oportunizar o acesso ao conhecimento científico e a participação efetiva dos estudantes na construção dos saberes, sugerimos a seguir algumas Sequências Didáticas (SD) que podem ser aplicadas com os estudantes para retomar questões com resultados mais fragilizados na Prova Curitiba.

CICLO I

Objetivos do Ciclo I

Desenvolver a capacidade de observação dos componentes do ambiente, do próprio corpo e de alguns fenômenos naturais, percebendo a inter-relação entre os seres vivos e os componentes não vivos, identificando a periodicidade de acontecimentos diários e sazonais, a diversidade dos materiais e as transformações realizadas pelo ser humano, reconhecendo a si mesmo como parte integrante do meio e adotando atitudes responsáveis em relação ao próprio corpo e ao ambiente.

2.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Identificar objetos, ferramentas e dispositivos produzidos pela Ciência e Tecnologia que ajudam a ampliar os sentidos humanos e corrigir ou diminuir as deficiências físicas.	Tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências.	Identifica objetos, ferramentas e dispositivos produzidos pela Ciência e Tecnologia que ajudam a ampliar os sentidos humanos e corrigir ou diminuir as deficiências físicas: cadeiras de rodas, bengalas, próteses, óculos e aparelhos de surdez.

Crianças nessa fase de vida são bastante curiosas, questionam os adultos com frequência, e quando se trata de diversidade entre as pessoas, não é diferente. Nesse cenário, é importante que os professores mostrem o valor diversidade humana e incentivem o respeito entre todos.

É fundamental conversar sobre as diferenças com as crianças, mostrando que elas existem e devem ser vistas de forma positiva e respeitosa. Muitas vezes uma pessoa com deficiências é rotulada somente pelos seus limites, quando na verdade devemos valorizar as suas potencialidades.

Pessoas com deficiência apresentam certos impedimentos que podem ser minimizados com o uso de determinadas tecnologias. Universidades e empresas de tecnologia estão em contantes estudos para os desenvolvimento de equipamentos que facilitem cada vez mais o cotidiano desses indivíduos.

Além de aprender a lidar com as diferenças, os estudantes precisam conhecer as tecnologias que facilitam a vida das pessoas com deficiência.

PROVA CURITIBA

08 - EXISTEM VÁRIOS MEIOS DE GARANTIR OS DIREITOS DAS PESSOAS QUE UTILIZAM CADEIRA DE RODAS. OBSERVE COMO ACONTECE A ENTRADA E A SAÍDA DE PASSAGEIROS EM UMA ESTAÇÃO-TUBO DE CURITIBA.



Disponível em: bit.ly/3VHEX5Z Acesso em: 20 set. 2022. Para fins pedagógicos.

QUAL SOLUÇÃO FOI UTILIZADA PARA FACILITAR O EMBARQUE E DESEMBARQUE, NESSA ESTAÇÃO-TUBO, DAS PESSOAS QUE UTILIZAM CADEIRA DE RODAS?

- A) RAMPA DE ACESSO.
- B) ELEVADOR.**
- C) CALÇADA REBAIXADA.
- D) DEGRAU.

GABARITO: LETRA B.

O estudante demonstrou compreensão sobre tecnologias que contribuem para a qualidade de vida das pessoas com deficiências, indicando o elevador como um dispositivo, mostrado na imagem, que ajuda as pessoas que utilizam cadeira de rodas no embarque e desembarque do transporte público.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Professor, inicie o encaminhamento fazendo a exibição de dois filmes de animação. O primeiro a ser exibido será o curta-metragem “Cordas”.



SUGESTÃO DE VÍDEO

Cordas



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gOKseTEmh7w&t=61s>
Acesso em: 25 set. 2023.

Essa é uma animação feita na Espanha, escrito e dirigido por Pedro Solís García em 2013. Em 2014, recebeu o Prêmio Goya de melhor curta-metragem de animação.

O curta-metragem apresenta a amizade entre duas crianças moradoras de um orfanato: Maria e Nicolás. Nicolás tem paralisia cerebral, o que o impede de falar e andar, por isso, ele não é bem aceito pelas outras crianças do local, exceto por María, que se interessa pelo menino e faz de tudo para ajudá-lo.

Após a exibição do curta-metragem, questione aos estudantes:

- Quais as dificuldades que Nicolás possui?
- O menino consegue andar e falar? E ouvir?
- Qual(is) aparelho(s) ou objeto(s) auxiliam o dia a dia do Nicolás?

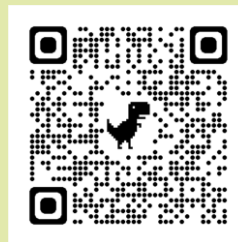
Na sequência, faça a exibição do outro curta-metragem “O presente” ou a leitura da tirinha “Perfeição”, que serviu de inspiração para o filme.

Professor, o filme está com legenda em português. Há poucos diálogos, mas talvez seja necessário fazer a leitura para os estudantes.

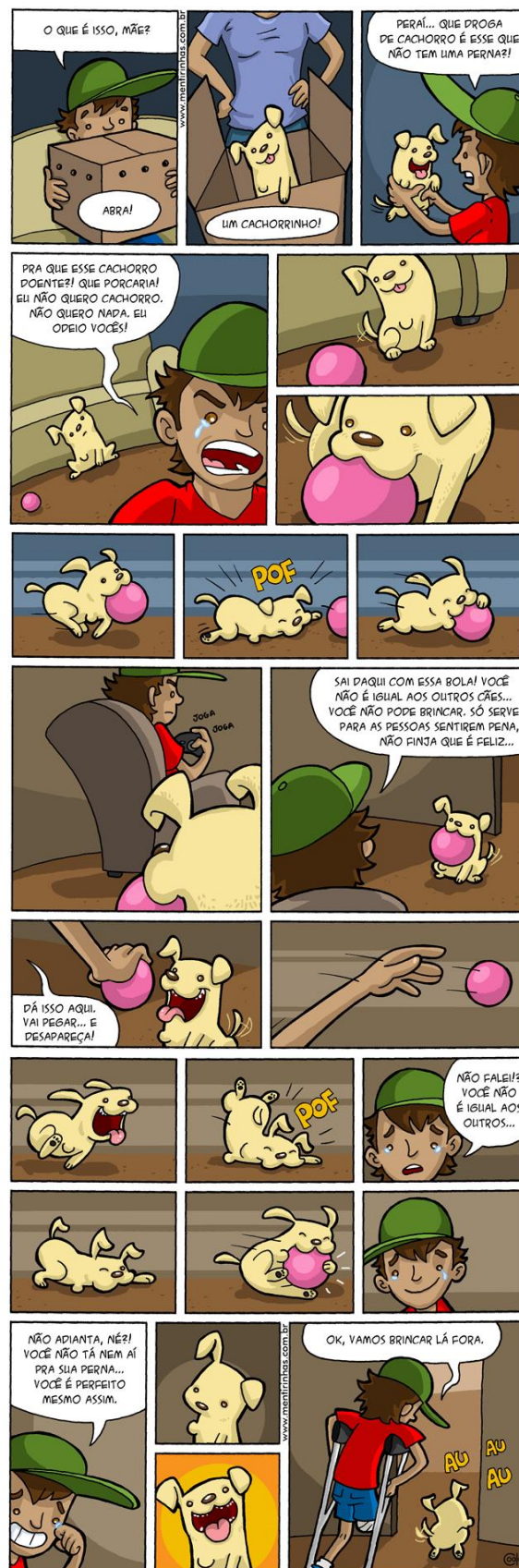
SUGESTÃO DE VÍDEO



O presente



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3XA0bB79oGc>
Acesso em: 25 set. 2023.



Tirinha Perfeição, Fábio Coala (2012).
 Disponível em: <https://mentirinhas.com.br/perfeicao/>
 Acesso em: 26 set. 2023.

O curta-metragem e a tirinha apresentam o início de uma linda amizade entre um garoto que não possui uma perna e um adorável cãozinho que também não possui uma das patas dianteiras.

Após a exibição da animação e/ou da leitura da tirinha, reflita com os estudantes sobre as características físicas e as limitações de ambos os personagens:

- Quais as dificuldades o garoto possui? Ele consegue andar, falar, ouvir?
- Qual(is) aparelho(s) ou objeto(s) auxiliam no seu dia-a-dia?

Na sequência, questione aos estudantes:

- Você conhece alguma pessoa que usa cadeira de rodas?
- Você conhece alguma pessoa que usa óculos?
- Você conhece alguma pessoa que usa aparelho de surdez?
- Você conhece alguma pessoa que usa bengala ou muletas?
- Você conhece alguma pessoa que tem próteses nas pernas?

Por fim, você, professor, poderá fazer a leitura da matéria “Quero saber” da Revista Ciência Hoje das Crianças que versará sobre a importância de conviver com as diferenças, as leis no Brasil para crianças com deficiência e as tecnologias assertivas e como elas ajudam essas crianças.

Ela poderá ser feita de forma coletiva e, se achar necessário, também poderá ser lida parcialmente.



The banner features the CHC logo (Ciência Hoje das Crianças) at the top center, flanked by a small bee icon on the left and a girl with a magnifying glass on the right. Below the logo is a blue banner with the text "QUERO SABER..." and "CHC > 293 > Seção > Mundo de Curiosidades". The main content area has a white background with the title "Por que é muito importante conviver com as diferenças?" in orange. Below the title is a paragraph of text and a colorful graphic of overlapping circles. A QR code is located on the right side of the banner.

CHC
Ciência Hoje das Crianças

QUERO SABER...
CHC > 293 > Seção > Mundo de Curiosidades

Por que é muito importante conviver com as diferenças?

Dê uma olhadinha à sua volta. Tanto faz se você está na escola, na rua ou em casa... Quantas diferenças você vê entre as pessoas ao seu redor? Muitas, não é? Pode ser diferença de altura, de idade, na cor dos cabelos, dos olhos, da pele. Pode ser que alguém tenha nascido em uma

Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/quero-saber-293/>
Acesso em: 26 set. 2023.

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Após a Problematização Inicial e as discussões propostas, apresente aos estudantes alguns aparelhos, objetos ou estruturas que podem auxiliar o cotidiano de pessoas com deficiência.

É importante que sempre que o aparelho, objeto ou estrutura for apresentado (Anexo I), o professor, questione os estudantes sobre:

- Para que esse serve esse aparelho, objeto ou estrutura?
- Quais pessoas eles podem ajudar?
- Você conhece alguém que utiliza esses aparelhos, objetos ou estruturas?

Aparelhos para pessoas com deficiência



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Equipamentos para pessoas com deficiências



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Professor, caso seja possível uma aula de campo no entorno da sua escola, vale a pena levar seus estudantes para que eles percebam se tem e quais são as acessibilidades presentes nas ruas para atender melhor pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

Após esse momento, proponha uma brincadeira que envolve colaboração, confiança e a expressão dos estudantes.

MOMENTO BRINCADEIRA

- Divida os estudantes em trios e peça para que formem “trenzinhos”, sendo que o contato entre eles deve ser feito pela mão no ombro do colega;
- Oriente os estudantes que aquele que ficarem na frente do trenzinho e atrás serão vendados;
- O estudante que ficar no meio será o guia dos colegas e irá orientá-los a caminhar pela sala de aula evitando os obstáculos;
- Troque a posição dos estudantes para que todos possam guiar e ser guiados;

Para finalizar, dialogue com os estudantes sobre a atividade, o que aconteceu e o que eles aprenderam com isso.



VOCÊ SABIA?

Figura 1: Cartas sobre as cores das bengalas



Fonte: TJDF (2021).

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Para esta etapa de Aplicação do Conhecimento, proponha a execução do jogo “Quem sou eu?” a fim de identificar se os estudantes compreenderam a função das tecnologias que auxiliam as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

O jogo poderá ser feito em pequenos grupos ou até mesmo coletivamente com toda a turma. O objetivo é descobrir a imagem que está na sua carta sorteada. Combine com seus estudantes quantas rodadas irão jogar, como será feita a pontuação e quem será o grande vencedor.

MOMENTO BRINCADEIRA

Quem sou eu?

COMPONENTES:

- 1 ampulheta;
- Cartas com diferentes tecnologias, objetos ou estruturas que auxiliam as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida;
- Cintas para cartas (as cintas poder ser confeccionadas utilizando cartolina, EVA ou outro material correspondente);



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

REGRAS DO JOGO:

1. Embaralhe as cartas e coloque-as em um monte com a face virada para baixo;
2. Cada jogador, na sua vez de jogar, recebe um acessório (uma espécie de cinta) que vai ser utilizado para prender uma carta em sua cabeça;
3. Sorteie uma carta do monte e, sem olhar para a carta, coloque-a no acessório que está em sua cabeça;
4. A carta colocada no acessório deve ter a face visível virada para os demais jogadores, de forma que possam vê-la;
5. Cada jogador, no seu momento de jogar, vira a ampulheta e faz quantas perguntas quiser aos outros jogadores, com o objetivo de tentar adivinhar qual é a imagem da carta presa em sua cabeça;
6. As perguntas a serem feitas só podem ter como resposta SIM ou NÃO. Por exemplo: É uma tecnologia que auxilia deficientes visuais? Tem lentes? São óculos?
7. Não é permitido perguntar diretamente qual é o objeto;
8. Quando um jogador desconfiar que já sabe qual é a imagem da carta, ele pode falar a resposta;
9. Se o jogador acertar a resposta, ele ganha a rodada.
10. O jogador da vez pode fazer perguntas até que o tempo da ampulheta acabe;
11. Quando o tempo se esgotar é a vez do próximo jogador escolher outra carta, virar a ampulheta e fazer perguntas.

A seguir, são apresentadas outras sugestões de leituras e videoaulas que irão abordar a temática referente as tecnologias e inovações científicas destinadas às pessoas com deficiências.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 1.º ANO

Aula 13 – Partes do corpo; Respeito à diversidade; Tecnologias relacionadas às pessoas com deficiências.

Disponível em: <https://youtu.be/6LDnGfQQp44?feature=shared>

Aula 17 – Saúde dos órgãos dos sentidos: visão; Tecnologias associadas à visão – uso de óculos.

Disponível em: https://youtu.be/vOB4D0Gv_ro?feature=shared

3.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Descrever características de plantas que fazem parte do cotidiano, relacionando essas características ao ambiente em que elas vivem.	Plantas: principais características, importância para os ecossistemas, uso em diferentes culturas e relação com a tecnologia.	Descreve características de plantas (tamanho, cor das folhas e flores, formato das folhas, presença ou não de folhas, flores e frutos etc.) que fazem parte de seu cotidiano, relacionando as características ao ambiente em que elas vivem

Nossos estudantes encontram-se inseridos em um ambiente com diferentes espécies de plantas e animais e, portanto, já possuem um conhecimento prévio sobre eles. Dessa forma, espera-se que os estudantes sejam capazes de descrever as características do próprio corpo e dos outros seres vivos a partir das ideias e representações que já possuem e trazem para a escola.

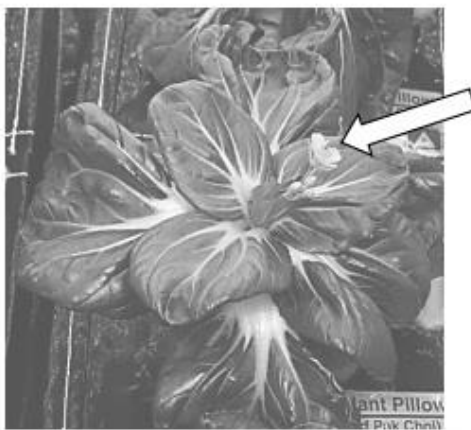
O trabalho com esses conteúdos objetiva que os estudantes percebam a interrelação entre todos os elementos que integram o ambiente, identificando a si como parte do meio e mantendo posturas responsáveis em relação a ele.

PROVA CURITIBA

06 - LEIA O TEXTO ABAIXO:

REPOLHO CÓSMICO: CONHEÇA A HORTA DOS ASTRONAUTAS NA ESTAÇÃO ESPACIAL

UM ASTRONAUTA QUE VIVE NA ESTAÇÃO ESPACIAL INTERNACIONAL ESTÁ CULTIVANDO NO ESPAÇO UM TIPO DE REPOLHO CHINÊS, QUE SE DESENVOLVEU BEM E ATÉ FLORESCEU.



Adaptado de: bit.ly/3ZAmikh. Acesso em: 20 set. 2022. Para fins pedagógicos.

NO TEXTO, VOCÊ LEU QUE O "REPOLHO CÓSMICO" FLORESCEU. CADA PARTE DA PLANTA TEM UMA FUNÇÃO IMPORTANTE.

MARQUE A ALTERNATIVA QUE CONTÉM A **PRINCIPAL** FUNÇÃO DA FLOR.

A) REPRODUÇÃO.

B) FOTOSSÍNTESE.

C) SUSTENTAÇÃO.

D) ABSORÇÃO.

GABARITO: LETRA A

O estudante demonstrou compreensão sobre as partes das plantas, relacionando a flor como sendo responsável pela reprodução da planta.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Inicie a problematização com a leitura do texto da revista Ciência Hoje das Crianças.



...para que servem as plantas?



As plantas são fundamentais para a vida de todos os seres vivos. Elas produzem o próprio alimento por meio da fotossíntese – reação química em que absorvem a água do solo, o gás carbônico do ar e a luz solar para produção de energia (saiba mais no artigo *Pela saúde das plantas*, nesta edição). Essa energia é acumulada em todas as partes do vegetal e transferida a todos os animais (incluindo os humanos) que dele se alimentam.



Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/quero-saber-314/>
Acesso em: 19 set. 2023.

Após a leitura do texto, questione os estudantes:

- Qual a importância das plantas para o ambiente?
- Quais são os principais usos das plantas no nosso cotidiano?
- Quantas espécies de plantas são conhecidas em média atualmente?

Caso seja possível, faça uma visita guiada pela escola e observe as plantas que existem nesse espaço. Utilize as lupas, que fazem parte do acervo de materiais do Farol do Saber e Inovação Móvel, para que os estudantes realizem essa observação.

Em seguida solicite aos estudantes que façam um desenho com as partes das plantas que eles conhecem.

Crianças observando plantas



Fonte: Pikisuperstar/Freepik.

SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR

Ilustração botânica



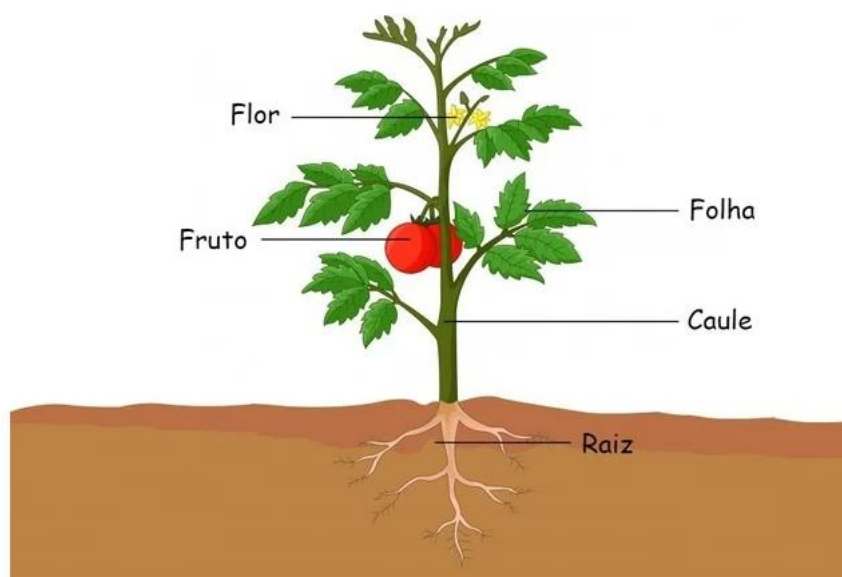
Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33440/1/Cat%C3%A1logo%20de%20ilustra%C3%A7%C3%B5es%20bot%C3%A2nicas%20em%20aquarela.pdf>. Acesso em: 19 set. 2023.

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Após a problematização inicial, para aprofundamento e sistematização, solicite aos estudantes que observem a imagem de uma planta com todas as suas partes representadas.

Partes da planta



Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/partes-da-planta/>. Acesso em: 19 set. 2023.

Destaque com os estudantes todas as partes e funções das plantas:

A **folha** é a parte da planta responsável por realizar a fotossíntese, processo pelo qual a planta produz o seu próprio alimento.

O **caule** sustenta a planta e faz o transporte de substâncias através da planta.

As **flores** são responsáveis pela reprodução da planta. Elas estão presentes apenas no grupo de plantas mais evoluído, chamado de **angiosperma**¹.

Os **frutos** são, geralmente, resultado do desenvolvimento do ovário após fecundação.

No interior dos frutos são encontradas as **sementes**, que são os óvulos desenvolvidos.

As **raízes** ajudam a fixar a planta ao solo e são responsáveis pela absorção de substâncias essenciais, como água e sais minerais. Além disso, elas conduzem as substâncias e atuam também como reserva.

