



Ana Luisa Ramos
Taitiany Karita Bonzanini



ESALQ



PRATI CIÊNCIAS

MATERIAL DIGITAL DE APOIO
A PROFESSORES DE CIÊNCIAS

DOI: 10.11606/9786587391687

**ENSINO FUNDAMENTAL
ANOS FINAIS**



2024





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor - Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior

Vice-reitora - Prof^a. Dr^a. Maria Arminda do Nascimento Arruda

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

Diretora - Prof^a. Dr^a. Thais Maria Ferreira de Souza Vieira

Vice-diretor - Prof. Dr. Marcos Milan

Catálogo na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Ramos, Ana Luisa

Prati ciências: material digital de apoio a professores de ciências / Ana Luisa Ramos e
Taitiany Karita Bonzanini.- - Piracicaba : ESALQ, 2024.

153 p. : il.

ISBN: 978-65-87391-68-7

DOI: 10.11606/9786587391687

1. Atividades práticas 2. Ensino de ciências 3. Educação básica I. Bonzanini, T. K. II. Título

CDD 372.3

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total da obra, desde que citada a fonte e a autoria respeitando a Licença Creative Commons indicada





APRESENTAÇÃO

Aos professores e professoras de Ciências que estão acessando esse material digital de apoio, desejo que ao realizarem atividades práticas não apenas ensinem, mas também encantem os alunos e despertem o interesse e, principalmente, o fascínio pela aprendizagem.

Para contribuir, nas próximas páginas, serão apresentados roteiros de atividades práticas para aulas de Ciências no Ensino Fundamental II, que possam ser realizadas com materiais de fácil acesso e procedimentos simples, não sendo necessários laboratórios para sua realização.

Alguns roteiros apresentados foram escolhidos após uma pesquisa, e retirados de dissertações de Mestrado Profissional disponíveis em bancos de dados de acesso aberto.

As dissertações utilizadas estarão citadas e disponíveis na íntegra, nas próximas páginas. Além desses roteiros, também serão apresentadas criações inéditas desta autora.

Assim, o presente material foi desenvolvida por mim, Ana Luisa Ramos, após uma pesquisa para meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para a obtenção do título de Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP) sob a orientação da Professora Doutora Taitiâny Karita Bonzanini.

Boa prática!
Ana Luisa Ramos





AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Marcilei e Gustavo, que me deram tudo, pelo apoio incondicional.

Ao Bruno, por estar ao meu lado todos esses anos.

A Professora Doutora Taitiâny Karita Bonzanini, por todo o apoio, paciência e por ter me mostrado como o ensino de Ciências deve ser: entusiasmante!!!

A Estela, Julia, Luana e Natalia, por terem tornado meus anos de graduação mais leves e felizes.

A Fabiana Dias e Valéria Scomparim, por permitirem que as atividades práticas de Ciências aconteçam na escola onde atuo.

A Tamires Martins e Felipe Beloso, por me mostrarem como é ser um bom professor, e terem despertado em mim a vontade de ensinar.

A ESALQ e a USP pela oportunidade.

Aos meus alunos, por acreditarem e participaram ativamente das aulas.

Por fim, agradeço a adolescente sonhadora que um dia eu fui. Esse material é a realização do sonho dela, e sem ela eu não teria ido tão longe.

Ana Luisa Ramos





SUMÁRIO

GLOSSÁRIO DE ÍCONES..... 08

1 **INTRODUÇÃO..... 09**

2 **ROTEIROS DE ATIVIDADES PRÁTICAS..... 10**

2.1 Astronomia..... 11

 2.1.1 Construindo um Gnômon..... 13

 2.1.2 Construindo um Relógio de Sol..... 19

2.2 Biodiversidade..... 24

 2.2.1 Morcegos: hábitos alimentares..... 26

 2.2.2 Os 4 grupos vegetais..... 36

2.3 Biotecnologia..... 47

 2.3.1 Vacinas: Importância..... 48

 2.3.2 Vacinas: Produção..... 52

2.4 Citologia..... 59

 2.4.1 Tipos celulares..... 60

2.5 Evolução..... 70

 2.5.1 Seleção Natural..... 71

2.6 Fisiologia Humana..... 77

 2.6.1 Os 5 sentidos..... 78





SUMÁRIO

2.7 Matéria e Energia.....	87
🔗 2.7.1 Calor, temperatura e sensação térmica.....	89
🔗 2.7.2 Propriedades da Água.....	95
🔗 2.7.3 Misturas e Sistemas.....	103
🔗 2.7.4 Fermentação.....	109
2.8 Reprodução.....	114
🔗 2.8.1 Meiose.....	116
🔗 2.8.2 Genética Mendeliana.....	121
🔗 2.8.3 Gametogênese.....	123
🔗 2.8.4 ISTs: Infecções Sexualmente Transmissíveis.....	129
🔗 2.8.5 ISTs: Estratégias educativas.....	134
🔗 2.8.6 Hereditariedade.....	138
2.9 Vida na Terra.....	145
🔗 2.9.1 Efeito estufa.....	146
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	151
4 BIBLIOGRAFIA.....	152