SUGESTÕES DE VÍDEO

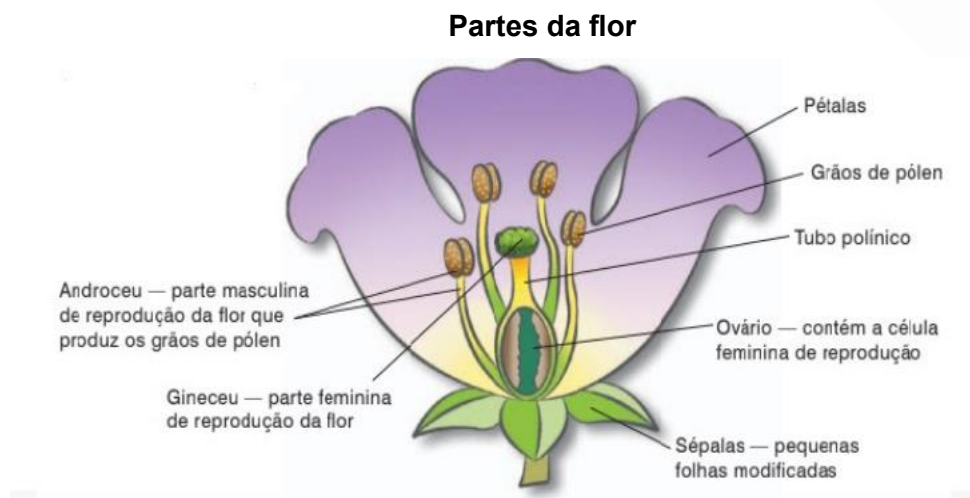
Como as plantas crescem?



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T5q7v7gODII>
Acesso em: 19 set. 2023.

¹ As angiospermas são um grupo de plantas que se caracteriza por sua capacidade de produzir flores e frutos. Esse é o maior grupo de plantas existente.

O vídeo sugerido comenta a respeito das partes e funções da planta de forma lúdica, apresentando a pergunta de uma criança a uma cientista. Complementando a discussão do vídeo, identifique com os estudantes, em seus desenhos, as partes das plantas, sublinhando a importância da **FLOR** como órgão reprodutivo das plantas.



Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-flores-e-suas-funcoes/>. Acesso em: 19 set. 2023.

A flor é uma estrutura exclusiva das **angiospermas**. Uma flor completa apresenta as seguintes estruturas:

- **Androceu**: estrutura masculina da flor.
- **Gineceu**: estrutura feminina da flor.
- **Pétalas**: folhas modificadas e coloridas com a função de atrair os polinizadores. O conjunto de pétalas é chamado de corola.
- **Sépalas**: localizadas abaixo das pétalas, geralmente de coloração verde. O conjunto de sépalas é chamado de cálice.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE PRÁTICA

Observação do pólen

MATERIAIS:

- Microscópio;
- Lâmina para microscópio;
- Pinça;
- Pólen do hibisco.

PROCEDIMENTOS:

1. Com uma pinça, retire os grãos de pólen conforme a imagem abaixo:



Disponível em:

www.jica.go.jp/Resource/english/our_work/thematic_issues/education/materials/science/mozambique/01/tn44q1000000w6i7-att/science_tgb_016.pdf

Acesso em: 19 set. 2023.

2. Leve os grãos até uma superfície limpa para que sejam observados através do microscópio;
3. Depois, desenhe o que observaram;

ATENÇÃO: O pólen da família dos hibiscos é esférico e tem muitas protuberâncias espinhosas em sua superfície. Explique para os estudantes que o grão de pólen favorece a reprodução cruzada contribuindo para variabilidade genética das espécies.

Observação das partes da flor

1. Colete com os estudantes algumas flores e leve para a observação no microscópio digital na sala de aula.

Flor



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

2. Com o microscópio digital identifique as partes das flores com os estudantes.

Observação com microscópio digital



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Depois de realizar a atividade prática sobre a flores, comente com os estudantes que as plantas também são utilizadas de muitas maneiras em nosso dia a dia, como em chás, temperos, cosméticos, ornamentação e alimentação. Algumas delas são medicinais e outras são tóxicas.

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Solicite aos estudantes que realizem uma entrevista com os familiares e completem o quadro abaixo. Em seguida, compartilhe com toda a turma as

plantas que as famílias utilizam no seu cotidiano e finalize propondo um jogo da memória sobre as partes das plantas e a função de cada uma.

CHÁS	TEMPEROS	ALIMENTAÇÃO	COSMÉTICOS	ORNAMENTAÇÃO

MOMENTO BRINCADEIRA

Para que o estudante continue a aplicação do conhecimento proponha a realização de um jogo da memória (Anexo II) sobre as partes das plantas e a função de cada uma.

CAULE FUNÇÃO: sustentação e condução de substâncias.	FLOR FUNÇÃO: reprodução das plantas.	RAIZ FUNÇÃO: fixar a planta em um substrato e absorver água e sais minerais do ambiente.	FOLHA FUNÇÃO: principalmente fotossíntese, transpiração e respiração.
			
FRUTO FUNÇÃO: reprodução, proteger a semente e facilitar a sua dispersão.		SEMENTE FUNÇÃO: parte reprodutiva da planta, fornecendo proteção adequada ao embrião.	

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

A seguir, outras sugestões de leituras e videoaulas que irão abordar a temática referente as plantas, suas características e funções.



DICA DE LIVRO

Sinopse: A pequena Youyou é uma garotinha que adora observar as plantas, das menores ervas até as árvores mais imponentes. Mal sabe ela que, quando crescer, essa paixão infantil irá transformá-la na cientista mais importante de sua época: estudando em laboratório as plantinhas que tanto admira, ela descobrirá a cura da malária, uma doença mortal que apavorava diversos países da Ásia, da África e da América do Sul. Hoje com 90 anos, Tu Youyou é uma super-heroína, que salvou a vida de milhões de pessoas ao redor do mundo.



LU, XU. **A menina que amava as plantas.** São Paulo: Cai - cai, 2021.



BIOGRAFIA

Tu Youyou: Uma vida dedicada à descoberta de medicamentos para MALÁRIA

MASCARENHAS, Yvonne P.

Youyou nasceu em 1930 na cidade de Ningbo, na costa leste da China. Sua família se preocupava muito a educação tanto dela como de seus quatro irmãos, mas ela teve que fazer uma pausa de dois anos nos estudos aos 16 anos por ter contraído tuberculose. Quando voltou à escola, sabia exatamente o que queria: Estudar: medicina. Ela queria encontrar cura para doenças como a que a afligira. Ela concluiu seus estudos em 1951 na Ningbo High School e, aos 20 anos, passou no exame de admissão para a Universidade, permitindo que ela se matriculasse no Departamento de Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Pequim.

Em 1955, com 24 anos, Youyou se formou em Farmacologia e foi contratado pela Academia de Medicina Tradicional Chinesa e começou a pesquisar duas ervas tradicionalmente usadas para tratar esquistossomose e febres, respectivamente *Lobelia chinensis*, e *Radix Stellariae*.

Após fazer alguns trabalhos de pesquisa teve oportunidade de participar, entre 1959 e 1962, do programa de treinamento em teoria e prática médica chinesa organizado pelo Ministério da Saúde para profissionais com formação médica (moderna) ocidental. Esse treinamento associou seus conhecimentos de medicamentos tradicionais chineses à formação médica ocidental.

Em 2015, Tu Youyou ganhou o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina por seu trabalho. Em seu discurso de posse do Prêmio Nobel ela fez questão de enfatizar que o importante resultado, objeto do Prêmio Nobel, devia-se não só a ela, mas também a toda a numerosa equipe de seus colaboradores. Ela é a primeira cientista chinesa do continente a receber o Prêmio Nobel em uma categoria científica.

Disponível em: <https://cienciaweb.ifsc.usp.br/2020/07/tu-you-you-uma-vida-dedicada-a-descoberta-de-medicamentos-para-malaria/>

Acesso em: 19 set. 2023.

SUGESTÃO DE LEITURA

COMO OS FRUTOS CRESCEM?



Disponível em: <https://www.universidadedascrianças.fae.ufmg.br/perguntas/como-os-frutos-crescem/>
Acesso em: 19 set. 2023.



Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc_253.pdf
Acesso em: 19 set. 2023.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 2.º ANO

Aula 18 - Diversidade das plantas.

Disponível em: <https://youtu.be/pOWaiOJJcUc>

Aula 9 - Partes das plantas: raiz.

Disponível em: <https://youtu.be/NmW-m72npWM>

Aula 20 - Plantas: caule.

Disponível em: <https://youtu.be/iFSW4KiLNBs>

Aula 21 - Plantas: folhas.

Disponível em: <https://youtu.be/MRTTdtAs40s>

Aula 22 - Plantas: flores.

Disponível em: <https://youtu.be/KtdiM4he-SQ>

Aula 23 - Plantas: frutos.

Disponível em: <https://youtu.be/YRZVmcinbds>

Aula 24 - Plantas: sementes.

Disponível em: <https://youtu.be/LpuOYvJqM2s>

CICLO II

Objetivos do Ciclo II

Aprofundar o estudo do ambiente, localizando a Terra no Sistema Solar e no Universo, identificando os fenômenos cíclicos e suas relações com a cultura, misturas e transformações que ocorrem no cotidiano, as propriedades físicas dos materiais, principalmente da água, bem como entender o corpo humano como um todo, composto de sistemas que se integram para a manutenção do organismo, reconhecendo ações e atividades humanas que possibilitam atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

4.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.	Misturas.	Identifica misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.

O conteúdo de misturas, no 4.º ano, objetiva introduzir aos estudantes temas relacionados à Química, com o propósito de que identifiquem elementos dessa área do conhecimento em seu cotidiano. Esse será abordado a partir de exemplos comuns do dia a dia de todas as pessoas, como as receitas culinárias e outras misturas que muitas vezes passam despercebidos pelos nossos olhos. Dessa forma, serão sugeridas atividades práticas simples com o intuito de instigar os estudantes a observarem e a proporem explicações para os fenômenos analisados.

Antes de iniciar o encaminhamento propriamente dito, vamos retomar alguns conceitos de Química que serão utilizados no decorrer das suas aulas e que são fundamentais na abordagem do conteúdo de misturas.

Para começar é preciso saber que substância pura é a substância (ou composto) formada exclusivamente por partículas iguais. Por exemplo, a água pura, que é composta por apenas uma molécula (H_2O).

A água que bebemos, seja ela mineral ou não, é uma mistura, pois contém inúmeras substâncias dissolvidas, como o cloro (ou hipoclorito de cálcio) cuja função é inativar os micro-organismos patogênicos existentes na água.

Dessa forma, mistura é todo e qualquer sistema formado por duas ou mais substâncias puras chamadas componentes. Elas podem ser classificadas em homogêneas e heterogêneas.

As misturas homogêneas apresentam apenas uma fase, ou seja, monofásicas e com aspecto límpido. São exemplos de misturas homogêneas as

águas salgadas e o ar, que possuem uma quantidade enorme de sais minerais e uma mistura de gases (nitrogênio e oxigênio), respectivamente, mas que não podem ser vistos separadamente.

Já as misturas heterogêneas apresentam mais de uma fase, ou seja, conseguimos observar os componentes separadamente. A mistura de água e óleo, é um exemplo, uma vez que os componentes não se misturam, sendo possível visualizar duas fases compostas cada uma por uma substância diferente.

Vale lembrar que fase é cada porção que apresenta aspecto visual uniforme.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Professor, conceitos como o de misturas vêm sendo construídos pelos estudantes ao longo do Ensino Fundamental e serão retomados e aprofundados nos anos seguintes.

No Ciclo I, por exemplo, o objetivo é que os estudantes comparem características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, identificando sua origem e as propriedades percebidas pelos sentidos, além de refletirem sobre a utilidade dos objetos provenientes desses diversos materiais que são utilizados ao longo do tempo, comparados aos materiais que eles são feitos nos dias de hoje e no passado.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

PROVA CURITIBA

03 - No armário de uma cozinha existem os seguintes ingredientes:



Disponíveis em: bit.ly/3TQ3G0P, bit.ly/428YVLI, bit.ly/40Heg9t, bit.ly/3FV2T5e, bit.ly/3UBIQ0z. Acesso em: 24 out. 2022. Para fins pedagógicos.

Em qual das misturas abaixo é possível observar os ingredientes separadamente?

- A) Leite e água.
- B) Água e vinagre.
- C) Arroz e leite.**
- D) Açúcar e leite.

GABARITO: LETRA C

O estudante demonstrou compreensão sobre misturas na vida diária, indicando a combinação de arroz e leite como uma mistura na qual os dois ingredientes podem ser observados separadamente.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Para dar início à proposta, apresente o cartaz a seguir aos estudantes, questionando se eles sabem do que se trata.

Permita que levantem suas hipóteses à medida que você realiza a leitura e analisa a estrutura do texto, apontando os elementos principais que o compõem: título, ingredientes e o modo de preparo.

Provavelmente os estudantes saberão que o texto se trata de uma receita. Aproveite para retomar as diferentes finalidades de uma receita que pode ser uma receita para construir algum brinquedo, receita para fazer um alimento ou receita médica.

Receita de bolo de chocolate



Fonte: Ana Costa/Pinterest.

Continue o diálogo com os estudantes sobre se eles já viram ou ajudaram alguém a fazer um bolo. Questione-os também sobre os utensílios domésticos utilizados na receita “O fantástico bolo de chocolate” **“Quais são os ingredientes necessários para fazer o bolo de chocolate?”** e **“De que modo são armazenados na sua casa?”**.

Indague-os também sobre qual a função dos eletrodomésticos, como a batedeira e o forno: **“Você sabe para que são usados os eletrodomésticos, como a batedeira?”**, **“Para que são usados o forno e o fogão?”** e **“O que o calor faz com os alimentos, ou seja, quais são as diferenças de um alimento antes e depois de seu cozimento?”**

Continue levantando hipóteses com os estudantes. Peça para que reflitam sobre como a mistura de ingredientes se transforma em um bolo e sobre o que é necessário para que isso aconteça.

Agora é um ótimo momento para você e seus estudantes colocarem a mão na massa. O que acham de fazer um delicioso bolo de chocolate? O objetivo é exercitar a percepção dos estudantes, reconhecendo que ao misturar dois ou mais ingredientes, como os da receita “O fantástico bolo de chocolate”, temos uma mistura. Essa conversa inicial é importante para o trabalho posterior sobre esses conceitos.

CUPCAKE DE CHOCOLATE NO MICRO-ONDAS

Você sabia que é possível fazer cupcake no micro-ondas? Isso mesmo! Basta ter forminhas próprias para esse tipo de bolo. Elas podem ser de papel ou até mesmo de silicone.

Os ingredientes são os mesmos do bolo de chocolate da receita “O fantástico bolo de chocolate”, o que muda é que ao invés de despejar a massa em uma forma grande que irá ao forno, você irá despejar a massa nas forminhas menores. Não é necessário encher toda a forminha.

Com a massa já nas forminhas, basta levar ao micro-ondas por aproximadamente 3 minutos. Ao retirar os cupcakes você pode conferir se a massa está assada, caso não esteja, leve novamente ao micro-ondas por mais 1 minuto.

Para otimizar o tempo você pode colocar 5 cupcakes de uma vez só no micro-ondas.

Está pronto seu cupcake de chocolate. Agora é só retirar e cobrir com calda de chocolate e granulado de sua preferência.

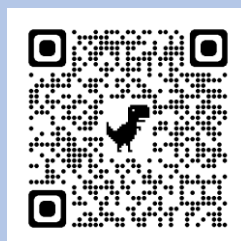


Ao realizar atividades que envolva alimentos, certifique-se que nenhum estudante possui intolerância e/ou alergia aos alimentos utilizados. Caso haja, será necessário readequar a atividade.

Lembre-se que fazer o bolo de chocolate com os estudantes é uma sugestão. Você poderá realizar outras receitas, como de uma vitamina ou suco de frutas, por exemplo.

AMPLIANDO POSSIBILIDADES

No caderno “Mãos na massa – Economia doméstica para os estudantes da Rede Municipal de Ensino de Curitiba”, você encontra outras receitas e demais encaminhamentos dentro do contexto da cozinha, afinal cozinha e ciência trabalham com fórmulas/receitas, medidas, cálculos e experimentos (os quais requerem tempo, observação, análise).



Disponível em: <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/gerencia-da-educacao-integral/3777>

Caso não queira iniciar o encaminhamento a partir de uma receita, você poderá utilizar como disparador da Problematização Inicial outras misturas que vemos diariamente, como a água do mar, que é líquida, se misturando com a areia, que é sólida. Para esse outro encaminhamento você poderá explorar a obra de arte “Praia com Guarda-Sol Verde”, de Raquel Taraborelli e a partir dela promover discussões acerca das misturas que ocorrem nesse ambiente.

Figura 2: Pintura "Praia com Guarda Sol Verde"



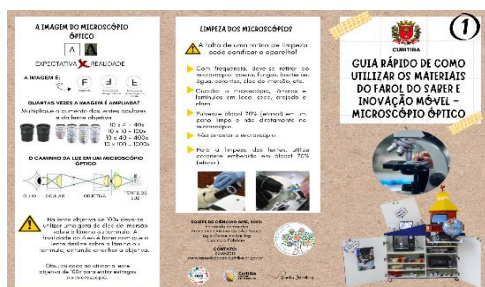
Fonte: Raquel Taraborelli (2011).

Uma das misturas presentes no ambiente litorâneo, e que pode ser observado em sala de aula, é a areia, por se tratar de uma mistura de rochas e minerais.

A olho nu, muitas vezes não conseguimos distinguir os componentes da areia, mas ao observar no microscópio, às vezes, temos uma grande surpresa. A imagem ao lado, por exemplo, é da areia da praia observada com esse instrumento.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Professor, esse é um ótimo momento para você trazer para sua aula os microscópios presentes no Farol do Saber e Inovação Móvel e permitir que os estudantes explorem esses materiais. Caso queira entender melhor o funcionamento desses microscópios, você pode consultar o Guia

Rápido de como utilizar os materiais do Farol do Saber e Inovação Móvel – Microscópio Digital e Microscópio de Bolso, disponível na página do componente curricular de Ciências através do link:

<https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/6/png/00422301.png>

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Nesta etapa, iremos instigar os nossos estudantes a buscarem respostas aos questionamentos e verificar as hipóteses que foram levantadas na problematização inicial.

Para isso, retome com os estudantes sobre o que viram na problematização inicial e converse com a turma, propondo outros questionamentos:

- No início da receita do “O fantástico bolo de chocolate”, logo que colocamos os ingredientes na batedeira, você conseguiu identificar quais eram os ingredientes utilizados?

- E depois que misturamos todos os ingredientes na batedeira, foi possível identificar os ingredientes que estavam ali no início? Os ovos, o chocolate em pó, o leite, o açúcar, a farinha de trigo, a manteiga e o fermento em pó separadamente?
- Você sabe o que é uma mistura?
- Todas as misturas são iguais?
- O que vocês costumam misturar no dia a dia?

É importante que os estudantes compartilhem suas ideias sobre o tema e levantem hipóteses sobre as misturas que costumamos utilizar no nosso dia a dia.

Na sequência, continue estimulando-os a pensar sobre o tema, ao mesmo tempo que apresenta algumas imagens.



Roupas



Salada de frutas



Café com leite



Arroz doce



Bancada de granito



Refrigerante



Pasta de dente



Sangue

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Após a apresentação das imagens oriente as seguintes indagações:

- O que essas imagens têm em comum?
- Você notou que as misturas estão presentes no nosso dia a dia?

Aproveite o momento para explorar as misturas que acabou de experimentar.



Salada de frutas



A salada de frutas é uma mistura de várias frutas.



Arroz doce



O arroz doce é uma mistura de arroz, leite, leite condensado, canela e outros ingredientes.



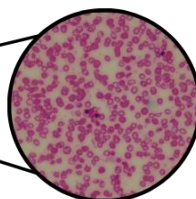
Refrigerante



O refrigerante é a mistura de água e um xarope, que dá gosto e sabor à bebida. Essa mistura, também se mistura a um gás (bolhas), que serve, entre outras coisas, para realçar o sabor.



Sangue



O sangue é uma mistura de plasma (parte líquida do sangue que contém diversas substâncias), hemácias (glóbulos vermelhos), leucócitos (glóbulos brancos) e plaquetas (fragmentos celulares).

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.



Roupas



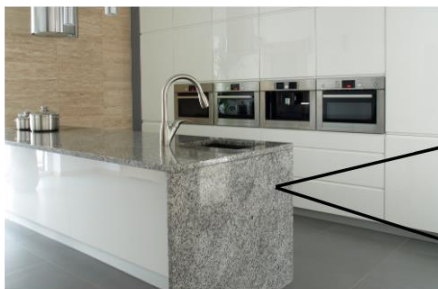
Algumas roupas são feitas com um único tipo de tecido, por exemplo, só algodão ou só poliéster ou só seda. Mas a maioria das roupas é uma mistura de fibras.



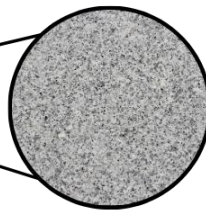
Café com leite



O café com leite é uma mistura de café com leite.



Bancada de granito



O granito é resultado de mistura de vários minerais (sólidos), como o quartzo.



Pasta de dente



A pasta de dente assim como outros produtos de higiene é feita a partir de um conjunto de vários ingredientes.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Para que os estudantes compreendam melhor como se dão as diferentes misturas, proponha que façam um experimento.

SUGESTÃO DE PRÁTICA

MATERIAIS:

- Recipientes transparentes (vidro ou plástico) sobre uma mesa e os diversos materiais selecionados;
- Sal, açúcar, álcool, água, areia, óleo, vinagre, leite, arroz e pedregulhos.

PROCEDIMENTO:

Professor, você poderá deixar que os próprios estudantes façam as misturas, no entanto, caso opte por fazer você mesmo as misturas, certifique-se de que todos tenham plena visão da sua mesa de trabalho, dos materiais utilizados e das etapas que irá seguir.

Em seguida, realize e/ou oriente a execução das mais variadas misturas, utilizando os materiais disponíveis:

- Água e leite;
- Água e vinagre;
- Água e óleo;
- Água e areia;
- Água e sal;
- Água e açúcar;
- Água e pedregulhos;
- Água e arroz;
- Água e álcool;
- Sal e açúcar;
- Arroz e pedregulhos;
- Arroz e leite;
- Leite e óleo;
- Leite e areia.

Após a realização do experimento, discuta com os estudantes os resultados que vocês puderam observar.

Possivelmente os estudantes irão falar que, em alguns casos, os materiais envolvidos na mistura foram dissolvidos, não podendo distinguir apenas olhando em qual estão essas misturas, como: o recipiente em que está o leite e a água, o açúcar e o leite, e a água e o vinagre. Em todos esses casos, e em outros que provavelmente você irá testar, os materiais se solubilizam na água, formando uma mistura onde não conseguimos distinguir um do outro.

Já em outras misturas, como é o caso do arroz e do leite, da água e do óleo e da água com pedregulhos, pode-se perceber que eles não se misturaram, sendo possível identificar onde está o leite e onde está o arroz, onde está a água e o óleo e onde está a água e os pedregulhos. Isso ocorre porque o arroz, o óleo e os pedregulhos não são solúveis, ou seja, não se misturam com o leite e nem com a água.

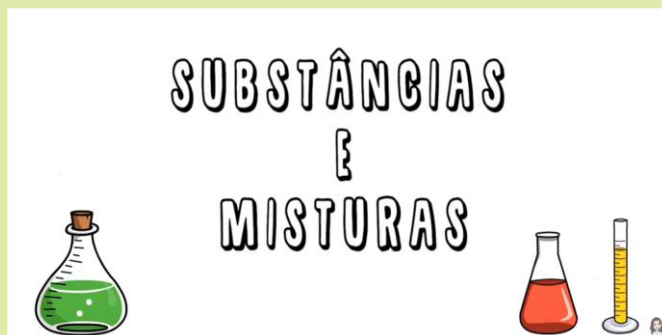
Na questão da **Prova Curitiba**, a mistura de arroz com leite é a única mistura possível, entre as demais alternativas, em que se pode observar os ingredientes separadamente, uma vez que se trata de uma mistura heterogênea.

Voltando ao encaminhamento, explique aos estudantes que uma mistura é a união de duas ou mais substâncias diferentes e que qualquer material pode ser misturado a outro material, independentemente se há dissolução ou não. Já que tudo se mistura, o que temos que conhecer é a forma como as misturas são classificadas, isto é, sua classificação em homogêneas ou heterogêneas.



SUGESTÕES DE VÍDEO

Substâncias e Misturas



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I-RlxfEvDOg>
Acesso em: 20 set. 2023.



DICA DE LIVRO

O livro “Tudo junto... e misturado?” é uma publicação de uma ação do Projeto de Extensão Universitária “Ciência & Criança” vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná.

O livro irá explorar o conteúdo “misturas” através de histórias, passatempo e sugestões de atividades práticas.



SAKAE, George Hideki; SIMÕES, Tatiana Renata Gomes (org.). **Ciência e criança: tudo junto... e misturado?** Curitiba: UFPR, 2022.

Professor, você também poderá encontrar o material no blog **Ciência e criança**. Disponível no link:

<https://cienciaecriancaufpr.blogspot.com/>

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Nesse terceiro momento, agora que os estudantes já se apropriaram do conceito de mistura e identificam-nas na vida diária, solicite que eles busquem embalagens de alimentos, materiais de higiene, materiais limpeza e/ou peças de roupa e observem os rótulos e/ou etiquetas que mostrem do que são compostos esses materiais.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Dessa forma, os estudantes poderão perceber que alguns produtos, como o açúcar, são substâncias, enquanto a maioria dos produtos industrializados são misturas.

Outra sugestão para que os estudantes possam aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas é realizar uma atividade em parceria com o professor de Arte, afinal, as cores estão constantemente sendo misturadas para serem utilizadas nas mais diversas obras de arte.

Convide os estudantes a realizarem a experiência da cromatografia em papel e explique a eles que a cromatografia é uma técnica utilizada para a análise, identificação e separação dos componentes de uma mistura.

Uma tira de papel é onde tudo irá acontecer, basta fazer uma marcação com canetinha em uma das extremidades e colocar a tira em um recipiente com água ou álcool. À medida que o papel absorve a água ou o álcool, as cores que compõe a cor da canetinha vão se “desmisturando” e a ciência acontece.

SUGESTÃO DE PRÁTICA

Aposto que você, enquanto faz um desenho, já misturou várias cores para criar uma tonalidade mais bonita para colorir o seu trabalho. Pois alguém pensou nisso antes de você!

Sabia que a maioria das canetas hidrográficas que usamos são, na verdade, o resultado da mistura de duas ou mais tintas? As de cor preta, por exemplo, geralmente são o resultado da mistura de tintas de várias cores, como azul, amarelo e vermelho.

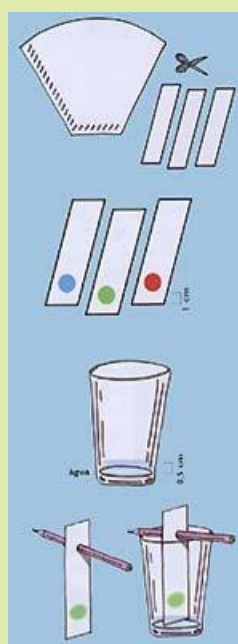
Existe uma maneira fácil de desvendar esse mistério das canetinhas! Quer tentar?

MATERIAIS

- Copo de boca larga;
- Filtro de café;
- Canetinhas hidrocor de várias cores;
- Água;
- Lápis.

PROCEDIMENTOS

1. Recorte várias tiras do filtro de café.
2. Em cada uma, desenhe uma bolinha de cor diferente, a mais ou menos 1 centímetro da ponta da tira.
3. Coloque um pouquinho de água no copo (até atingir cerca de meio centímetro).
4. Pegue a tira e, com a ajuda de um lápis, coloque-a na água, sem deixar que está toque a bolinha que você desenhou e sem encostar a tira nas paredes do copo.
5. Espere um pouquinho e... tchan-tchan-tchan-tchan! O que aconteceu?



A água é absorvida pela tira de filtro por um processo chamado capilaridade. Isso acontece porque as fibras de celulose que formam o papel interagem com a água, que vai subindo aos poucos. Quando ela atinge o desenho, a tinta se dissolve na água e vai sendo arrastada pelo papel.

Acontece que algumas cores avançam mais que as outras e, assim, podemos “desmisturar” as tintas que compõem uma certa caneta. Esse processo, chamado separação de cromatografia, é usado de diversas formas para separar e identificar substâncias químicas, mesmo em misturas com centenas de compostos!

Dica: Experimente trocar a água por álcool e veja o que acontece!

A seguir, estão sugestões de leituras e videoaulas que irão abordar a temática referente a misturas.



SUGESTÃO DE VIDEOAULAS DO 4.º ANO

Aula 7 - Misturas e transformações: misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de misturas: obtenção do sal de cozinha; O sal na alimentação.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=H6bI0bjeKU&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnn1ca&index=5>

Aula 8 – Misturas e transformações: misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de misturas; Transformações químicas e físicas.

Disponível em:

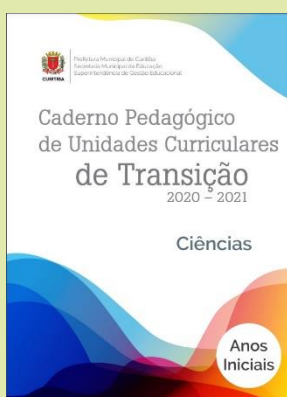
<https://www.youtube.com/watch?v=HzcNck7MJ2E&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnn1ca&index=5>

Aula 9 – Misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de misturas.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=l4zRJYzzx5I&list=PLEtRs8lszO9WuFODVw6-Rd8uQ88Fnn1ca&index=5>

SUGESTÃO DE LEITURA



O Caderno Pedagógico de Unidades Curriculares de Transição 2020 – 2021, do componente curricular de Ciências, apresenta uma sequência didática destinada ao 4.º ano Ensino Fundamental, cujo objetivo é a identificação de misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.

Disponível em: <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/documentos-oficiais/12249>

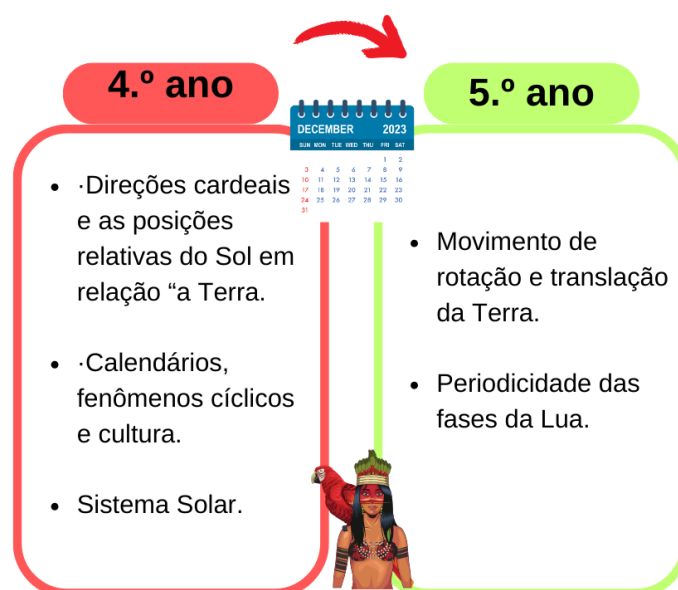
5.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.	Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.	Associa os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas.

No estudo sobre o eixo Terra e Universo, busca-se conhecimentos científicos sobre a compreensão de características dos astros, como a Terra, o Sol, a Lua e de outros corpos celestes, assim como suas dimensões, composições, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles.

Em relação ao calendário, assim como em outros conteúdos, para que os processos de ensino e aprendizagem se efetivem, é importante que ganhem sentido e sejam problematizados para os estudantes, considerando a importância de serem abordados em diferentes pontos de vista. Devemos considerar em nossos planejamentos a Natureza da Ciência, ou seja, o conjunto de elementos que tratam da construção, do estabelecimento e da organização do conhecimento científico, como foram e continuam sendo produzidos ao longo da história da humanidade. Para que professores e estudantes reconheçam a Ciência como atividade realizada por pessoas que desenvolvem técnicas e métodos e organizam ideias seguindo regras específicas e com resultados sempre submetidos a testes e revisões para a comprovação de fatos e hipóteses.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

PROVA CURITIBA

09 - Observe a imagem abaixo:



O calendário apresenta os dias, as semanas, os meses e alguns fenômenos celestes, como as fases da Lua e o início das estações do ano.

Assinale a alternativa que explica corretamente a relação desses fenômenos celestes com a passagem do tempo.

- A) A alternância das estações ao longo do ano se dá devido ao movimento de rotação da Terra.
- B) As diferentes fases da Lua ocorrem devido ao movimento de translação da Terra em torno do seu próprio eixo e do Sol.
- C) A alternância das estações ao longo do ano se dá devido ao movimento de translação da Terra em relação ao Sol.
- D) As diferentes fases da Lua ocorrem devido ao seu movimento de rotação ao redor do Sol.

GABARITO: **LETRA C**

O estudante demonstrou compreensão sobre os fenômenos celestes e sua relação com a Tecnologia e a Sociedade, indicando que a alternância das estações ao longo do ano se dá devido ao movimento de translação da Terra em relação ao Sol e é utilizado na construção de calendários para representar a passagem do tempo.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Que tal professor, iniciar com a leitura de um texto de divulgação científica? “O olhar do indígena sob o céu brasileiro”:

O OLHAR DO INDÍGENA SOB O CÉU BRASILEIRO



Fonte: CiganaVida/Pixabay.

De segunda a sexta, o despertador de Joaquim toca às seis da manhã. Hoje é seu aniversário de dez anos, mas nem por isso ele pode dormir até mais tarde. Logo cedo, os parentes de Joaquim, que vivem no Sul, ligaram para desejar um feliz aniversário ao garoto. De quebra, o convidaram a passar um mês, durante o verão, na casa deles. No cotidiano de Joaquim, assim como no nosso, é fácil encontrarmos várias referências de tempo e de espaço: hora, dia, estações do ano — como o verão — e pontos cardeais, como o Sul, por exemplo. Elas são utilizadas porque tornam nossa vida mais fácil.

Imagine se o relógio de cada estudante marcasse uma hora diferente dos demais! A turma jamais chegaria junta à escola, certo? Por isso, é preciso que haja um horário comum. Ou seja, uma unidade de tempo que vale para um grupo de pessoas, que pode ser de um mesmo país, religião ou tribo. Tribo?! Sim, senhor! Assim como nós, os indígenas também adotaram unidades de tempo e espaço... aliás, elas se parecem muito com as nossas!

Não é à toa. Afinal, as unidades de tempo e espaço indígenas foram estabelecidas de acordo com os ciclos dos corpos celestes. Como assim? Bem, há cerca de quatro mil anos, os indígenas já percebiam que os fenômenos naturais se repetiam: o dia é seguido da noite; o mar sobe e desce constantemente; a época do ano em que faz frio (inverno) é seguida daquela em que as flores nascem (primavera), depois vem a quente e úmida (verão) e o período em que as flores caem (outono), e depois tudo recomeça! Eles observaram que os ciclos são influenciados pelos movimentos aparentes do Sol e da Lua ou pela posição de certas estrelas no céu. E não pararam por aí!

Notaram ainda que tais ciclos influenciam o comportamento dos seres vivos. Isto é, conforme a época do ano, por exemplo, as árvores florescem, os animais procriam e os frutos germinam. A partir dessas observações, os indígenas procuraram definir o melhor momento para plantar e colher alimentos, caçar, pescar e até comemorar datas especiais. Então, criaram objetos com funções parecidas as dos nossos relógio e calendário para organizar tais atividades ao longo de seu ano! (...).

Adaptado de: <https://chc.org.br/o-olhar-do-indio-sob-o-ceu-brasileiro/>
Acesso em: 18 set. 2023.

“Há cerca de quatro mil anos, os indígenas já percebiam que os fenômenos naturais se repetiam”

A partir dessas observações, os indígenas começaram a organizar seu tempo entorno delas, como é o caso do povo indígena Kalapalo.



DICA

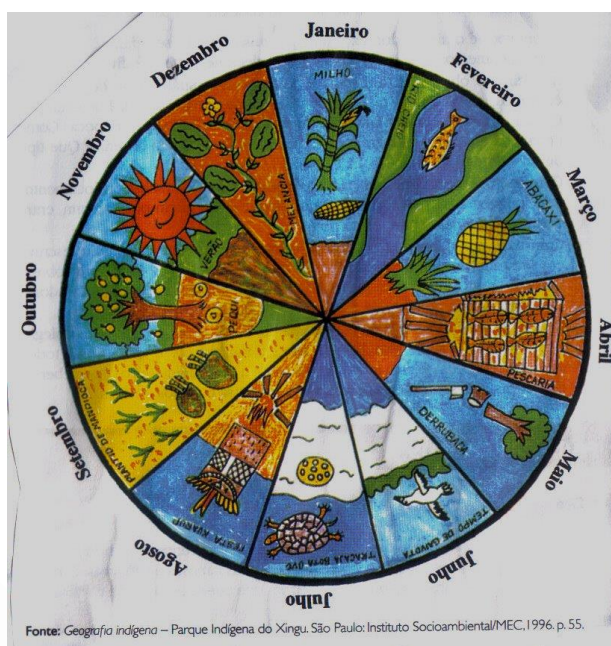
As aldeias Kalapalo se localizam na região do Alto Xingu, englobada pelo Parque Indígena do Xingu. Na estação seca (maio a setembro), a comida é abundante e é realizado muitas festas (rituais públicos). Na estação chuvosa, a comida é escassa e a aldeia fecha-se nas relações entre as casas e os parentes. Quer saber mais sobre a vida dos Kalapalos e outros povos indígenas no Brasil? Visite o site “*Povos indígenas no Brasil*”.



Disponível no site: <https://piib.socioambiental.org/pt/Povo:Kalapalo>

Solicite aos seus estudantes para observar a figura do calendário indígena dos Kalapalos, e completar a tabela com as principais características de cada época do ano, segundo esse povo.

Calendário indígena



Disponível em: <http://institutouka.blogspot.com/2012/10/calendario-indigena.html>.
Acesso em: 18 set. 2023.

Professor, comente com seus estudantes, observando o calendário, como é a vida social nas aldeias Kalapalo, como ela é dinâmica com relação aos fenômenos naturais.

MÊS	CARACTERÍSTICAS
JANEIRO	Muitas chuvas. Plantio de milho.
FEVEREIRO	Proteção das plantações com cercas para proteger do porco do mato.
MARÇO	Plantio de Abacaxi. Construção de casas
ABRIL	Arrancar sapê para cobrir a casa. Fartura de peixe nos rios.
MAIO	Derrubada de árvores.
JUNHO	Preparação para o Kuarup. É um ritual de homenagem aos mortos ilustres celebrado pelos povos indígenas da região do Xingu, no Brasil. Tempo das gaivotas.
JULHO	Desova do tracajá. É uma espécie de cágado comum na Amazônia.
AGOSTO	Época da festa do Kuarup.
SETEMBRO	Época das primeiras chuvas. Plantio de mandioca.
OUTUBRO	Frutas do Pequi começam a cair.
NOVEMBRO	Época em que os rios da região começam a encher. Verão.
DEZEMBRO	Várias festas. Colheita de melancias.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Agora, professor, solicite aos seus estudantes que construam seus próprios calendários, conforme modelo, com informações pessoais, tais como tempo de ir à escola, aniversário, natal, dentre outras que ele julgar necessário.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Agora que seus estudantes apropriaram que muitas das nossas atividades cotidianas estão ligadas aos fenômenos cíclicos da natureza, vamos sistematizar esses conhecimentos.

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

“Eles observaram que os ciclos são influenciados pelos movimentos aparentes do Sol e da Lua ou pela posição de certas estrelas no céu”.

Questione seus estudantes:

- Quais informações podemos encontrar em um calendário?
- Será que os astros influenciam na construção de calendários? Como?

CALENDÁRIO 2023											
JANEIRO 2023			FEVEREIRO 2023			MARÇO 2023			ABRIL 2023		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31										
MAIO 2023			JUNHO 2023			JULHO 2023			AGOSTO 2023		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31										
SETEMBRO 2023			OUTUBRO 2023			NOVEMBRO 2023			DEZEMBRO 2023		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31										

20/03 – Início do Outono 21/06 – Início do Inverno 22/09 – Início da Primavera 21/12 – Início do Verão

Adaptado de: bit.ly/3FZoB2C. Acesso em: 10 out. 2022. Para fins pedagógicos.

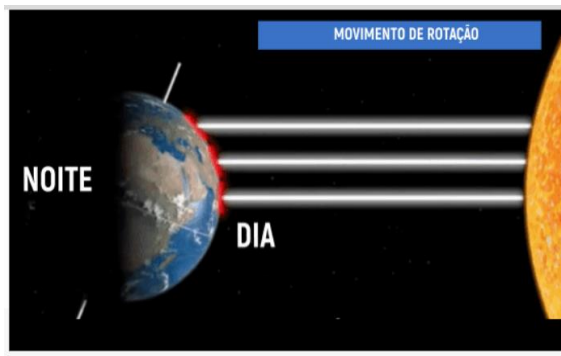
Observando um calendário, identifique com seus estudantes quais informações ele nos fornece, tais como: contagem de dias do ano, do mês, da semana, de um dia, as fases da Lua, estações do ano....

Professor, lance as seguintes indagações:

- Quantos dias tem 1 ano?
- Quantas horas tem 1 dia?
- Como se chegou a essas informações?

Em seguida, convide-os a pesquisar um pouco sobre os ciclos de rotação e translação, que são afetados pelos astros Sol e Terra, conversando também sobre os possíveis equívocos relacionados e esses conteúdos.

1. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DA TERRA



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

O movimento de rotação da Terra é um giro que o planeta dá em torno de si mesmo.

O tempo que ela leva para completar um giro completo é de 23 horas e 56 minutos. É nesse movimento que são definidos os dias e as noites, os segundos, minutos e horas.

Possíveis equívocos:

Professor, aqui iremos refletir sobre alguns pontos que podem causar equívocos sobre a compreensão dos movimentos de rotação e translação.

Percepção errônea sobre o movimento aparente do Sol

É de senso comum acreditar que o Sol nasce todas as manhãs e se esconde no final do dia, enquanto que a explicação científica para essa ocorrência é que a Terra dá uma volta completa em torno do próprio eixo. Uma sugestão é construir uma maquete com seus estudantes e simular o movimento de rotação: faça uma marcação em qualquer parte de um globo terrestre pequeno ou em uma bolinha de isopor que represente a Terra girando ao redor do Sol, que pode ser representada por uma lâmpada acesa. Realize esse experimento preferencialmente num ambiente escuro. Assim, o aluno perceberá que a noite, o Sol está iluminando outra face do planeta.

Experimento de rotação da Terra



Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/movimentos-terra-como-trabalhar-sala.htm>

Acesso em: 25 set. 2023.

Lembre-se que a Terra faz o movimento de rotação (em torno do próprio eixo) e de translação (em torno do sol) ao mesmo tempo. São movimentos simultâneos.

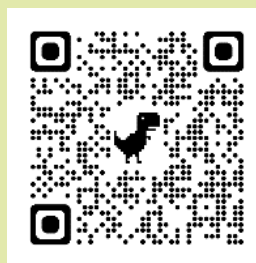
Céu estrelado somente a noite?

O caso de o céu estrelado ficar evidente à noite, não significa que durante o dia as estrelas não estejam lá. Isso ocorre porque a intensidade da luz do Sol durante o dia é mais forte do que as outras estrelas.



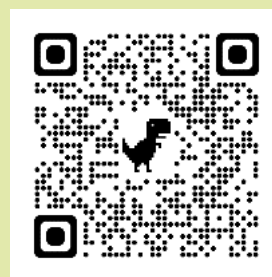
SUGESTÃO DE VÍDEO

- **Apolônio e Azulão.** Episódio 4. Dia no Brasil, noite no Japão.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6SJTD8AdMvw>
Acesso em 25 set. 2023.

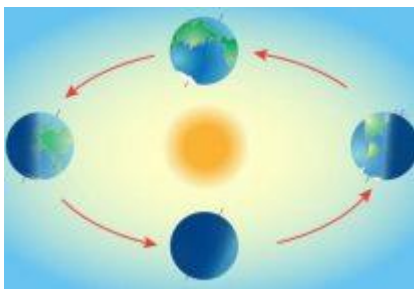
- **O show da Luna.** Sol vai, noite vem.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nnbCMqnvvy8>
Acesso em: 25 set. 2023

2. MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DO SOL

Movimento de translação



Disponível em:

<https://www.ufrgs.br/amlef/glossario/movimento-de-translacao/>

Acesso em: 21 set. 2023.

É a volta que o planeta Terra dá em torno do Sol, com duração de 365,25 dias.

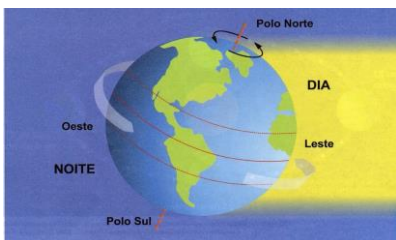
Devido a essas frações de dia, a cada quatro anos temos o ano bissexto, assim é acrescentado um dia ao mês de fevereiro. Esse movimento provoca a definição de ano e visualização de céu com diferentes configurações de estrelas.

Possíveis equívocos:

Estações do ano

É senso comum ouvir que no verão a Terra está mais próxima do Sol e no inverno, está mais distante. Na verdade, a órbita da Terra é quase circular e não elíptica como, geralmente, aparece nas ilustrações. Por isso ela pouco se afasta do Sol.

Eixo da Terra



Disponível em:

http://colecaomeulivro.com.br/nova/integrado/?pg=img_colecao&vol=2&pagina=26

Acesso em: 13 out. 2020.

O seu eixo, a linha imaginária que une os polos Norte e Sul, é inclinado (conforme imagem), assim, o hemisfério sul recebe mais raios solares do Sol durante um semestre e o Norte no outro.

Conforme podemos observar na imagem do movimento de translação, os raios solares chegam ao nosso planeta com diferentes inclinações durante o ano. Assim, temos os solstícios de verão e o de inverno. Os solstícios são eventos astronômicos ligados à inclinação da órbita da Terra em relação ao Sol. Essa inclinação influencia a quantidade de luz solar que cada metade do planeta recebe, o que, por sua vez, causa as mudanças de estações.

Já com relação aos equinócios, quando o dia em que os hemisférios recebem o mesmo tempo de luminosidade, temos os equinócios de primavera ou de outono.

Quatro estações

Quem mora em Belém, do Pará, por exemplo, é muito estranho conceber essa história sobre as quatro estações, conforme, geralmente aparece nos livros didáticos. Para muitas das pessoas que habitam o norte do nosso país, existem somente duas estações: o inverno e o verão. Essa diferença nem é marcada pela diferença de temperatura, mas pela época de estiagem ou por chuvas abundantes. Primavera e outono só conhecem de ouvir falar!

Isso ocorre, porque próximo à linha do Equador, os raios solares têm as menores inclinações, assim, a duração das noites e dos períodos claros do dia são equivalentes. Portanto, não existe durante o ano grande alteração na posição em relação ao Sol, conseqüentemente, nessas regiões não há tanta variação climática. O que já não acontece nas áreas que ficam acima do trópico de Câncer e abaixo do trópico de Capricórnio, onde as quatro estações são melhor demarcadas.



Você sabia? Celebração para o solstício de verão está por trás das comemorações católicas juninas?



A noite de São João, que espalha festas que vão da Espanha e Portugal ao Brasil, é fruto da cristianização de um rito pagão, a chegada do solstício de verão no hemisfério Norte. Foi essa tradição que os colonizadores portugueses trouxeram para o Brasil, onde se enraizou e se misturou com as festas e instrumentos locais.

Mais informações:

<https://encontrodejovenscientistas.wordpress.com/2015/06/24/voce-sabia-celebracao-para-o-solsticio-de-verao-esta-por-tras-das-comemoracoes-catolicas-juninas>

E a Lua? Como esse astro influencia na construção do calendário?

Painel de Neil Armstrong



Disponível em: <https://www.eduardokobra.com/projeto/33/neil-armstrong>. Acesso em: 21 set. 2023.

“Esse é um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade” Neil Armstrong (1º homem a pisar na Lua, em 1969). Mural de Kobra, em Cincinnati, EUA, 2015.

Figura 3- Lua



Fonte: NASA (2023).

A Lua é o único satélite natural da Terra. Ela é um astro iluminado, ou seja, não possui luz própria, pois é iluminada pelo Sol.

A Lua tem três movimentos principais:

A **ROTAÇÃO** em torno de seu próprio eixo;

A **REVOLUÇÃO** em torno da Terra;

A **TRANSLAÇÃO** em torno do Sol, junto com a Terra.

Figura 4- Telúrio

Professor, a sua escola possui um exemplar de um telúrio (foto ilustrativa)? Com esse recurso, você pode representar os 3 tipos principais de movimentos da Lua, a rotação e a translação da Terra.



Fonte: Didática SP (2023).

AS FASES DA LUA NO ANTIGO EGITO



Foi por meio de observações, registros e análises do movimento da Lua que os antigos egípcios criaram um dos primeiros calendários conhecidos da humanidade. Em uma época em que a população era majoritariamente negra, anterior ao domínio de gregos, romanos e árabes no Norte da África, eles começaram a associar as fases da Lua às épocas de cheia e vazante do rio Nilo, podendo prever, assim, o momento ideal para plantar e colher.

Esse calendário tinha por base 12 lunações completas, que correspondiam a um ano com 360 dias. Esse era dividido em três estações — inundações, sementeiras e colheitas — que duravam quatro meses cada. E um mês correspondia ao período entre uma Lua Nova e outra, que dura 29,5 dias. Assim, definiram meses alternados de 30 e 29 dias para manter esse valor médio (...).

Disponível em: <https://www.descobriregipto.com/calendario-egipcio-antigo/>
Acesso em: 21 set. 2023.

Agora proponha aos seus estudantes acompanhar e registrar as fases da Lua por um período de 1 mês, conforme faziam os antigos egípcios.

Figura 5 - Calendário mês de junho 2022

Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

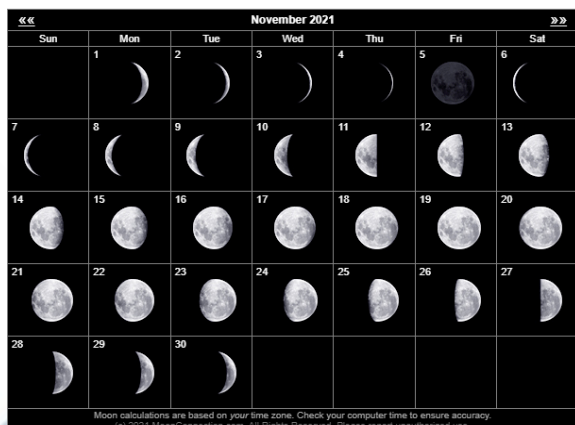
Fonte: Calendário (2022).

Após essas observações, pergunte:

- Quantos dias durou cada fase principal?
- Quanto tempo levou para a Lua completar seu ciclo até retomar a sua fase original no seu calendário?

3. FASES DA LUA

Professor, solicite para seus estudantes observarem a imagem e depois questione-os:



Disponível em:

<https://www.didaticasp.com.br/planetario-sistema-solar>

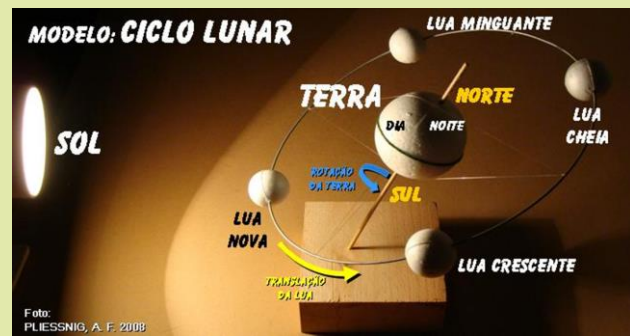
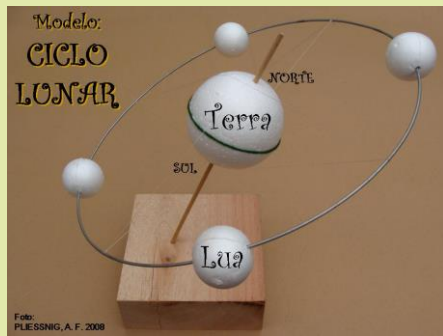
Acesso em: 25 set. 2023.

- Quantas fases tem a Lua?

Fases da Lua

Explique para seus estudantes que a Lua tem muitas fases e 4 são as principais: quarto crescente, cheia, nova e quarto minguante. O ciclo completo, leva aproximadamente, 29,5 dias e de sua fase é de aproximadamente 7-8 dias.

CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE CICLO LUNAR



MATERIAL:

1 bola de plástico ou de papel;

4 bolas menores;

1 palito de churrasco;

arame;

luminária.

*opcional: balão, tinta guache branca, cola e pincel.

PROCEDIMENTO:

Construa o modelo, conforme a imagem ilustrativa.

Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1357>

Acesso em: 25 set. 2023.

Na questão da **Prova Curitiba**, os estudantes precisam compreender, por exemplo, que o dia e a noite acontecem porque a Terra gira em torno de si mesma; que a semana e o mês são consequências do movimento da Lua e o ano da volta que a Terra dá em torno no Sol. Nossa relação com o calendário nos ajuda a compreender a importância do estudo dos astros para regular a vida das pessoas, assim como pesquisamos no cotidiano da tribo Kalapalo.

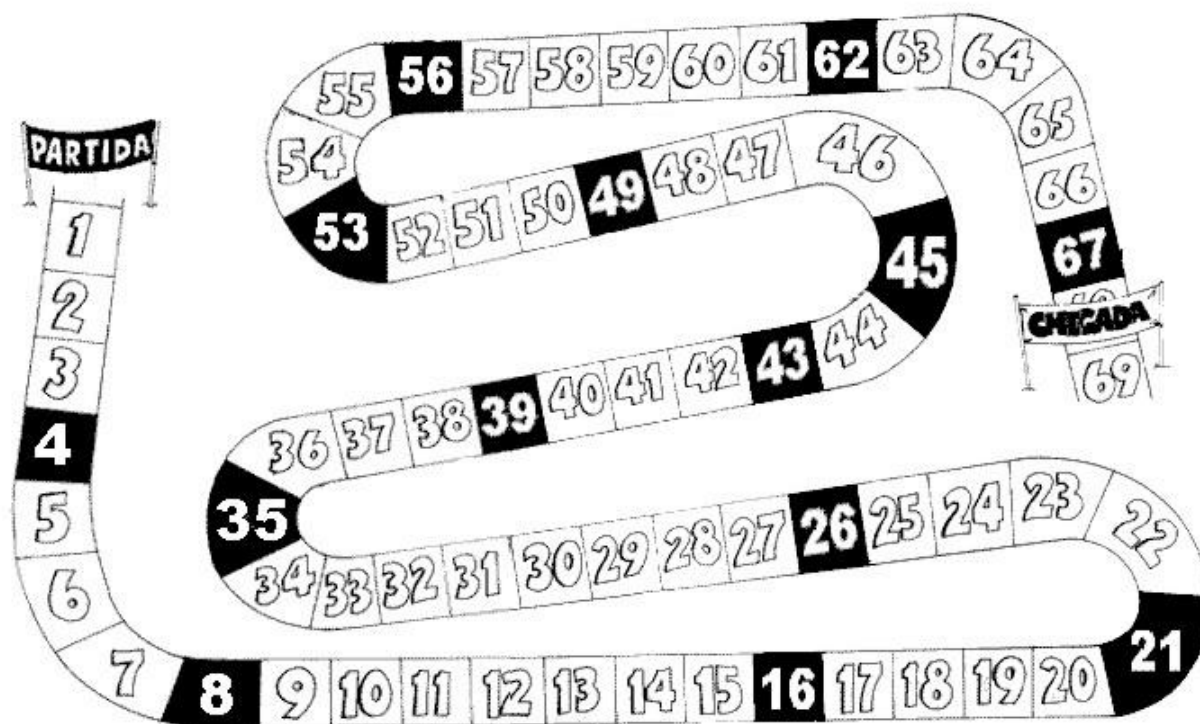
Após a sistematização dessas principais informações que são necessárias para compreender a influência dos astros na construção de um calendário, aplique esse conhecimento.

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

A estratégia escolhida para essa etapa é a construção de um jogo de percurso.

Construa com seus estudantes um tabuleiro semelhante ao da imagem, com 14 “casinhas” pintadas de preto.

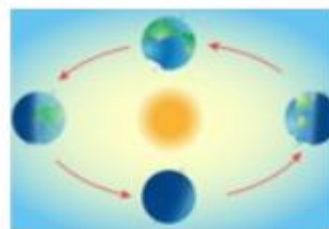
Figura 6 – Jogo de Tabuleiro



Fonte: Blogger (2007).

Logo após, incentive seus estudantes a construírem os 14 pares de cartas do jogo com informações retiradas dos conteúdos apreendidos. Segue um exemplo:

Qual o nome do movimento da Terra responsável pela alternância das estações?



Movimento de Translação

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

MATERIAIS:

- Tabuleiro;
- 4 peças representando os jogadores (Ex. borrachas dos estudantes);
- 1 dado.

REGRAS DO JOGO:

- Poderá haver até 4 jogadores;
- O jogador que tirar o maior número no dado começará a partida;
- Cada jogador joga o dado para definir a sequência dos jogadores por ordem crescente;
- O primeiro jogador deverá jogar o dado e andar o número tirado;
- O jogador que parar em uma das casas pintadas em preto deverá retirar uma das cartas do monte e ler a pergunta. Se acertar deverá seguir normalmente o percurso. Se errar deverá voltar 4 casas;
- Vence quem chegar primeiro;
- Professor, faça as adequações que achar pertinente. Use sua criatividade!

MATERIAL COMPLEMENTAR



- ✓ Blog “**Olhando para o céu**”, do astrônomo Fábio Spina.

Disponível em: <https://olhando-para-o-ceu.blogspot.com/>

- ✓ App **Phases of the Moon** (Fases da Lua).

CICLO III

Objetivos do Ciclo III

Compreender a Química e a Física como Ciência, considerando sua evolução histórica em diferentes contextos seu papel na sociedade e sua relação com situações do cotidiano. Valorizar a vida em sua diversidade compreendendo a adaptação dos seres vivos aos diferentes ambientes e a interferência da ação humana. Aprofundar o estudo do ambiente, identificando as condições necessárias à vida na Terra, as propriedades e características do ar, da água e do solo, a interferência do ser humano nesses componentes. Interpretar fenômenos naturais com base na teoria da tectônica de placas.

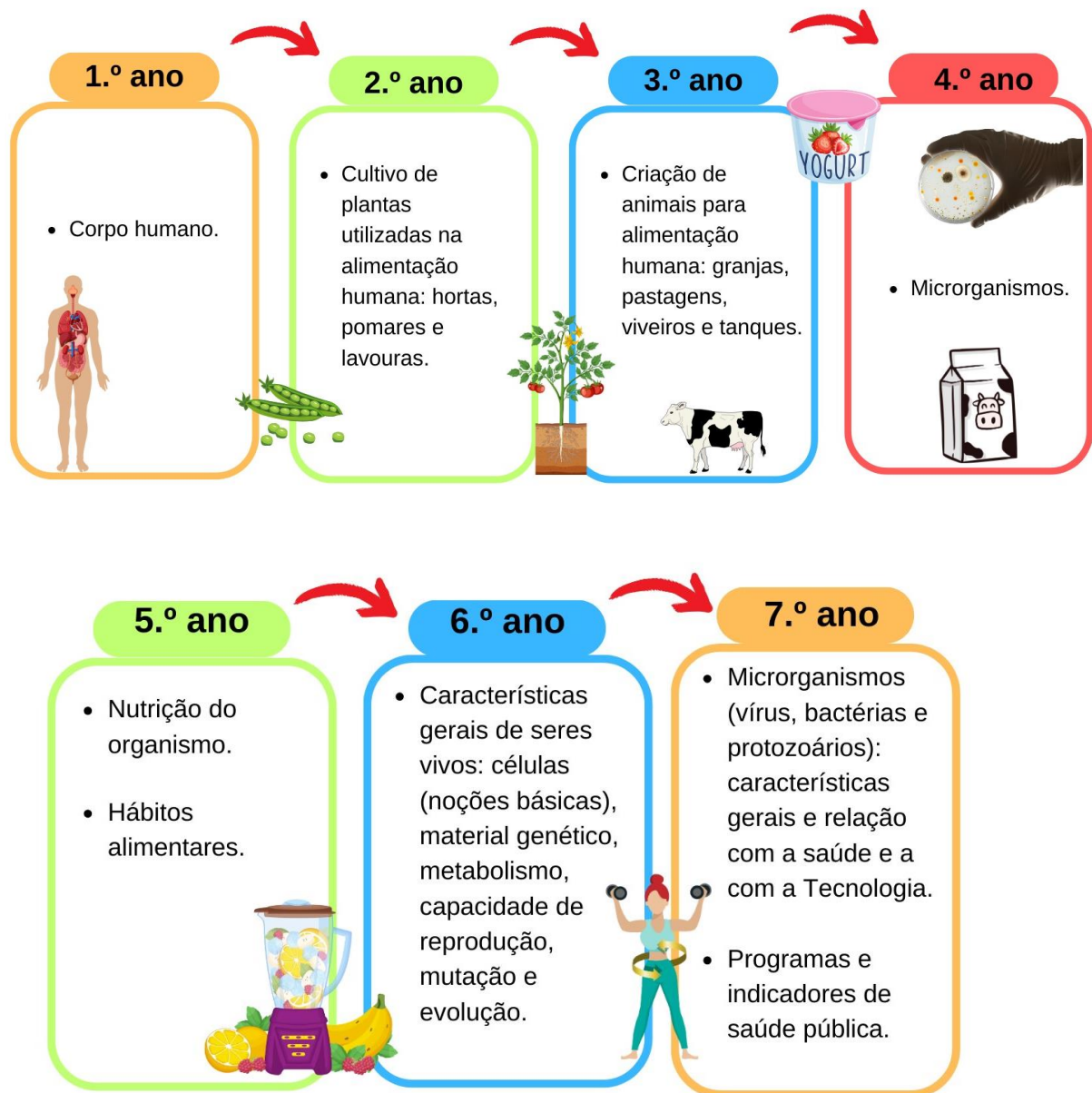
6.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares e nas necessidades individuais para a manutenção da saúde do organismo.	Nutrição do organismo. Hábitos alimentares.	Organiza um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares e nas necessidades individuais para a manutenção da saúde do organismo.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

A recomposição da aprendizagem, em Ciência, objetiva o desenvolvimento de um conjunto de estratégias que visam garantir as aprendizagens comprometidas pelo estudante, tendo como foco o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competência adequada a cada etapa da educação.