GLOSSÁRIO DE ÍCONES



Dicas da autora



**Prática acessível a
estudantes de inclusão**



Atenção!

**Alguns materiais sugeridos
foram trocados, para
deixar a prática mais
acessível**



**Materiais foram
acrescentados ao roteiro
pela autora**



1

INTRODUÇÃO



As atividades práticas são importantes estímulos à criatividade, à crítica e à reflexão no processo de ensino e aprendizagem, sendo fundamentais para deixar esse processo mais significativo (CARDOSO, 2014)

Entendendo essa importância, o presente material digital de apoio ao professor, apresenta roteiros de atividades práticas sobre os seguintes temas: **Astronomia, Biodiversidade, Biotecnologia, Citologia, Evolução, Fisiologia Humana, Matéria e Energia, Reprodução e Vida na Terra.**

Todos os temas são previstos pela BNCC - Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) para o Ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental.

Os roteiros foram selecionados a partir do levantamento de pesquisas realizadas em Mestrados Profissionais e receberam comentários, adaptações e sugestões para que a aplicação em sala de aula pudesse ser facilitada. Além disso, atividades criadas por essa autora também são apresentadas.

Dessa forma, o presente material pode conferir um apoio aos professores que buscam por atividades alternativas às usuais aulas expositivas, e contribuir para tornar as aulas mais atrativas e motivadoras, e organizar condições favoráveis ao desenvolvimento do potencial de cada educando, estimulando suas habilidades e incentivando um olhar investigativo e questionador.



2

ROTEIROS DE ATIVIDADES PRÁTICAS

Nas páginas seguintes estão disponíveis roteiros extraídos de dissertações de Mestrado disponíveis de forma aberta na Biblioteca de Teses e Dissertações da USP (Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/>>), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (Disponível em: <<https://bdtd.ibict.br/vufind/>>), e no repositório da Universidade de Juiz de Fora (UFJF) (Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/>>). Assim como roteiros desenvolvidos e criados por esta autora.

Os temas contemplados são: **Astronomia, Biodiversidade, Biotecnologia, Citologia, Evolução, Fisiologia Humana, Matéria e Energia, Reprodução e Vida na Terra.**



2.1

ASTRONOMIA

Na unidade temática “Terra e Universo”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental do 6º e 8º anos, um dos objetivos de conhecimento, desta temática é compreender os movimentos realizados pelo planeta Terra, assim como a identificação das principais características do planeta, do Sol e da Lua, e a compreensão da organização do nosso Sistema Solar, assim como a relação desses tópicos com a definição das estações do ano e características dos diferentes continentes.

Ainda sobre essa temática, a BNCC prevê, para o 9º ano, o estudo da composição, estrutura e localização do Sistema Solar no universo e uma discussão sobre a

possibilidade de haver vida humana fora da Terra. Nessa etapa, é previsto que os estudantes tenham a disciplina de Ciências dividida nas ciências da natureza: química física e biologia, podendo o professor relacionar o estudo da astronomia com fatores evolutivos, discussões políticas e históricas e com fenômenos físicos e químicos

Para o tema Astronomia, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF06CI14- Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser



2.1

explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

EF08CI12- Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.

EF08CI13- Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais

EEF09CI14- Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes

gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

EF09CI16- Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares

Para acessar a
BNCC na íntegra





2.1.1

Construindo um Gnômon

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de José Antonio do Amaral e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Astrofotografia como estratégia no ensino da astronomia”, publicada em 2019, que apresenta como objetivo fornecer aos estudantes informações para a construção de equipamentos que possam auxiliá-los nos estudos sobre astronomia.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



p. 90 a 92

Construindo um Gnômon

Autor: José Antônio do Amaral

Ano de publicação: 2019

Os povos antigos utilizavam o gnômon para registrar o movimento aparente do Sol, principalmente para a orientação das estações do ano e de sua agricultura.