Como podemos verificar na imagem a seguir, a compreensão do conteúdo hábitos alimentares exige o domínio de conteúdos de outras etapas anteriores.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

PROVA CURITIBA

07 - Leia o texto abaixo:

Saber o que comemos é um direito de todos e nos ajuda a fazer escolhas mais conscientes e saudáveis na hora das compras.

Segundo o Guia Alimentar para a População Brasileira, os alimentos *in natura* (alimentos frescos) ou minimamente processados (submetidos a alterações mínimas, como limpeza e secagem) devem ser a base da nossa alimentação.

Os alimentos processados devem ser consumidos em pequenas quantidades. Esses produtos são fabricados a partir de um alimento natural ou minimamente processado, mas têm adição de sal, açúcar ou gordura.

Já os ultraprocessados são formulações que passaram por diversos processos industriais, utilizam, em sua maioria, aditivos alimentares e apresentam quantidades excessivas de calorias, açúcares, gorduras e/ou sódio, por isso são prejudiciais à saúde e o seu consumo deve ser evitado.

Disponível em: <https://idec.org.br/raio-x-rotulos>. Acesso em: 13 dez. 2022. Para fins pedagógicos.

Considerando que o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados é o mais indicado em uma dieta saudável, assinale a alternativa que indica um desses alimentos.

A) Bolacha recheada



B) Margarina



C) Suco em caixa



D) Milho de pipoca



Disponível em: <https://idec.org.br/raio-x-rotulos>. Acesso em: 13 dez. 2022. Para fins pedagógicos. Imagens fora de escala.

9

GABARITO: LETRA D.

O estudante demonstrou compreensão sobre a nutrição e sua relação com os hábitos alimentares, indicando que o milho de pipoca é um alimento saudável, pois é minimamente processado.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

O movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente-CTSA juntamente com a promoção do letramento científico devem estar presente na sala de aula, para que os estudantes desenvolvam habilidades, conhecimentos científicos e humanização de forma a considerar a capacidade de tomada de decisão em temas relevantes, como é o caso do conteúdo: nutrição e hábitos alimentares.

No decorrer da vida, desenvolvemos um estilo de vida saudável ou não, e isso depende das atitudes adquiridas desde a infância, que tendem a ser prolongadas durante toda a vida. Afinal, o objetivo desse encaminhamento é desenvolver reflexões sobre a autonomia alimentar frente aos comportamentos de vida e, muitas vezes, ficam expostos a comportamentos de risco para a saúde, como o sedentarismo, a alimentação inadequada, dentre outros.

Professor, pergunte aos seus estudantes:

- Você já ouviu falar em segurança alimentar?
- O que isso tem a ver com você? Comigo? E com seus colegas?

Converse com eles, explicando o que é a segurança alimentar:

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DIZ RESPEITO AO ACESSO REGULAR E PERMANENTE A ALIMENTOS DE QUALIDADE, EM QUANTIDADE E QUALIDADE SUFICIENTES.

Logo após, mostre o infográfico a seguir, e reflita com eles como o acesso aos alimentos saudáveis pode contribuir com a promoção da sua saúde e de vários setores da sociedade. Lembre-se que a segurança alimentar é um direito de todos!

Figura 7 - Infográfico da segurança alimentar



Fonte: SEDAC (2023).

Agora relacione o infográfico com os hábitos alimentares de seus estudantes, perguntando:

- E você já se alimentou hoje?
- O que você comeu?
- Você considera esses alimentos saudáveis?
- De que forma os alimentos que você se alimentou se relaciona com o que está proposto no infográfico?

Após esses questionamentos, solicite que os estudantes registrem em um quadro a sua alimentação do dia anterior:

PERÍODO DA MANHÃ		
PERÍODO DA TARDE		
PERÍODO DA NOITE		

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Na próxima etapa, vamos refletir sobre essas respostas e ampliar o conhecimento deles sobre esse conteúdo.

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Inicie questionando os estudantes:

- Já pensou que nutrientes deve ter em um alimento ou em um prato para ser considerado saudável?

Complemente:

- Se eu comer somente arroz e feijão estou sendo saudável?

A resposta é não! Precisamos nos alimentar de um conjunto de nutrientes em quantidade e qualidade corretas para que possamos manter o corpo saudável.

Para manter meu corpo saudável, também é necessário praticar exercícios e beber água regularmente, entre outros fatores.

Em seguida, apresente aos estudantes um quadro dos nutrientes necessários para manter o corpo saudável.

Arroz e feijão



Disponível em:
<https://www.ufrgs.br/laranjanacolher/2020/05/11/o-protagonismo-do-arroz-com-feijao-na-alimentacao-dos-brasileiros/>. Acesso em: 18 set. 2023.

NUTRIENTES		
TIPO	FUNÇÃO	EXEMPLOS DE ONDE SÃO ENCONTRADOS
CARBOIDRATO	Nutriente energético, ou seja, fornece energia para o nosso corpo.	Trigo, mel, açúcar, entre outros.
PROTEÍNAS	Nutrientes construtores, ou seja, auxilia na construção de tecidos no nosso corpo.	Alimentos de origem animal, grãos como feijão, grão de bico, leite e folhas verdes.
LIPÍDEOS	Nutriente energético	Carnes, manteiga, leite e derivados, amendoim e soja.
VITAMINAS	Nutriente regulatório, ou seja, regulam as funções do nosso organismo.	Frutas, legumes, verduras, carnes, ovos e cereais.
MINERAIS	Nutriente regulatório	Cálcio, ferro, potássio, sódio, flúor e cloro.
FIBRAS	Diminui a absorção de gordura e açúcar e faz a regulação do intestino	Frutas e verduras

Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Professor, converse com os estudantes sobre o que significa uma boa alimentação. Enfoque, que ela prioriza a dieta em alimentos em grupos alimentares que fazem bem para o corpo, como alimentos com baixo índice de gorduras e açúcares e ricos em proteínas, vitaminas, minerais e fibras. Também indique, que a dieta deve ser realizada, conforme as necessidades de cada um.

E a água? A água é o solvente universal, ou seja, consegue diluir uma grande

Copo com água



Fonte: Boristrost/Pixabay.

quantidade de substâncias comparado a qualquer outro líquido. Ela, no corpo humano, faz o transporte e a eliminação de substâncias, assim como a regulação da temperatura.

Para fixar o conteúdo sobre os nutrientes, peça ao seu estudante para classificar os quatro pratos, do mais saudável para o menos recomendável. Peça para que justifique a resposta.

Qual dessas refeições é a mais saudável?



Fonte: Pixabay e Pxhere.

A resposta é 4-1-3-2. Os pratos estão classificados em relação ao balanceamento em quantidade e qualidade de nutrientes.

Professor, não esqueça de informar que o tipo de carne utilizada nos hamburgueres afeta a qualidade e quantidade de nutrientes. Por exemplo, um hamburguer de carne moída de 2.^a, de acém, tem uma quantidade de gordura maior comparada a um hamburguer de patinho. E os hamburgueres feitos em casa são opções mais saudáveis, pois você pode escolher a qualidade da carne e dos temperos.

Agora, sobre o conteúdo da Prova Curitiba: hábitos alimentares. Pergunte aos seus estudantes:

- Você já ouviu falar em alimentos ***in natura***, **minimamente processados**, **processados** e **ultraprocessados**?

Solicite que eles pensem no milho, em algumas de suas versões que são consumidas: milho cozido, pipoca e milho enlatado.

Figura 8 - Produtos

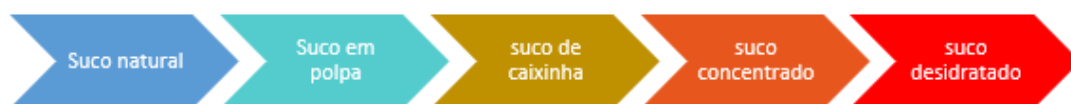


Fonte: Larisa-K/Pixabay, Macrovector/Freeipk, Bboris.67/Freeipk e Quinelato (2023).

O milho cozido representa um alimento *in natura*, ou seja, um alimento fresco. Já a pipoca, é um alimento minimamente processado, ou seja, ela é feita a partir do alimento fresco, o milho tipo pipoca e é submetida a alterações mínimas, como limpeza e secagem. Já o milho enlatado, é um produto processado, pois além de também ser fabricado a partir do milho natural, ele recebe quantidades extras de sal, gordura e açúcares. Já o salgadinho de milho é um produto ultraprocessado, pois em sua formulação, passa por vários processos industriais, além de receber aditivos alimentares e quantidades excessivas de açúcares, gorduras e sódio. Assim, os alimentos processados e ultraprocessados devem ser consumidos com moderação ou até mesmo evitados.

Na **questão da prova Curitiba**, a bolacha recheada, a margarina e o suco em caixa, são considerados produtos ultraprocessados, pois de acordo com o texto, são alimentos que passaram por diversos processos industriais que utilizam, em sua maioria, aditivos alimentares e apresentam quantidades excessivas de calorias, açúcares, gorduras e sódio.

No caso dos sucos, eles surgiram como opção em relação aos refrigerantes, mas nenhum substitui ao suco natural. No caso dos sucos de caixa, são produtos industrializados, geralmente com muitos aditivos alimentares e açúcares. Na imagem a seguir, representa a ordem do suco mais saudável para o menos recomendável.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

E a pipoca, é saudável?

Sim, elas são ricas em fibras, que ajudam na produção do bolo fecal e, assim, melhoram o trânsito intestinal.

Professor, faça observações aos estudantes, que acrescentar muito sal, margarina, manteiga, bacon e/ou mesmo outros temperos industrializados, eles podem alterar essa classificação da pipoca.

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Nesse terceiro momento, que é a aplicação do conhecimento e organização do que foi aprendido, a estratégia escolhida foi trazer um trecho de um documentário e a partir dele realizar um júri simulado², cujo objetivo é mobilizar o estudante para reflexões e propor soluções para problemas diagnosticados, neste caso, os *fast-foods*.

No infográfico, há um item chamado “*Respeito ao hábito alimentar e a cultura local*”. Leia o trecho de um documentário que fala sobre o repúdio sofrido pela rede de alimentos fast-food McDonalds na Bolívia, e faça reflexões:

De acordo com o documentário “*Por que quebro McDonalds? - Un recorrido por la comida típica boliviana*”, inclui reportagens com cozinheiros, sociólogos, nutricionistas, educadores, historiadores... Todos coincidem que o repúdio sofrido pelo McDonalds na Bolívia não é aos hambúrgueres, nem mesmo ao sabor; o repúdio está na mentalidade dos bolivianos. Tudo indica que, literalmente, o “*fast-food*” é a antítese da concepção que um boliviano tem de como se deve preparar uma comida.

² Como o nome já diz, o júri simulado é a simulação de um tribunal judiciário, onde divididos em três grupos (dois grupos de debatedores e um júri popular), os estudantes debatem sobre um tema proposto até chegar a um veredicto.

Na Bolívia, para ser boa, além de gosto, a comida requer esmero, higiene e muito tempo de preparação. Assim é como um consumidor avalia a qualidade do que leva ao estômago, também avalia o tempo entre a preparação e o consumo de qualquer alimento.

Figura 9 - Silpancho



Fonte: Jorge Garcia (2022).

O Silpancho é um prato típico da cultura boliviana. Consiste em uma costeleta temperada com sal, salsa, cominho e pimenta que é empanada e depois frita. Tudo acompanhado de arroz, batata cozida, ovo estrelado e molho.

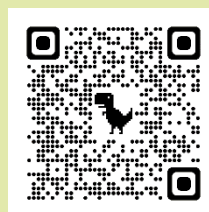
Professor, após a leitura do texto promova um debate com seus estudantes sobre ele:

- O que acharam do comportamento dos bolivianos?
- Será que o McDonalds conhecia a cultura local antes de instalar uma de suas filiais nesse país?
- O que tudo isso tem a ver com segurança alimentar?



SUGESTÃO DE VÍDEO PARA O PROFESSOR)

- **Super Size Me: A dieta do palhaço.**



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OIUHSeM6DZo>

Acesso em: 18 set. 2023.

AMPLIANDO POSSIBILIDADES

Você sabia que no Brasil vivem cerca de 250 mil bolivianos? E só em São Paulo são cerca de 200 mil. Professor, na sua escola tem migrantes?

Na Rede Municipal de Educação de Curitiba, temos quase 3 mil estudantes migrantes matriculados, procedentes de diferentes países.

De acordo com o “Caderno de orientações pedagógicas para o acolhimento de estudantes migrantes na Rede Municipal de Ensino de Curitiba”, a alimentação é uma temática que pode ser uma ponte para problematizar vários assuntos, como: tradições alimentares de um povo, valorização cultural dos alimentos, conhecimento e aceitação de alimentos de outras culturas na sociedade e, ainda, a segurança alimentar e nutricional.

Visite esse caderno e veja os encaminhamentos propostos para essa temática.

3. Uso de materiais didáticos como o globo terrestre para localizar os países ou a região de origem de cada estudante.



DICA DE TEXTO

O estudante Abraham José Rafael e sua família vieram da Venezuela. Ele é estudante da professora Lucimara Fabrício, do 5.º ano B da Escola Municipal CEI Maestro Bento Massurunga e compartilhou com a turma a receita de Arepa, um prato típico da Venezuela.



Acesso: SME.



Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arepa_tradicional.jpg. Acesso em: 27 set. 2022.

A arepa é um tipo de pão feito com milho moído ou com farinha de milho pré-cozido. O milho é o segundo alimento mais produzido pela agricultura da Venezuela. O estudante Abraham explicou que sua mãe sempre faz arepa para sua família e enviou a receita que pode ser lida a seguir.

Transcrição da receita de arepa do estudante Abraham:	Tradução da receita de arepa:
Receta de la arepa Ingredientes - Harina pan - Aceite - Agua - Sal al gusto	Receita de arepa Ingredientes - Farinha, de pão - Óleo - Água - Sal a gosto

CADERNO DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ACOLHIMENTO DE ESTUDANTES MIGRANTES
na Rede Municipal de Ensino de Curitiba



2022



Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/5/pdf/00413329.pdf>
Acesso em: 18 set. 2023.

MATERIAL COMPLEMENTAR

Sugestão de cursos autoformativos, promovidos pelo Itaú Cultural.

Escritas Gastronômicas:

Este curso aborda como o alimento atravessa nossa história, nossos relatos e nosso cotidiano a partir de diversas formas de escritas gastronômicas. Mais informações:

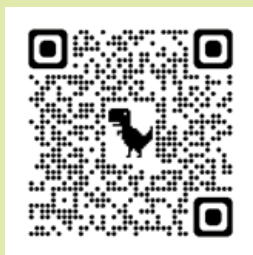
<https://escola.itaucultural.org.br/autoformativos/escritas-gastronomicas>



- **Muito além da boca: um passeio transatlântico pela comida afrodiaspórica no Brasil:** memórias culturais e fortalecer a identidade dos povos negros. Pensando a alimentação de forma ampla, as aulas abordam o passado, o presente e o futuro da gastronomia afrodiaspórica.

Mais informações:

<https://escola.itaucultural.org.br/autoformativos/muito-alem-da-boca-um-passeio-transatlantico-pela-comida-afrodiasporica-no-brasil>



- **Cultura alimentar: o alimento e suas relações:** Como o alimento se relaciona com aspectos sociais, históricos e culturais. Este curso trata da formação alimentar brasileira por meio de uma abordagem investigativa.

Mais informações:

<https://escola.itaucultural.org.br/autoformativos/escritas-gastronomias>

7.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.	Noções de Geologia: ciclo e classificação das rochas.	Identifica diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Professor, antes de iniciarmos nosso encaminhamento, você pode estar se perguntado o porquê deste material apresentar conteúdo, objetivos e critérios de ensino-aprendizagem referentes ao 6.º ano. Lembre-se que a Prova Curitiba irá diagnosticar os conhecimentos dos estudantes baseado no conteúdo do ano anterior e do 1.º trimestre do ano escolar em que ele está agora.

Vale lembrar também da **Recomposição das aprendizagens** e de como os conteúdos do currículo estão organizados, a fim de que sejam trabalhados ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental e devam ser gradualmente sistematizados e aprofundados.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

Para que os estudantes do 7.º ano consigam compreender a Teoria das Placas Tectônicas, ou Tectônica Global, e os fenômenos naturais que podem ocorrer nos locais onde há o movimento destas placas, é necessário que as noções de Geologia, como a classificação das rochas, estejam bem consolidadas.

PROVA CURITIBA

10 - Leia o trecho da reportagem abaixo:

Brasileiros descobrem nova espécie de dinossauro no interior do Paraná

O Museu Nacional anunciou nesta quinta-feira (18) a descoberta de uma nova espécie de dinossauro, com base em fósseis encontrados em Cruzeiro do Oeste, cidade do Noroeste do Paraná, a 500 quilômetros de Curitiba. O órgão, vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), batizou o exemplar como *Berthasaura leopoldina*. O exemplar encontrado seria juvenil, com cerca de 80 centímetros de altura e um metro de comprimento. Os dados foram estimados graças ao bom estado da ossada, principalmente, da coluna vertebral. [...]

Os ossos e fragmentos foram encontrados a partir de blocos de arenito que ainda não têm data exata, mas remetem ao período conhecido como Cretáceo Superior, algo entre 70 e 80 milhões de anos. [...]

SALLES, S. Brasileiros descobrem nova espécie de dinossauro no interior do Paraná. **CNN**, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/brasileiros-descobrem-nova-especie-de-dinossauro-no-interior-do-parana/>. Acesso em: 11 out. 2022. Para fins pedagógicos.

O achado descrito no texto só foi possível porque:

- A) os arenitos são rochas magmáticas.
- B) os arenitos são rochas sedimentares.
- C) os arenitos são rochas metamórficas.
- D) os arenitos são rochas litorâneas.

Gabarito: **LETRA B**

O estudante demonstrou compreensão sobre conceitos de Geologia, indicando que a formação de fósseis ocorre nos arenitos, que são rochas sedimentares.

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Para dar início à proposta antecipe a leitura da reportagem “**Garras e bico: um novo e surpreendente réptil fóssil brasileiro**” da Revista Ciência Hoje, apresentando a imagem aos estudantes e pedindo para que respondam oralmente algumas questões que você irá propor.

Venetoraptor gassenae



Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/garras-e-bico-um-novo-e-surpreendente-reptil-fossil-brasileiro/#>

Acesso em: 28 set. 2023.

- A imagem remete a quê?
- Qual é a relação entre a imagem e os estudos realizados pelas Ciências?
- O que você sabe sobre o gênero textual reportagem?
- Qual é a principal função desse texto? Quem geralmente o produz?
- Qual é o público-alvo dele?
- Com base na antecipação de leitura, qual você imagina que será o assunto da reportagem?

Professor, deixe que os estudantes exponham as suas hipóteses e mostre a eles que iremos ler um fragmento de uma reportagem cujo título é **Garras e bico: um novo e surpreendente réptil fóssil brasileiro**.

É importante que você mostre a eles a reportagem como um todo, mas enfatize que, para esse momento, iremos utilizar apenas uma parte dela.

Caso você, professor, queira explorar a reportagem em todo seu conteúdo, ela irá apresentar informações adicionais sobre o *Venetraptor gassena*, um réptil extinto com um metro de comprimento encontrado em rochas formadas há cerca de 230 milhões de anos na região onde hoje fica o Rio Grande do Sul.

Você também poderá fazer uma parceria com os professores de Língua Portuguesa para que o texto seja explorado pelo viés deste outro componente curricular.

SUGESTÃO DE LEITURA

Reportagem: **“Garras e bico: um novo e surpreendente réptil fóssil brasileiro”**.



Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/garras-e-bico-um-novo-e-surpreendente-reptil-fossil-brasileiro/#>
Acesso em: 28 set. 2023.

Em seguida, divida a turma em duplas ou trios e entregue aos estudantes o fragmento da reportagem que iremos utilizar para esse encaminhamento. Incentive a leitura entre os pares, mas também promova a leitura coletiva desse texto.

COLUNA

Caçadores de Fósseis - Agosto 2023 [CH 401]

Garras e bico: um novo e surpreendente réptil fóssil brasileiro



Alexander W. A. Kellner

Museu Nacional/ UFRJ

Academia Brasileira de Ciências

Publicada na capa da revista *Nature*, descrição de réptil fóssil de cerca de 230 milhões de anos encontrado no Brasil sugere que os precursores dos dinossauros e pterossauros eram bem mais diversificados do que se supunha



Capa da revista *Nature* apresentando a descoberta do *Veneteraptor gassenae*, liderada por pesquisadores brasileiros

CRÉDITO: DESENHO DE CAIO FANTINI

Ano após ano, as descobertas no campo da paleontologia têm surpreendido e, muitas vezes, ajudado a reescrever a história evolutiva de alguns grupos de organismos que viveram há milhões de anos. Um dos países que mais têm contribuído com descobertas sensacionais é a China. Porém, mesmo que em menor escala, fósseis encontrados no Brasil têm despertado cada vez mais a atenção da comunidade científica mundial. É o caso do *Veneteraptor gassenae*, um réptil extinto com um metro de comprimento encontrado em rochas formadas há cerca de 230 milhões de anos na região onde hoje fica o Rio Grande do Sul.

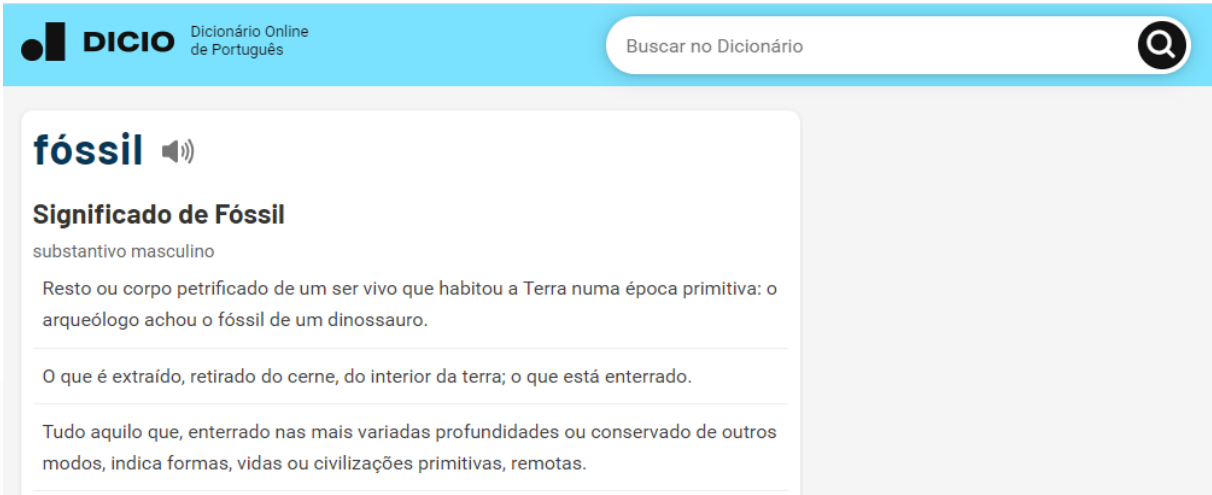
Classificado no grupo Lagerpetidae, *Veneteraptor* exibe uma anatomia bem distinta daquela comum a todos os répteis triássicos – alguns considerados precursores dos dinossauros e dos pterossauros. Liderado por Rodrigo Müller, do Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da Quarta Colônia (CAPPA), da Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, o estudo que resultou na descrição da espécie contou com a participação de paleontólogos brasileiros (inclusive do autor desta coluna), argentinos e norte-americanos e foi escolhido para a [capa da prestigiosa revista Nature](#) – algo que não ocorre todos os dias...

Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/garras-e-bico-um-novo-e-surpreendente-reptil-fossil-brasileiro/#>. Acesso em: 28 set. 2023

Após a leitura, questione aos estudantes:

- Quais são as informações mais importantes do fragmento?
- Qual é o objetivo principal desta reportagem? O que ela busca explorar ou descobrir?
- Qual é a importância desse novo réptil fóssil brasileiro em termos científicos?
- Onde e quando foram encontrados os fósseis desse réptil?
- O que os fósseis revelam sobre o ambiente em que esse réptil viveu?
- Como essa descoberta pode ter implicações além da pesquisa científica, como na educação ou na conservação?
- Quais são as principais instituições ou pesquisadores envolvidos nesse estudo?
- Há algum aspecto da descoberta que seja particularmente fascinante ou intrigante para você?

Após a discussão, pergunte aos estudantes se eles sabem o que significa a palavra “fóssil”. Permita que pesquisem em diferentes fontes e solicite que compartilhem com a turma suas descobertas.



The screenshot shows the Dicio website interface. At the top, there is a blue header with the Dicio logo and the text 'Dicionário Online de Português'. To the right of the header is a search bar with the placeholder text 'Buscar no Dicionário' and a magnifying glass icon. Below the header, the word 'fóssil' is displayed in a large, bold, blue font, followed by a speaker icon indicating audio pronunciation. Underneath, the section 'Significado de Fóssil' is shown, with the classification 'substantivo masculino'. The main definition states: 'Resto ou corpo petrificado de um ser vivo que habitou a Terra numa época primitiva: o arqueólogo achou o fóssil de um dinossauro.' Below this, there are two additional definitions separated by horizontal lines: 'O que é extraído, retirado do cerne, do interior da terra; o que está enterrado.' and 'Tudo aquilo que, enterrado nas mais variadas profundidades ou conservado de outros modos, indica formas, vidas ou civilizações primitivas, remotas.'

Disponível em: <https://www.dicio.com.br/fossil/>. Acesso em: 28 set. 2023.

A partir desse compartilhamento de descobertas retome que fósseis são restos ou vestígios de vida, animal ou vegetal, que viveram antes dos tempos históricos e que se conservaram nas rochas.

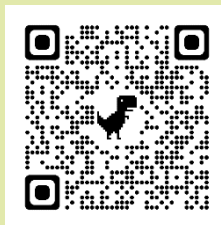
Na sequência, questione-os se sabem **como ocorre esse processo de fossilização**, quanto tempo dura um organismo fossilizado, se existem diferentes processos de fossilização, quais são os fatores e condições necessários para a formação de um fóssil, entre outros questionamentos que julgar necessário.

Para que essas e outras questões possam ser respondidas, exiba o vídeo “Fósseis e Cavernas”, do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).



SUGESTÕES DE VÍDEO

FÓSSEIS E CAVERNAS



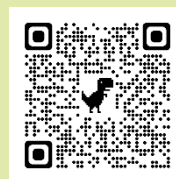
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uA6nSD89udU>

Acesso em: 28 set. 2023.



SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR

No site do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGC-USP) você terá acesso a diversos materiais usados nas aulas práticas oferecidas pelo Instituto. As informações disponibilizadas ali são para fins didáticos, e visam ajudar, em especial, estudantes dos cursos introdutórios em geociências, e também qualquer pessoa que aprecia os materiais geológicos.



Disponível em: <https://didatico.igc.usp.br/fosseis/processos-de-fossilizacao/>

Acesso em: 28 set. 2023.

Professor, outra sugestão para você fazer com os estudantes é simular o processo de fossilização. Essa atividade prática visa estimular o interesse dos estudantes, assim como facilitar a compreensão do conceito.

SUGESTÃO DE PRÁTICA

MATERIAIS:

- Pedacos de folhas, galhos, ossos de galinha ou de peixe, conchas ou outro resto de ser vivo disponível;
- Argila;
- Óleo;
- Algodão;
- Areia;
- Caixa longa-vida de leite cortada ao meio;
- Tesoura;

PROCEDIMENTOS:

1. Cubra o fundo de uma das metades da caixa de leite com cerca de dois dedos de argila;
2. Com o algodão, passe um pouco de óleo no objeto que você escolheu para ser o modelo de fóssil e coloque-o sobre a argila;
3. Em seguida, cubra o objeto com uma fina camada de areia e, depois, com mais dois dedos de argila;
4. Pressione a argila com a mão para que ela fique em contato com o objeto. Deixe a caixa em um local protegido para secar;
5. Após uma semana, corte a caixa de leite com uma tesoura e quebre o bloco de argila ao meio com cuidado;
6. Retire o objeto que você havia deixado para fazer o fóssil e observe o resultado;

1. BUSCA DO CONHECIMENTO

Retome com os estudantes como ocorre o processo de fossilização, chamando a atenção para o lugar onde os fósseis são conservados: as rochas.

Questione-os se sabem o que são rochas e que elas são subdivididas em 3 grandes grupos de acordo com sua formação: ígneas, sedimentares e metamórficas, disponibilizando na sequência o infográfico “Os tipos de rochas”, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil – CRPM.

Figura 10 – Tipos de rochas



Fonte: Andrea Sander/Canva.

Peça para que os estudantes acessem suas memórias e pensem onde, em seu dia a dia, as rochas são encontradas. Provavelmente eles mencionarão calçadas e os objetos de decoração, mas as rochas também podem ser encontradas na fabricação de cremes dentais, computadores e relógios. Uma das rochas mais comuns é o granito, que geralmente é encontrada em bancadas de cozinhas.

O vídeo **“Rochas: conceitos e classificação”** vai apresentar exemplos de rochas que são encontradas no nosso cotidiano.



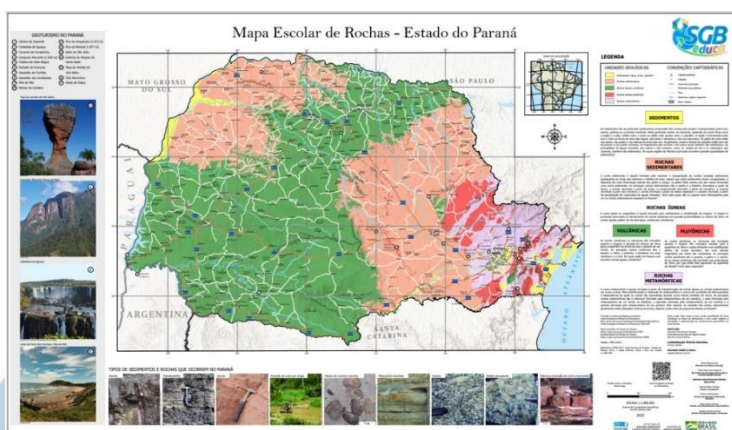
SUGESTÕES DE VÍDEO

ROCHAS: CONCEITOS E CLASSIFICAÇÃO



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sCNsbp0TfSE>
Acesso em: 28 set. 2023.

Professor, você também poderá explorar os tipos de rochas presentes no estado do Paraná. Para isso você pode apresentar o Mapa Escolar de Rochas - Estado do Paraná e interpretar as informações presentes em mais esse gênero textual.

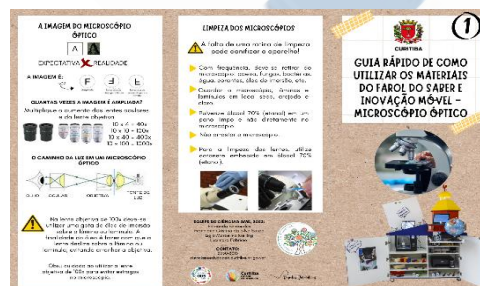


Disponível em: https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/professores/mapa_rochas_parana.pdf
Acesso em: 28 set. 2023

Caso a sua escola possua amostras de rochas, selecione-as e coloque, pelo menos, um exemplo de cada tipo para que os estudantes possam explorá-las utilizando, se necessário, a lupa ou microscópios digital e de bolso, disponíveis no Farol do Saber e Inovação Móvel.

Para entender melhor o funcionamento desses microscópios você pode consultar o Guia Rápido de como utilizar os materiais do Farol do Saber e Inovação Móvel – Microscópio Digital e Microscópio de Bolso, disponível na página do componente curricular Ciências, acessando o link:

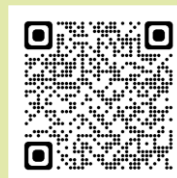
<https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/6/png/00422301.png>



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

GALERIA DE IMAGENS

No site do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGC-USP), na seção “Rochas” há um acervo de imagens de diferentes rochas que podem ser exploradas caso a sua escola possua amostras.



Disponível em: <https://didatico.igc.usp.br/rochas/>
Acesso em: 28 set. 2023

2. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Nesse terceiro momento, agora que os estudantes já se apropriaram dos diferentes tipos de rocha. Retome com os estudantes aspectos que relacionam as etapas da **Problematização inicial** e da **Organização do conhecimento**.

Peça para que levantem suas hipóteses sobre em qual dos tipos de rochas os fósseis são encontrados.

Relembre que o processo de fossilização depende de muitos fatores e que um deles é a rápida proteção, comumente por sedimentos como lama e areia.

Dentre os tipos de rochas, as **Rochas Ígneas** ou **Magmáticas** se formam a partir do resfriamento e consequente cristalização de magmas. Por conta das altas temperaturas, sua composição não permitiria o acúmulo de fósseis e matéria orgânica.

Além disso, essas rochas são muito resistentes e de elevada dureza, não apresentando estratificações, ou seja, não se estruturam em camadas.

Já as **Rochas Metamórficas** são formadas por mudanças mineralógicas ou físicas de rochas preexistentes (ígneas, sedimentares ou mesmo metamórficas), provocadas por aumento de pressão e temperatura. As constantes transformações das rochas metamórficas não permitem que os fósseis sejam encontrados ali, uma vez que essas transformações “apagam” qualquer vestígio que animais ou plantas tenham deixado.

Dessa forma, as **Rochas Sedimentares** são as únicas capazes de abrigar fósseis, uma vez que a formação deste tipo de rocha se dá por sedimentos que se acumulam e são soterrados por outros sedimentos, tornando-se consolidados e compactos em camadas mais ou menos horizontais.

A **questão da Prova Curitiba** partiu da leitura de uma reportagem que relatava a descoberta de uma nova espécie de dinossauro no interior do Paraná. Ao longo do texto algumas informações são apresentadas, entre elas a de que “ossos e fragmentos foram encontrados a partir de blocos de arenitos”.

O estudo de rochas não objetiva que os estudantes aprendam a classificar e identificar uma infinidade de rochas, no entanto é importante que os estudantes conheçam as características essenciais dos três tipos de rochas. Dessa forma, seria possível, entre as alternativas da Prova Curitiba e conforme o critério de ensino-aprendizagem, que os estudantes relacionassem a formação de fósseis as rochas sedimentares.

Para ressignificar o conteúdo proposto neste encaminhamento, explique aos estudantes que eles irão produzir um mapa conceitual.

Caso os estudantes não tenham conhecimento sobre esse gênero textual será necessário fazer uma breve explicação, apresentando exemplos ilustrativos e deixando claro qual o objetivo do gênero em suas práticas de estudo. É um bom momento para estabelecer mais uma parceria com os professores de Língua Portuguesa, que podem sistematizar de maneira mais aprofundada esse gênero textual.

[...] mapas conceituais são gêneros de texto que circulam em domínios escolares e acadêmicos, principalmente por formarem uma unidade de significação e estarem imersos em debates que envolvem a construção do conhecimento.

Além disso, eles são caracterizados por serem flexíveis - não têm uma única forma de construção, mas admitem uma variedade de organização, podendo ser utilizados em qualquer nível de ensino, seja para definir ideias sobre um conteúdo estudado, seja para facilitar a transposição de determinado conhecimento científico em conteúdo curricular. Esses diagramas permitem refletir a organização conceitual de uma disciplina e estabelecer estratégias de estudo, que podem ser utilizadas como instrumento de avaliação, e beneficiam a produção de esquemas que resumem o que foi aprendido, promovendo o exercício da memória e da retenção de informação.

Yoshimoto, E. M. *et al.* Mapa conceitual, um gênero textual escolar: uma proposta de retextualização de textos didáticos de história. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbeped/a/M5zytwzZWCHDwLv9knm6zbM/abstract/?lang=pt>

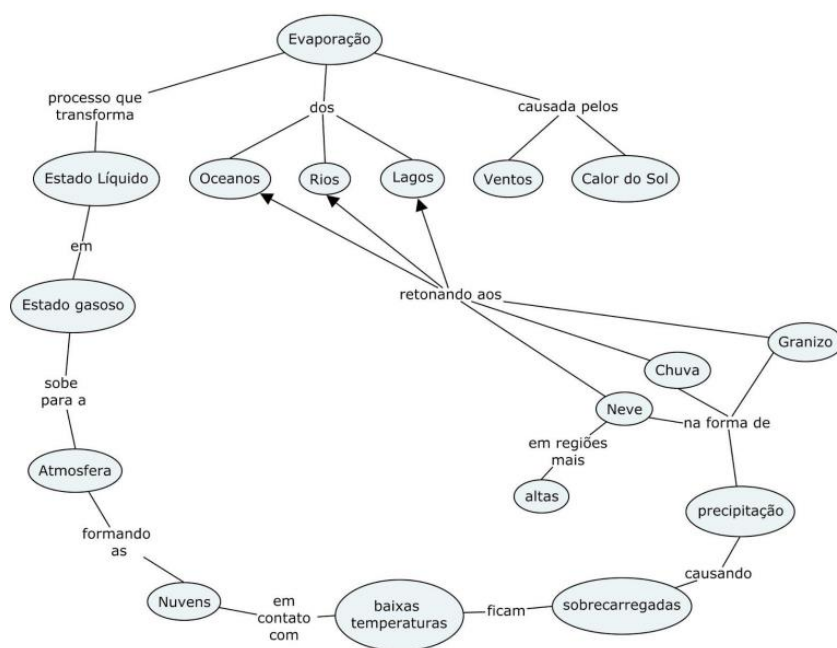
Acesso em: 22 set. 2023.

Explique que nesse primeiro momento eles farão o planejamento de produção de Mapa conceitual com base em pesquisas, em sites científicos ou revistas feitas anteriormente.

Divida a turma em duplas ou trios e peça para que levantem as informações que irão apresentar no mapa conceitual.

Em seguida, apresente alguns modelos de mapa conceitual para que sirvam de exemplo quanto a organização desse gênero textual e sirva como ponto de partida para o processo de produção.

Mapa conceitual 1

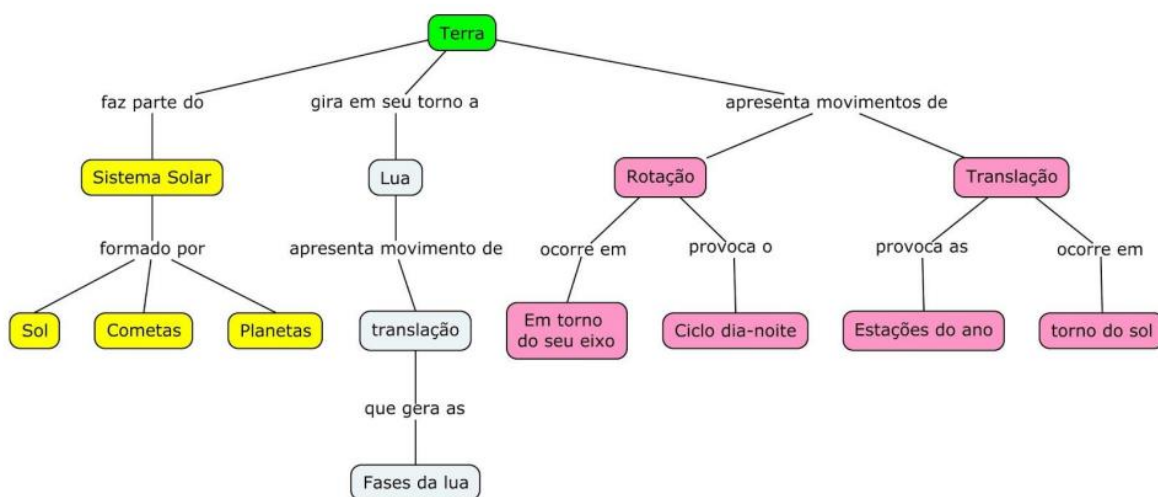


Fonte: Carla Carine Gerhardt. Produzido com: Cmap Tools.

Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/lingua-portuguesa/ler-em-grupos-mapas-conceituais-de-diversos-estilos-visuais-e-assuntos/3150>

Acesso em: 28 set. 2023.

Mapa conceitual 2



Fonte: Carla Carine Gerhardt. Produzido com: Cmap Tools.

Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/lingua-portuguesa/ler-em-grupos-mapas-conceituais-de-diversos-estilos-visuais-e-assuntos/3150>

Acesso em: 28 set. 2023.

Antes da construção do mapa, peça para que escolham qual a melhor estrutura a ser usada para apresentar o conteúdo que estão estudando, as imagens e as linhas, formato dos blocos e a quantidade de informações.

Peça também para que escolham qual será a palavra que aparecerá no topo e quais serão as palavras seguintes. Também, podem analisar quais verbos e preposições são adequados para estabelecer as relações entre os conceitos. Uma boa dica é criar uma espécie de roteiro com as palavras que serão utilizadas na construção do mapa.

Oriente-os, então, a produzirem os mapas conceituais com base no planejamento e no conteúdo levantado previamente. Os mapas podem ser digitais, utilizando ferramentas como o CANVA³ e o Mindmeister⁴, ou ainda produzidos em cartazes.

Após a produção dos mapas é importante que haja o compartilhamento desse material entre os grupos da turma, para que os pares possam realizar uma espécie de avaliação das informações apresentadas, da estrutura do gênero, entre outros conhecimentos que foram adquiridos ao longo da produção.