A utilização do gnômon construído pelos estudantes é importante para determinar os pontos cardeais geográficos, o que os mesmos farão através de marcações da sombra do sol projetada no chão.

Para essa atividade é importante discutir com os estudantes conceitos como o movimento aparente do sol e os equinócios, que ocorrem em março e setembro, quando o sol cruza o equador celeste em sua trajetória aparente.

O professor pode ainda explicar que os equinócios se caracterizam por apresentar dias e noites de igual duração.

Finalizada a apresentação inicial do tema, a atividade prática pode ser iniciada em um local aberto disponível na escola. Para a realização da atividade, os seguintes materiais são necessários:

- 1 haste;
- Linha;
- Giz de Lousa;
- 2 estacas;
- Caderno e lápis;
- Bússola;

Com os materiais em mãos, um modelo como o da imagem a seguir deve ser construído.

Figura I. Construção do Gnômon



Fonte: Amaral, 2019

Seguindo o exemplo acima, três marcações devem ser feitas registrando a posição da sombra às 10 horas, ao meio dia e às 14 horas.

Terminadas as marcações, a linha deve ser amarrada nas estacas postas na extremidade das sombras, traçando um semicírculo.

Com base no semicírculo uma linha horizontal (tracejada na imagem) é desenhada, indicando os

pontos cardeais Leste e Oeste. Uma linha vertical (seta preta na imagem) também deve ser desenhada, indicando os pontos cardeais Norte e Sul. Ao final da atividade, o desenho deve estar como o da imagem abaixo.

Para finalizar, uma bússola deve ser utilizada para comparar os pontos cardeais do gnômon com os magnéticos.

Figura II. Exemplificação do Gnômon



Fonte: Amaral, 2019

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI14; EF08CI12; EF08CI13
Série sugerida: 6º ano; 8º ano

Antes de iniciar a atividade proposta pelo autor é interessante que o professor questione os estudantes sobre a última vez que olharam para o céu diurno ou noturno para simplesmente observar o que está acontecendo acima de nós. Hoje em dia, crianças e adolescentes passam tanto tempo em aparelhos tecnológicos como celulares e computadores que podem não estar observando o céu.

É preciso também que o professor conheça as ideias prévias dos estudantes sobre o assunto. Para isso, individual ou em grupos, peça para que os estudantes respondam, verbalmente ou de forma escrita, as seguintes perguntas:

- 1- Quais são as diferenças entre o Sol, a Terra e a Lua?**
- 2- Com que frequência você para para observar o céu ao longo do dia?**
- 3- Você sabia que a posição das sombras muda conforme as horas passam?**
- 4- Hoje em dia nós temos relógios para indicar as horas. Mas e antigamente, como faziam para saber?**

Aqui o professor pode apresentar curiosidades sobre como populações antigas como os



Maias e populações indígenas, observavam o movimento do sol

O objetivo desta atividade é que os estudantes possam compreender como faziam os povos antigos para observar e registrar os movimentos da Terra (que acreditavam ser o movimento do Sol) e as horas do dia.

Como o autor apresentou seu roteiro em formato de texto, para facilitar a aplicação da atividade proposta o professor pode prosseguir da seguinte forma:



1- Começar a atividade com uma discussão sobre o contexto histórico da astronomia.

2- Explicar a importância da atividade e de ter um gnômon disponível na escola.

3- Apresentar aos estudantes os conceitos de trajetória celeste ou movimento aparente do sol e equinócios.

Para tornar a atividade mais acessível, uma adaptação nos materiais pode ser feita, podendo ser utilizados um cabo de vassoura ao invés da haste, barbante ao invés da linha, potes com pedra ou terra para atuar como estacas.

Como nem todas as escolas são integrais, ou seja, oferecem horários de aulas por um período integral, é possível alterar os horários de realização da prática, sendo as marcações feitas na primeira, terceira e última aula da manhã ou da tarde. Como os horários serão diferentes, o desenho também será diferente, mas o aprendizado será igualmente enriquecedor.

Primeiramente, o professor pode dividir os estudantes em trios e instruí-los para a construção do gnômon que deve conter as seguintes etapas:

1- Encher os pote com as pedras, terra ou areia;

2- Fixar o cabo de vassoura em um dos potes;

3- Amarrar o barbante ou linha de forma a ligar os potes com e sem o cabo.

4- Esticar a linha e posicionar os potes a uma distância de, aproximadamente, 40 centímetros.

A partir desse ponto, a prática deve ocorrer segundo as orientações do autor do roteiro.

Para concluir o tópico estudado, o professor pode propor aos estudantes uma roda de conversa, para que os grupos possam trocar experiências e opiniões sobre a importância da atividade prática e sua contribuição para o aprendizado.

Dessa forma, você, professor, poderá ter um feedback dos estudantes sobre a atividade proposta, e considerar aplicar outras atividades práticas relacionadas aos próximos assuntos a serem estudados.



A atividade proposta pode ser adaptada a estudantes com deficiências, sendo realizada em uma área aberta e acessível, utilizando giz, lápis colorido e papel, e as anotações podem ser feitas em duplas ou grupos maiores, contribuindo para a socialização.

Para acessar a atividade na íntegra



BOA PRÁTICA!



2.1.2

Construindo um Relógio de Sol

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de José Antonio do Amaral e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Astrofotografia como estratégia no ensino da astronomia”, publicado em 2019, cujo objetivo é fornecer aos estudantes informações para a construção de equipamentos que possam auxiliá-los nos estudos sobre astronomia.

Para acessar a
atividade na íntegra



p. 113 a 117

Construindo um Relógio de Sol

Autor: José Antônio do Amaral

Ano de publicação: 2019

Esta atividade prática tem por objetivo orientar os estudantes quanto a importância da aquisição ou construção de ferramentas e instrumentos a serem utilizados em atividades práticas de sala ou de campo.

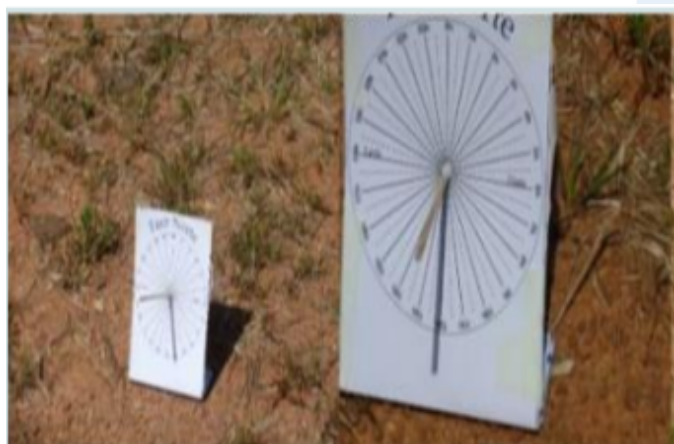
A utilização do Relógio de Sol construído pelos estudantes é importante para determinar o meio-dia solar verdadeiro e para que possam utilizar o gnômon, cuja construção está descrita no "item 2.1.1" deste material.

Para essa atividade é importante discutir com os estudantes conceitos como o movimento aparente do sol e os conceitos de dia sideral e dia solar,