³ Disponível em: www.canva.com

⁴ Disponível em: <https://www.mindmeister.com/pt>

CICLO IV

Objetivos do Ciclo IV

Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria, compreender o corpo humano como um todo, interpretando diferentes relações entre tecidos, órgãos e sistemas em geral, reconhecendo fatores internos e externos ao organismo que contribuem para a manutenção do todo, os modos de prevenção de doenças e a importância da preservação da saúde tanto individual quanto coletiva. Compreender e discutir a relação entre os fenômenos físicos e químicos que ocorrem no corpo humano, nos ambientes, no planeta Terra e no Universo, por meio de estudos sobre os ciclos da matéria e transformações de energia.

8.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
Interpretar fenômenos geológicos naturais e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil.	Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis).	Interpreta fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justifica a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

Conforme os conhecimentos dos anos anteriores vão se consolidando, os estudantes já podem sistematizar ideias científicas mais estruturadas, por meio de metodologias diversas e atividades que já foram citadas no decorrer da elaboração desse material como: aulas de campo, experimentos, observações, leituras, construção de modelos, relatos de informações obtidas por meio de pesquisa em fontes diversas, de forma oral, escrita ou multimodal.

Nesse sentido, é importante sempre pensar a recomposição das aprendizagens reorganizando o planejamento para reelaborar ações pedagógicas que avaliem o processo ensino aprendizagem com o intuito de diagnosticar os objetivos não alcançados, buscando oportunizar a realização de intervenções e acompanhamentos por meio de estratégias metodológicas diversificadas que ajudem na sistematização dos conhecimentos para que os estudantes possam avançar.

Dessa forma, o conteúdo sobre os fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis), que objetiva verificar se o estudante interpreta e justifica a rara ocorrência desses fenômenos, pode ser recomposto desde o 3.º ano, quando os estudantes aprendem sobre o “Solo: processo de formação, composição, características e relação com os seres vivos”. Em seguida, os conteúdos do 6.º ano, “Terra: forma, estrutura e sua relação com os fenômenos geológicos e as condições necessárias à existência de vida” e as “Noções de Geologia: ciclo e classificação das rochas” devem ser revistos, bem como o conteúdo “Fenômenos naturais e impactos ambientais” e a “Teoria da tectônica

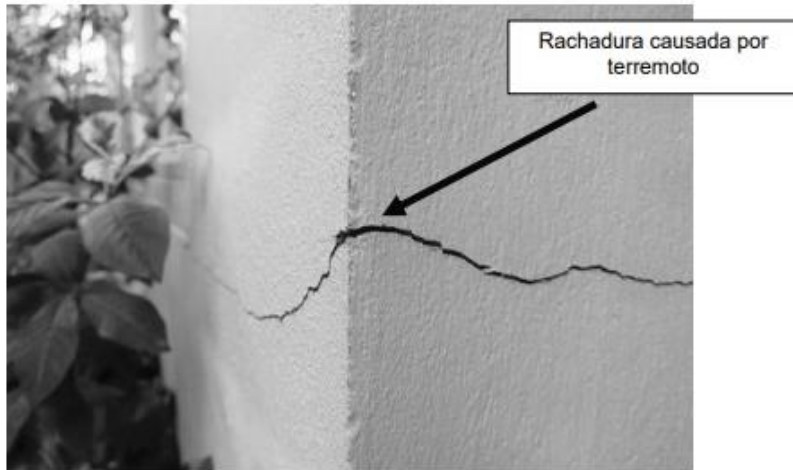
de placas”. Depois de sistematizar esses conhecimentos por meio de diferentes ações pedagógicas, é possível reavaliar e fazer o estudante avançar.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

PROVA CURITIBA

10 - Observe a imagem abaixo:



Disponível em: bit.ly/3U0pqy3. Acesso em: 11 nov. 2022. Adaptado para fins pedagógicos.

No Brasil, não ocorrem terremotos de grande intensidade e vulcanismo, pois o país localiza-se no centro da placa tectônica Sul-Americana, e os maiores abalos ocorrem nos encontros das placas.

Considerando a localização do Brasil, assinale a alternativa que indica um outro fenômeno geológico de rara ocorrência no país.

A) Enchente.

B) Furacão.

C) Erosão.

D) Tsunami.

GABARITO: LETRA D.

O estudante demonstrou compreensão sobre fenômenos geológicos ao identificar o tsunami como um fenômeno natural de rara ocorrência no Brasil.

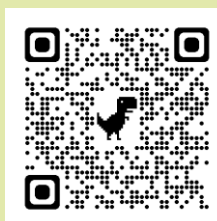
1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Inicie a problematização com a animação do filme “A Era do Gelo 4 - Deriva Continental”.

SUGESTÕES DE FILME



A Era do gelo 4 – Deriva continental



Disponível em: https://youtu.be/PldIFA0YW_U
Acesso em: 19 set. 2023.

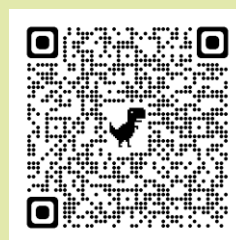
Converse com os estudantes de que forma essa animação representa a deriva continental e consequentemente a movimentação das placas tectônicas.

Para dar continuidade a problematização inicial, realize a leitura da reportagem **“Terremoto no Brasil? Entenda o motivo do país registrar tremores”**.

SUGESTÃO DE LEITURA

“Terremoto no Brasil? Entenda o motivo do país registrar tremores”.

Problematização inicial



Disponível em: <https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/terremoto-no-brasil-entenda-o-motivo-do-pais-registrar-tremores-15082021>

Acesso em: 19 set. 2023.

Após a leitura do texto, discuta com os estudantes algumas das suas ideias centrais.

- Por que se acreditava que o Brasil nunca registraria terremotos?
- Mesmo sendo um fenômeno raro, o Brasil registrou quantos tremores de terra no ano de 2020, de acordo com a Rede Sismográfica Brasileira?

- Se os terremotos no Brasil não são causados pela movimentação das placas tectônicas, como podemos explicar os tremores de terra registrados no ano de 2020 de acordo com o texto?

SUGESTÃO DE VÍDEO



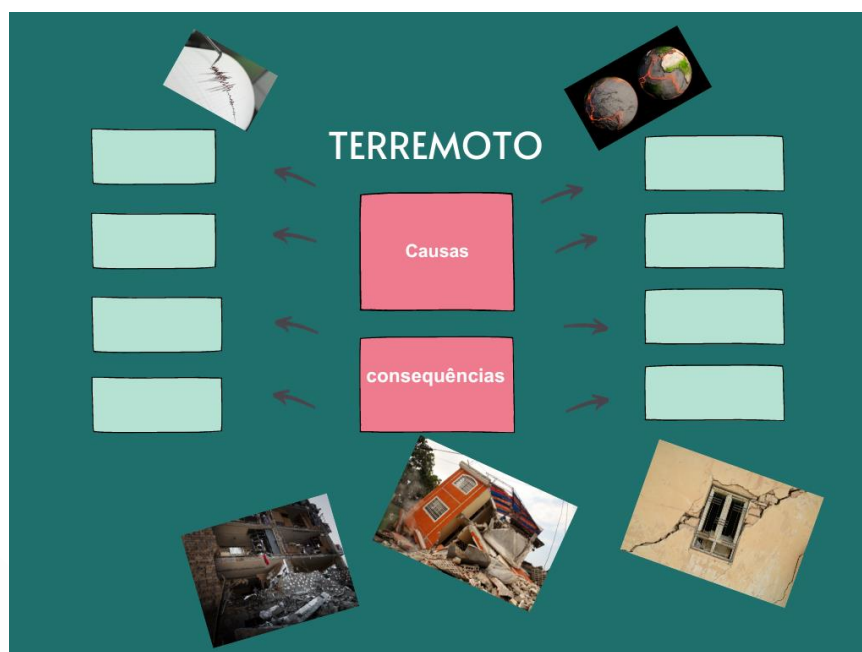
Como se formam os terremotos




Disponível em: https://youtu.be/PIdlFA0YW_U
Acesso em: 19 set. 2023.

2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Após esse momento de problematização inicial, para aprofundamento e sistematização, solicite aos estudantes que construam um mapa mental destacando as causas e as consequências dos terremotos.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.



VOCÊ SABIA?



Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2017/10/estudo-comprova-que-atividades-humanas-causam-terremotos-mortais>

Acesso em: 25 set. 2023.

ATIVIDADE PRÁTICA

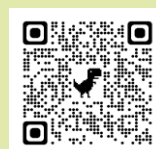
Montagem de um quebra cabeça sobre as placas tectônicas

MATERIAL:

- Papel sulfite;
- Cartolina;
- Lápis de cor;
- Tesoura;
- Cola.

PROCEDIMENTO:

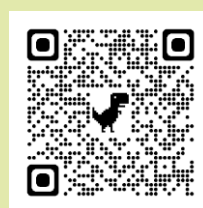
1. Imprima o mapa com as placas tectônicas;
2. Distribua aos estudantes para que eles possam colorir e colar na cartolina ou em um pedaço de papelão;
3. Depois solicitem que os estudantes recortem o mapa;
4. Distribua a turma em grupos para que eles possam montar o quebra-cabeça e observar as regiões em que as placas se encontram no mapa.



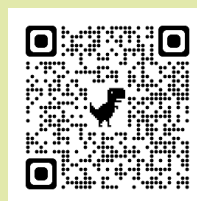
Disponível em: <https://www.suportegeografico.com/2023/07/atividade-com-mapa-sobre-as-placas.html>

Acesso em: 20 set. 2023.

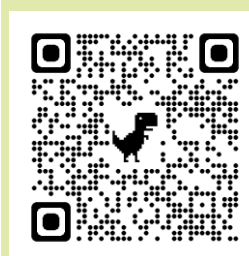
- Solicite aos estudantes que destaquem os países em que mais são observadas o encontro de placas tectônicas.
- Faça com os estudantes uma pesquisa sobre os principais fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) que são observados nessas regiões do planeta.
- Se for possível construa um mural interativo com os estudantes utilizando o Padlet.



- Os estudantes também podem utilizar outra ferramenta para construir um cartaz, sugere-se a utilização do Canva.



DICA DE LEITURA



Disponível em: <https://chc.org.br/artigo/quando-a-terra-treme>
Acesso em: 20 set. 2023.

Outro fenômeno relacionado a movimentação das placas tectônicas são os vulcões, que são estruturas geológicas muito antigas. Quando essas placas se chocam e dobram a crosta terrestre, dão origem aos vulcões. Eles podem estar ativos e, dessa forma, acontecem as erupções, assim, essa estrutura geológica expõe o magma, que se transforma em lava.

Para que os estudantes possam compreender um pouco mais sobre os vulcões, realize a proposta de jogo abaixo.

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO



MOMENTO DO JOGO

Inicie o jogo explicando aos estudantes que existem vulcões ao redor do mundo, em diferentes países, e que eles podem estar ativos (que entram em erupção) ou inativos (que não entram em erupção). Apresente a eles um mapa-múndi, que pode ser fixado no quadro, e solicite a alguns estudantes que indiquem alguns continentes e, em seguida, alguns países (sugestões: Brasil, Chile, Japão, EUA, Austrália, México, Rússia e África do Sul).

Se for possível, distribua os estudantes em grupos e forneça a cada grupo um mapa-múndi e adesivos coloridos. Explique que os adesivos serão utilizados para marcar no mapa o local de alguns vulcões. É importante que os adesivos possuam duas cores diferentes, uma cor para marcar os vulcões ativos e outra para marcar os vulcões inativos. Em seguida, entregue a cada grupo uma lista de alguns locais que têm vulcões de grande porte, tanto ativos como inativos.

A tabela a seguir demonstra alguns exemplos.

Ativos	Inativos
Kilauea – Hawai, Estados Unidos	Seongsan Ilchulbong – Coreia do Sul
Tungurahua – Equador	Fernando de Noronha – Brasil
Popocatepetl – México	Rocas Bainbridge – Galápagos, Equador
Sakurajima – Japão	Xico – México
Etna – Itália	Água de Pau – Portugal
Anak Krakatoa – Indonésia	Aogashima – Japão
Shiveluch – Rússia	Santa Margarida – Espanha

Solicite aos estudantes que localizem no mapa os vulcões nativos e inativos. Ao término da atividade, dialogue com eles sobre a distribuição dos vulcões no mundo e explique que os pontos de contato entre placas tectônicas são locais mais propícios do que outros a terem vulcões. Ressalte que no Brasil não há vulcões ativos, pois está no centro de uma placa tectônica.

Questione aos estudantes:

- Quais os danos que os vulcões podem causar para os moradores que vivem próximos a esses locais quando eles entram em erupção?
- Quais os danos para os outros seres vivos?

É importante ressaltar com os estudantes que, apesar de mais lembrados pelas erupções e destruição, os vulcões são muito importantes do ponto de vista mineral, pois as atividades que geram os vulcões também geram diferentes tipos de depósitos minerais como: ouro, prata, cobre, chumbo, zinco.

Pode-se também destacar que apesar dos prejuízos causados aos seres vivos no momento da erupção, com o tempo a lava vulcânica torna as terras à sua volta bastante férteis e muito boas para a agricultura. Além disso, áreas vulcânicas são paisagens muito bonitas e o turismo pode ajudar imensamente o desenvolvimento das cidades.

A seguir outras sugestões de leituras que irão abordar a temática referente aos fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis).

BIOGRAFIA

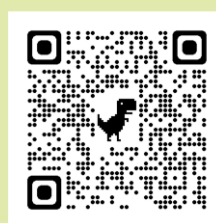


Disponível em: <https://isaacantisismica.com/pt/scala-richter-que-foi-o-sism%C3%B3logo-a-quem-deve-o-seu-nome/>
Acesso em: 21 set. 2023.



VOCÊ SABIA?

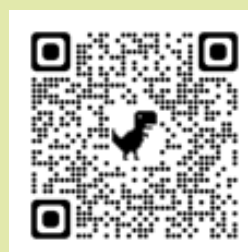
Por que a mudança climática pode impulsionar terremotos e erupções vulcânicas



Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cw4810x17edo>. Acesso em: 20 set. 2023.

SUGESTÕES DE VÍDEO

Como se formam os tsunamis- animação



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bY68qfhusB8>
Acesso em: 20 set.2023.

SUGESTÃO DE LEITURA



Disponível em:

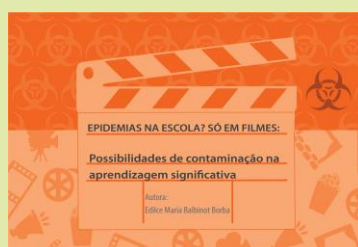
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/caderno_geo_6.pdf

Acesso em: 29 set. 2023.



SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR

Produto da dissertação de Mestrado do Programa de Formação Científica Educacional Tecnológica da Professora Edilce Balbinot Borba.



Esta proposta de trabalho surgiu da necessidade de buscarmos uma metodologia que privilegie o conhecimento científico, despertando a curiosidade e a criatividade dos estudantes, ao viabilizar, desse modo, a aprendizagem significativa e favorecer a contextualização. Nesta perspectiva, o uso de filmes como recurso pedagógico traz para as salas de aula possibilidades por meio das tecnologias disponíveis na escola, tendo em vista o ensino de Ciências. A inserção e discussão de filmes comerciais nas práticas educacionais constituem-se em um importante mecanismo de problematização e potencialização do aprendizado de conhecimento Científico. Em função de sua popularidade e de sua acessibilidade, os filmes podem dar embasamento para muitas discussões e reflexões em sala de aula.

Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1613>

Acesso em: 29 set. 2023.

9.º ANO

Objetivo	Conteúdo	Critério de ensino-aprendizagem
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.	Movimentos relativos ao Sol, à Terra e à Lua e suas consequências no ambiente e influência nas atividades humanas.	Representa os movimentos de rotação e translação da Terra e analisa 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.

RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS

O conhecimento sobre as características do planeta Terra acompanham a caminhada escolar dos estudantes desde o 1.º ano do Ensino Fundamental. Observem no esquema, como os conhecimentos sobre os movimentos da Terra foram sendo aprofundados no decorrer da vida acadêmica dos nossos estudantes da RME.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Currículo da SME, 2023.

PROVA CURITIBA

09 - Leia os textos abaixo:

Texto 1

Se olharmos para o céu numa noite clara sem Lua, os objetos mais brilhantes que vemos são os planetas Vênus, Marte, Júpiter e Saturno. Também percebemos um número muito grande de estrelas que são semelhantes ao nosso Sol, embora muito distantes de nós. Algumas dessas estrelas parecem, de fato, mudar sutilmente suas posições com relação umas às outras.

Disponível em: HAWKING, S. W. Uma breve história do tempo: do Big Bang aos Buracos Negros. Trad. de Maria Helena Torres. Rio de Janeiro: Rocco, 1988. p. 61. Acesso em: 16 dez. 2022. Adaptado para fins pedagógicos.

Texto 2

[...] As estações do ano são resultado da inclinação de 23 graus do eixo da Terra quando ela se move ao redor do Sol. Quando o Polo Sul está inclinado em direção ao Sol, é verão ali e em todo o Hemisfério Sul. No dia 22 de setembro, começa a primavera no Hemisfério Sul e o outono no Hemisfério Norte.

Muita gente pensa que as estações do ano são resultado da distância que existe entre a Terra e o Sol. Assim, a Terra estaria mais perto do Sol durante o verão e mais afastada durante o inverno. Mas isso não é verdade, pois a órbita da Terra é praticamente circular, ou seja, não há aumento ou diminuição significativa da distância entre o planeta e o Sol. [...]

Disponível em: bit.ly/3hF7WbV. Acesso em: 16 dez. 2022. Adaptado para fins pedagógicos.

Esses textos contextualizam os movimentos de rotação e translação do planeta Terra. Assinale a alternativa correta que está relacionada a cada um desses movimentos.

- A) O texto 1 está associado ao movimento de rotação da Terra.
- B) Os textos 1 e 2 estão associados ao movimento de revolução.
- C) Os textos 1 e 2 estão associados ao movimento de translação.
- D) O texto 2 está associado ao movimento aparente do Sol.

GABARITO: LETRA A.

O estudante demonstrou compreensão sobre os movimentos da Terra ao reconhecer que o texto 1 da questão está associado ao movimento de rotação da Terra.

1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

Professor, inicie sua aula apresentando aos estudantes a seguinte reportagem “*Menor inclinação do eixo da Terra provocou, no passado, o ressecamento do clima no Nordeste*”.



SUGESTÃO DE LEITURA



Agência FAPESP

NOTÍCIAS VÍDEOS AGENDA OPORTUNIDADES ASSINE

Menor inclinação do eixo da Terra provocou, no passado, o ressecamento do clima no Nordeste

18 de março de 2022

EN ES

O aumento na duração da estação seca resultou em diminuição da cobertura arbórea e expansão da vegetação de tipo savânica ou campestre no Cerrado. Mudança climática em curso pode levar a situação semelhante no final do século 21

José Tadeu Arantes | Agência FAPESP – A bacia hidrográfica do rio São Francisco abriga parte substancial do Cerrado, além de amplas áreas de Caatinga e, em menor proporção, de Mata Atlântica. O Cerrado ocupa a porção central da bacia e seu complexo bioma apresenta diversas fisionomias, variando desde a vegetação aberta, sem árvores e com expressivo estrato herbáceo e pequenos arbustos, até o dossel fechado, com densa ocorrência de árvores.

O aumento na duração da estação seca resultou em diminuição da cobertura arbórea e expansão da vegetação de tipo savânica ou campestre no Cerrado. Mudança climática em curso pode levar a situação semelhante no final do século 21 (paisagem do Cerrado na bacia do rio São Francisco; foto: acervo dos pesquisadores)

Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/menor-inclinacao-do-eixo-da-terra-provocou-no-passado-o-ressecamento-do-clima-no-nordeste/38168#:~:text=Atualmente%2C%20a%20inclina%C3%A7%C3%A3o%20axial%20da,e%2026%20minutos%20de%20arco>

Acesso em: 29 set. 2023.



Após a leitura da reportagem, questione os estudantes sobre:

É possível um evento como a mudança da cobertura arbórea acontecer devido mudança na inclinação do eixo da terra?

Em seguida, convide-os a registrarem suas hipóteses em um mapa mental coletivo. Com isso, espera-se que os estudantes tenham se apropriado que a inclinação da Terra exerce influências sobre os fenômenos naturais.

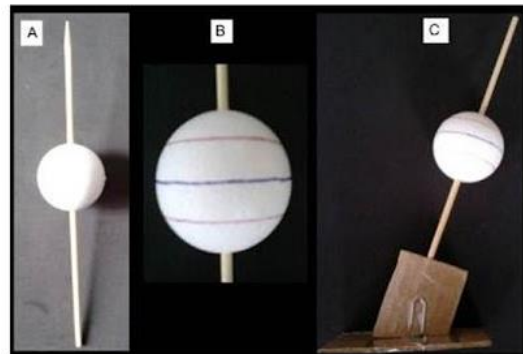
2. BUSCA DO CONHECIMENTO

Discuta com os estudantes a relação da inclinação do eixo da Terra e as ocorrências das estações do ano, através da apropriação dos seguintes conhecimentos científicos: Rotação e Translação da Terra com a utilização de modelos tridimensionais.