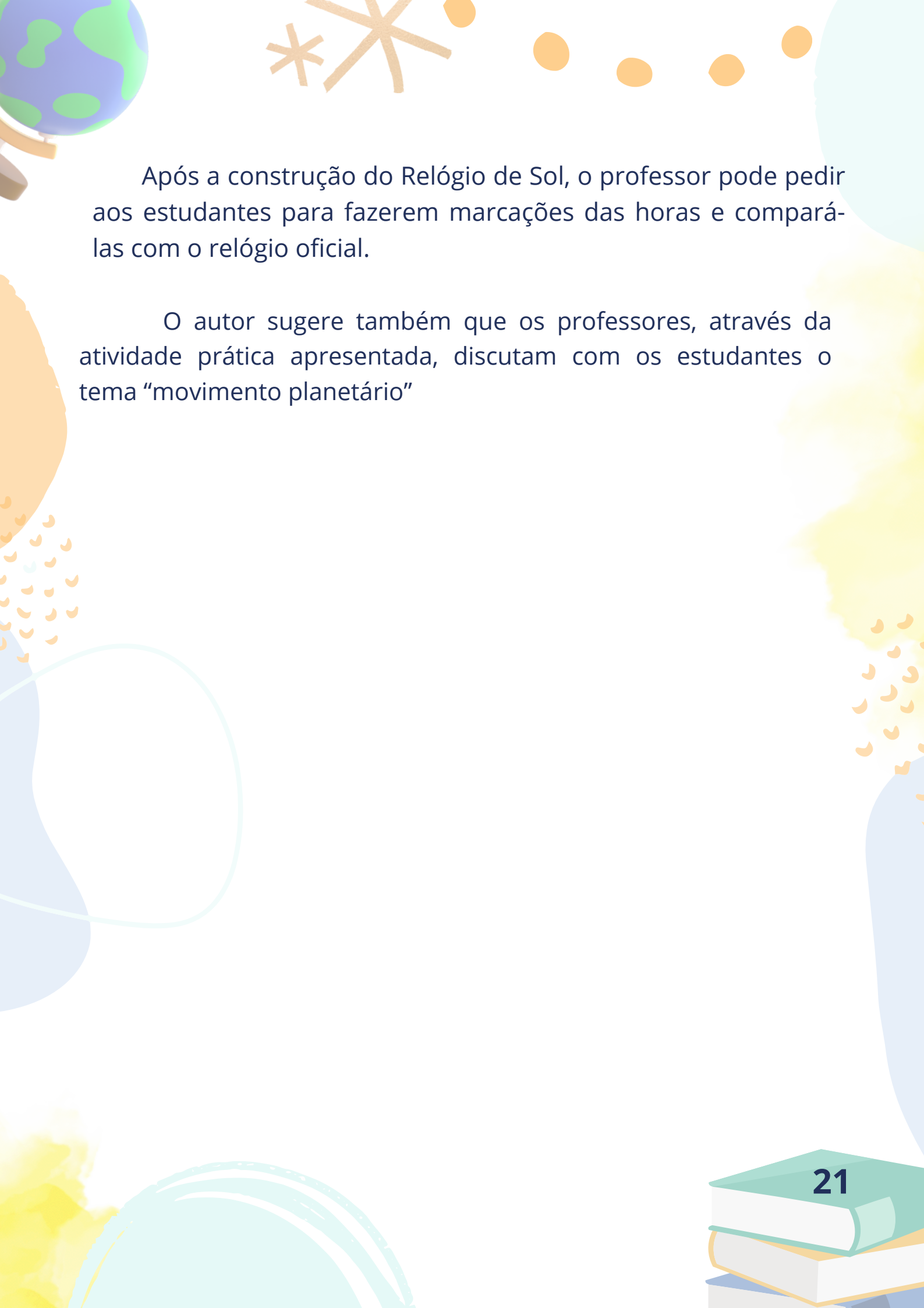
que fazem referência ao movimento de rotação da Terra, com duração de, aproximadamente, 24 horas.

Ao final da atividade, deverão obter um instrumento como o da imagem que o autor retirou da XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia, mostrada abaixo:

Figura III. Relógio de sol



Fonte: Amaral, 2019



Após a construção do Relógio de Sol, o professor pode pedir aos estudantes para fazerem marcações das horas e compará-las com o relógio oficial.

O autor sugere também que os professores, através da atividade prática apresentada, discutam com os estudantes o tema “movimento planetário”

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI14; EF08CI12; EF08CI13
Série sugerida: 6º ano; 8º ano

Embora o autor proponha uma atividade acessível e de simples realização, não descreveu os materiais necessários para a prática.