Movimento de Rotação da Terra:

é um giro que o planeta Terra dá em torno de si mesmo. O tempo que ela leva para completar um giro completo é de 23 horas e 56 minutos. É nesse movimento que são definidos os dias e as noites, os segundos, minutos e horas.

Maquete da rotação da Terra



Disponível em:

<http://ensinodeastronomia.blogspot.com/2012/11/maquete-terra-sol.html>.

Acesso em: 27 set. 2023.



VOCÊ SABIA?

Atualmente, a inclinação axial da terra é de aproximadamente $23^{\circ}26'$ (vinte e três graus e 26 minutos de arco), porém, esse valor não é fixo. Devido à atração gravitacional dos outros planetas do sistema solar, principalmente de júpiter e saturno, o eixo de inclinação da Terra oscila ciclicamente entre um mínimo de $22^{\circ}00'$ e um máximo de $24^{\circ}30'$.

Movimento de Translação da Terra: É a volta que o planeta Terra dá em torno do Sol, com duração de 365,25 dias. Devido a essas frações de dia, a cada quatro anos temos o ano bissexto, assim é acrescentado um dia ao mês de fevereiro. Esse movimento provoca a definição de ano e visualização de céu com diferentes configurações de estrelas.

E as Estações do Ano?

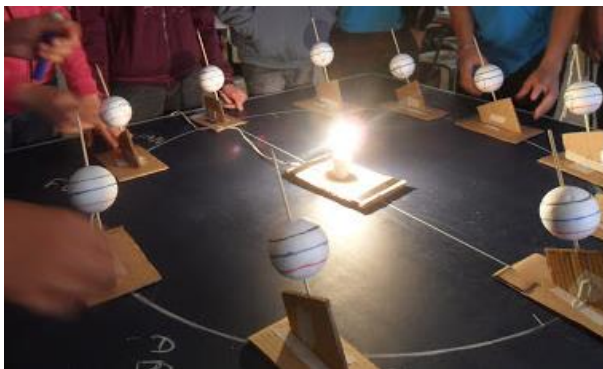
Figura 11 -As 4 estações, de Giuseppe Arcimboldo



Fonte: Giuseppe Arcimboldo (1569).

É senso comum ouvir que, no verão, a Terra está mais próxima do Sol e que no inverno, está mais distante. Na verdade, a órbita da Terra é quase circular e não elíptica como, geralmente, aparece nas ilustrações. Por isso, ela pouco se afasta do Sol.

Maquete da Terra e Sol



Disponível em:

<http://ensinodeastronomia.blogspot.com/2012/11/maquete-terra-sol.html>. Acesso em: 27 set. 2023.

O eixo de inclinação da Terra, a linha imaginária que une os polos Norte e Sul, é inclinado, conforme observamos na imagem, assim, o Hemisfério Sul recebe mais raios solares do Sol durante um semestre e o Norte no outro.

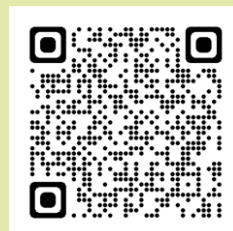
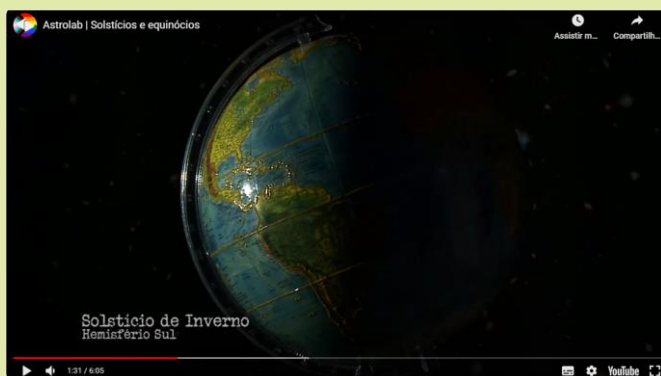
Conforme podemos observar na imagem do movimento de translação, os raios solares chegam ao nosso planeta com diferentes inclinações durante o ano. Assim, temos os solstícios de verão e o de inverno. Os solstícios são eventos astronômicos ligados à inclinação da órbita da Terra em relação ao Sol. Essa inclinação influencia a quantidade de luz solar que cada metade do planeta recebe, o que, por sua vez, causa as mudanças de estações.

Já com relação aos equinócios, quando o dia em que os hemisférios recebem o mesmo tempo de luminosidade, temos os equinócios de primavera ou de outono.



SUGESTÃO DE VÍDEO

Astrolab | Solstícios e equinócios



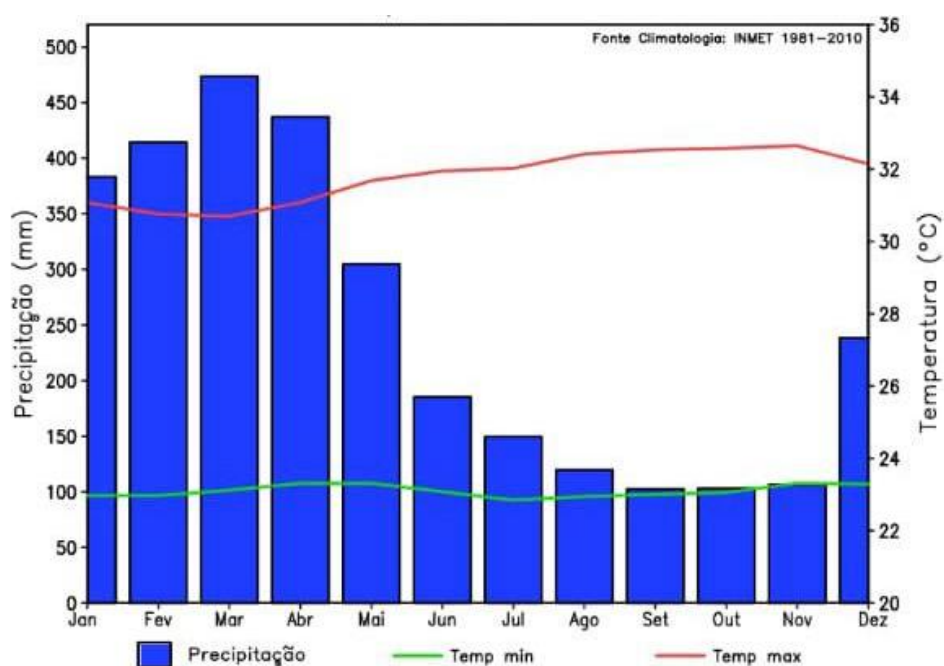
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dKx6xX4-QXI>

Acesso em: 27 set. 2023.

E as 4 Quatro estações?

Estimule os estudantes a analisarem o gráfico que traz dados sobre a climatologia da cidade de Belém, no estado do Pará, ao longo do ano.

Gráfico da climatologia de Belém



Disponível em: <https://www.webarcondicionado.com.br/temperatura-de-belem>

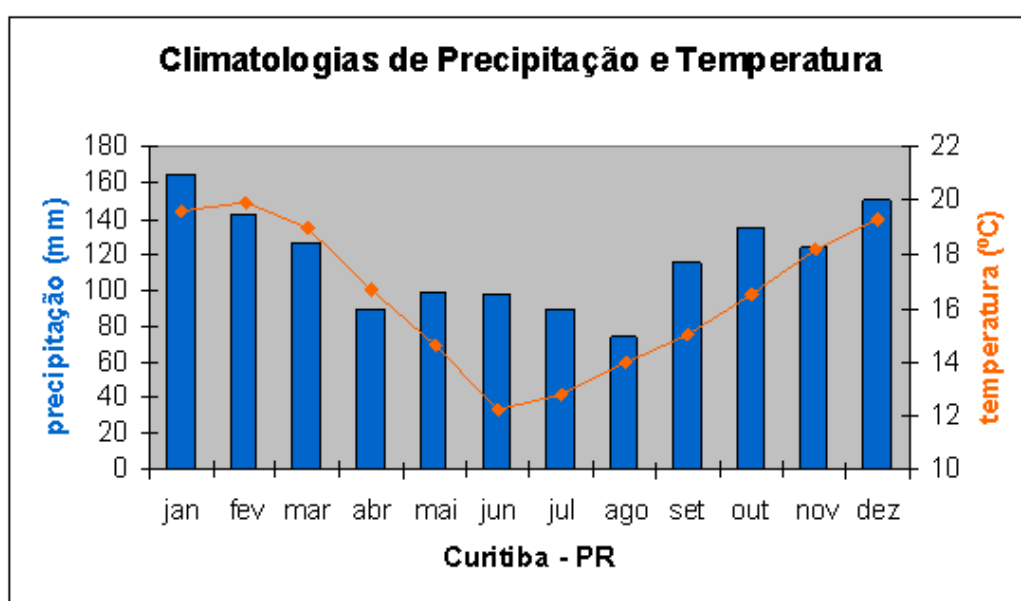
Acesso em: 27 set. 2023.

A temperatura em Belém não apresenta grandes variações, se mantendo estável durante o ano inteiro. A mínima geralmente fica em torno de 23°, e a máxima pode chegar a 33°. A umidade excessiva aumenta bastante a sensação térmica. Para esses moradores é muito estranho conceber essa história sobre as quatro estações, conforme, geralmente aparece nos livros didáticos. Para muitas das pessoas que habitam o norte do nosso país, existem somente duas estações: o inverno e o verão. Essa diferença nem é marcada pela diferença de temperatura, mas pela época de estiagem ou por chuvas abundantes, conforme mostra o gráfico. Primavera e outono, só conhecem de ouvir falar!

Isso ocorre, porque próximo à linha do Equador, os raios solares têm as menores inclinações, assim, a duração das noites e dos períodos claros do dia são equivalentes. Portanto, não existe durante o ano grande alteração na posição em relação ao Sol, consequentemente, nessas regiões não há tanta variação climática. O que já não acontece nas áreas que ficam acima do Trópico de Câncer e abaixo do Trópico de Capricórnio, onde as quatro estações são melhor demarcadas.

Para que os estudantes possam fazer essa comparação, apresente o gráfico de Curitiba, no estado do Paraná e tentando destacar e comparar com eles os dados que foram visualizados no gráfico da cidade de Belém, no Pará.

Gráfico do clima de Curitiba



Disponível em: <https://dicasdonossoBrasil.com.br/curitiba/clima-e-temperatura-em-curitiba/>

Acesso em: 27 set. 2023.

O gráfico mostra a variação de temperatura, sendo a mínima 12° e a máxima 20°, e as chuvas bem distribuídas. Podemos observar a forte relação “chuva x temperatura”. Além disso, verifica-se que os meses mais quentes são janeiro e dezembro e os mais frios são junho e julho.

3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

Os estudantes de Anos Finais nasceram em uma era tecnológica, devido a isso, muitos deles, possuem facilidades no meio virtual. Essas habilidades podem ser aproveitadas positivamente em sala de aula. Logo, para o processo avaliativo, a sugestão é a gravação de um *Stop Motion* dos movimentos da Terra. O *Stop Motion* é, de maneira resumida, uma organização sequencial de fotos diferentes de um mesmo objeto ou desenho, com o intuito de simular o movimento. Essa técnica permite que os conteúdos trabalhados em sala de aula, antes apresentados apenas com imagens, possam ser trabalhados de forma dinâmica.

Finalize essa aplicação do conhecimento, solicitando ao estudante que construa um *stop motion* relacionando-o a seguinte questão “**Análises geoestatísticas e resultados de um modelo climático, sugerem que as mudanças na duração da estação seca da região estariam relacionadas a alterações na radiação recebida do sol**”.

STOP MOTION DOS MOVIMENTO DA TERRA

1.º passo:

Selecione as imagens ou objetos que você quer que ganhe movimento. Você poderá utilizar modelo com massinha de modela, fazer desenho próprios, utilizar imagem pronta ou objetos como bola de isopor.

2.º passo:

Faça fotos dos desenhos e lembre-se de deixar bem nítido para não comprometer a qualidade. Para facilitar, numere as fotos em sequência.

3.º passo:

Faça *upload* das fotos para o site ou aplicativo. Como sugestão, utilize os seguintes aplicativo: para o computador: GIFPAL e WONDERSHARE FILMORA, já para o celular: “CRIADOR DE GIF, EDITOR DE GIF (GIF Makr & Editor & Video Maker)”. Depois do upload das fotos, siga as instruções para montar o seu *Spor Motion*.

4.º passo:

Depois de pronto, é só fazer o download para o seu computador ou celular.

Disponível em:

http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31070/3/formacaocontinuadaprofessoresciencias_pr.oduto.pdf

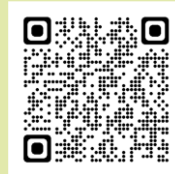
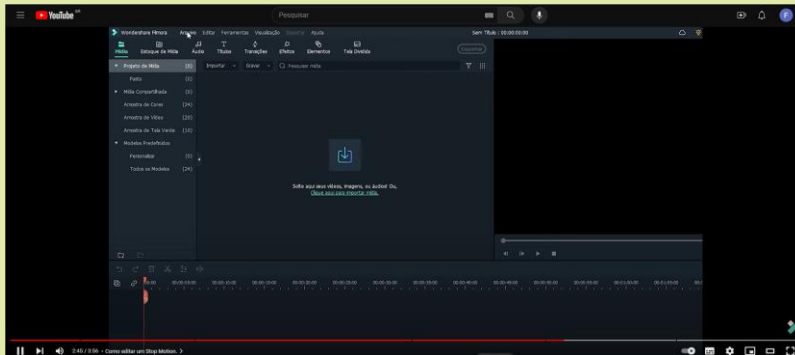
Acesso em: 25 set. 2023.

A seguir, estão outras sugestões que irão abordar a temática referente aos movimentos relativos ao Sol, à Terra e à Lua e suas consequências no ambiente e influência nas atividades humanas.

SUGESTÃO DE VÍDEO



Como criar ANIMAÇÃO em *Stop Motion*? Gravação e Edição!
Wondershare Filmora.



Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KFmTy18-G6Q>
Acesso em: 26 set. 2023.

DICA



Utilização dos materiais disponíveis no Farol Móvel.



Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-comeca-a-entregar-farois-moveis-para-os-cmeis/62493>
Acesso em: 26 set. 2023



SUGESTÃO DE LEITURA PARA O PROFESSOR

Stop-Motion no ensino de Astronomia

GALVÃO. Carla Karine Gomes; COSTA, Erivelton Façanha da. **Stop-Motion no ensino de Astronomia:** uma ferramenta para o estudo da lua nos anos finais do ensino fundamental. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, Recife, PE, 2022.

REFERÊNCIAS

BORBA, Edilce Maria Balbinot et al. **O uso de filme como recurso pedagógico no estudo das epidemias:** possibilidades na aprendizagem significativa. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Versão final. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo do Ensino Fundamental:** Diálogos com a BNCC da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba – 1.º ao 9.º ano. V.2. Curitiba: SME, 2020.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar:** respeitar primeiro, educar depois. Porto Alegre, RS: Mediação, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação:** da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LISTA DE IMAGENS

FIGURA 1. Disponível em:

<https://www.tjdft.jus.br/acessibilidade/publicacoes/sementes-da-inclusao/voce-sabe-o-que-significam-as-cores-das-bengalas#:~:text=%2D%20Bengala%20Branca%3A%20identifica%20pessoas%20cegas,e%20Vermelha%3A%20indica%20pessoas%20surdocegas>. Acesso em: 26 set. 2023.

FIGURA 2. Disponível em: <https://galeriandre.com.br/obras-interna/2584/praiacom-guarda-sol-verde/>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 3. Disponível em: <https://escola.britannica.com.br/artigo/Lua/481956>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 4. Disponível em: <https://www.didaticasp.com.br/planetario-sistema-solar>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 5. Disponível em: <https://icalendario.pt/imprimir/2022/junho>. Acesso em: 21 set. 2023.

FIGURA 6. Disponível em:

<https://crescendoeaprendendo.blogspot.com/2007/01/jogo-de-tabuleiro.html>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 7. Disponível em: <https://sedac.itajai.sc.gov.br//comusan>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 8. Disponível em:

<https://superquinelato.lojaqui.com.br/Produto?codProduto=44767&codProdutoEmpresa=2430650>. Acesso em: 25 set. 2023.

FIGURA 9. Disponível em: <https://blog.amigofoods.com/index.php/bolivian-food/silpancho/>. Acesso em: 18 set. 2023.

FIGURA 10. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/garras-e-bico-um-novo-e-surpreendente-reptil-fossil-brasileiro/#>. Acesso em: 28 set. 2023.

FIGURA 11. Disponível em: <https://abra.com.br/artigos/conheca-as-quatro-estacoes-de-giuseppe-arcimboldo/>. Acesso em: 27 set. 2023.

Banco de imagens:

- <https://br.freepik.com/>
- <https://pixabay.com/pt/>
- <https://www.canstockphoto.com/>
- <https://br.pinterest.com/>

ANEXOS

CADEIRA DE RODAS ELÉTRICA



CADEIRA DE RODAS MANUAL



MULETAS



ÓCULOS



BENGALA



ELEVADOR



RAMPA DE ACESSO NAS RUAS E CALÇADAS



SINALIZAÇÃO EM BRAILLE



**RAMPA DE
ACESSO AO
ÔNIBUS**



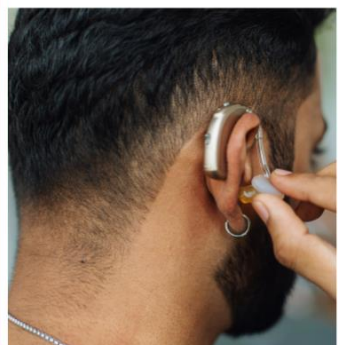
PRÓTESE DE PÉ



**PRÓTESE DE
MÃO**



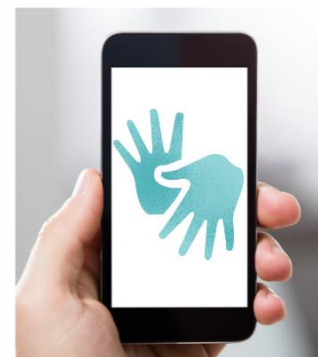
**APARELHO DE
SURDEZ**



PISO TÁTIL



**APLICATIVOS DE
LIBRAS**



CAULE

FUNÇÃO:
sustentação e
condução de
substâncias.



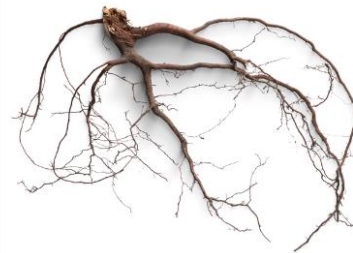
FLOR

FUNÇÃO:
reprodução das
plantas.



RAIZ

FUNÇÃO:
fixar a planta em
um substrato e
absorver água e
sais minerais do
ambiente.



FOLHA

FUNÇÃO:
principalmente
fotossíntese,
transpiração e
respiração.



FRUTO

FUNÇÃO:

reprodução,
proteger a semente
e facilitar a sua
dispersão.

SEMENTE

FUNÇÃO:

parte reprodutiva
da planta,
fornecendo
proteção adequada
ao embrião.



DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Zampier da Silva

Gerência de Currículo

Luciana Zaidan Pereira

Equipe Pedagógica da Gerência de Currículo

Franciele Sant Ana Loboda
Pamela Zibe Manosso Perussi
Viviane da Cruz Leal Nunes

Equipe da Gerência de Currículo

Alessandra Micoski Haloten
Ana Carolina Furis
Ana Michele Nogueira Maciel de Lima
Ana Paula Ribeiro
Andrea Borowski Gomes
Angela Cristina Cavichiolo Bussmann
Cristiane Lopuch Nogueira
Déa Maria de Oliveira Aguiar
Dircélia Maria Soares de Oliveira Cassins
Dulcelene Dias Batista
Fabiola Berwanger
Fernanda Fernandes
Franciane Cristina da Silva Souza
Giselia dos Santos de Melo
Janaina Aparecida Rabelo de Almeida
Janaina Frantz Boschilia
Juliana Candido Lara Benatti
Justina Inês Carbonera Motter Maccarini
Karin Willms
Kelly Cristhine Wisniewski de Almeida Colleti
Lígia Marcelino Krelling
Lucimara Fabricio
Marcos Roberto dos Santos
Paula Francielle Domingues
Rosângela Maria Baiardi de Deus
Rosimeri de Souza Lima
Taís Grein
Taniele Loss
Thiago Luiz Ferreira
Vagner Ferreira de Oliveira
Vanessa Marfut de Assis

Equipe de Ciências - elaboração

Fernanda Fernandes
Franciane Cristina da Silva Souza
Lígia Marcelino Krelling
Lucimara Fabricio

Capa e diagramação

Viviane da Cruz Leal Nunes

Revisão

Járed Amália
Rita Fonseca