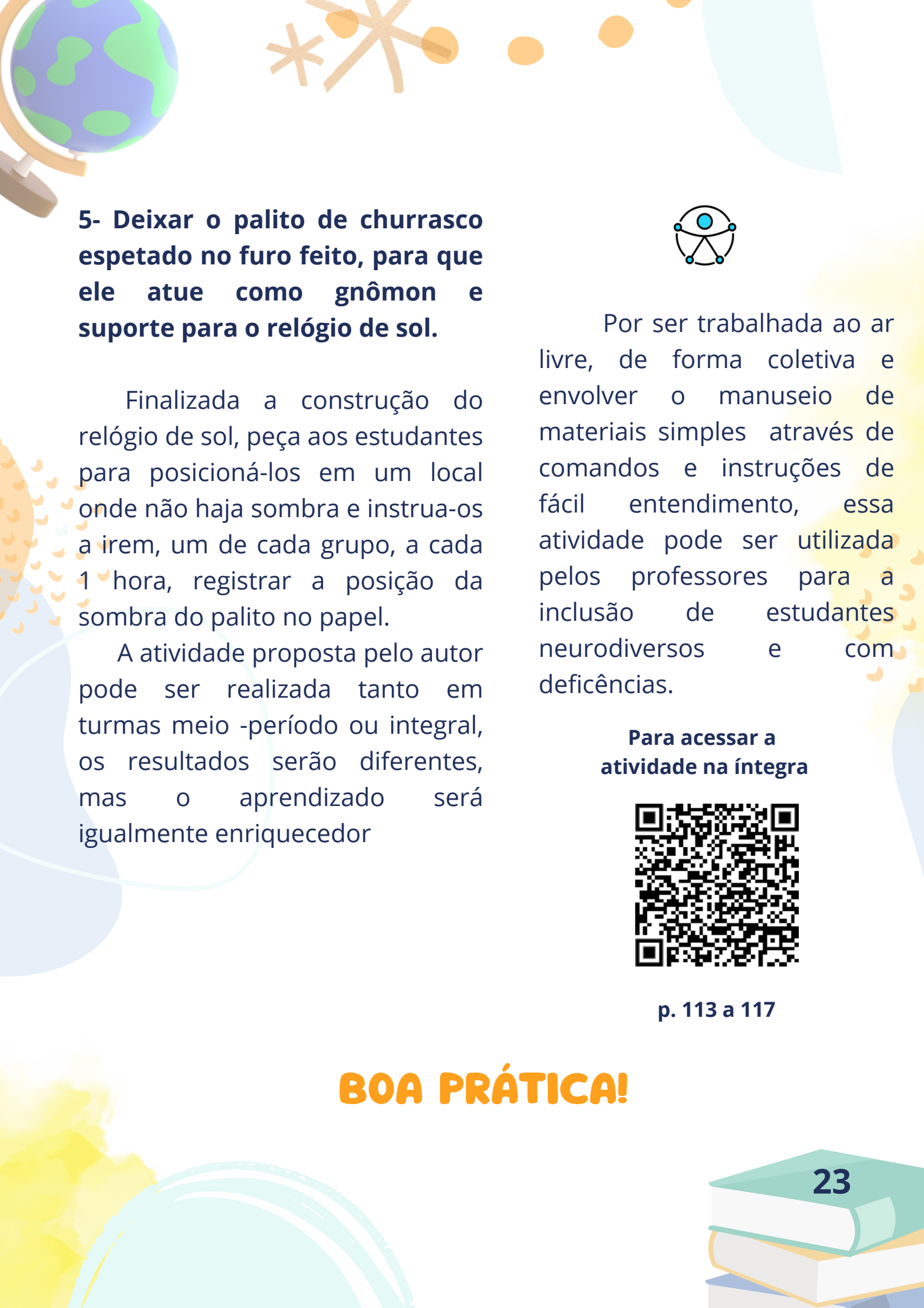
Para realizar o experimento, os seguintes materiais são necessários:



- 1 cartolina;
- 1 caixa de sapato de adulto;
- Caneta;
- 1 palito de churrasco
- Cola líquida;

Separados os materiais, os estudantes deverão seguir as seguintes etapas:

- 1- Recortar a tampa da caixa de sapato e a cartolina em um formato quadrado;**
- 2- Furar ambos os quadrados, bem no meio, com o palito de churrasco;**
- 3- Desenhar, na cartolina o formato de um relógio, contendo os números de 1 a 12;**
- 4- Colar a cartolina no papelão;**



5- Deixar o palito de churrasco espetado no furo feito, para que ele atue como gnômon e suporte para o relógio de sol.

Finalizada a construção do relógio de sol, peça aos estudantes para posicioná-los em um local onde não haja sombra e instrua-os a irem, um de cada grupo, a cada 1 hora, registrar a posição da sombra do palito no papel.

A atividade proposta pelo autor pode ser realizada tanto em turmas meio -período ou integral, os resultados serão diferentes, mas o aprendizado será igualmente enriquecedor



Por ser trabalhada ao ar livre, de forma coletiva e envolver o manuseio de materiais simples através de comandos e instruções de fácil entendimento, essa atividade pode ser utilizada pelos professores para a inclusão de estudantes neurodiversos e com deficiências.

Para acessar a atividade na íntegra



p. 113 a 117

BOA PRÁTICA!



2.2

BIODIVERSIDADE

Na unidade temática “Terra e Universo”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 7º ano, um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática é compreender a diversidade dos ecossistemas, que se relaciona diretamente com a importância da diversidade das espécies para a manutenção de todas as funções dos mesmos.

Ainda sobre essa temática, a BNCC prevê, para o 9º ano, o estudo da composição, estrutura

e localização do Sistema Solar no universo e uma discussão sobre a possibilidade de haver vida humana fora da Terra. Nessa etapa, é previsto que os estudantes tenham a disciplina de ciências dividida nas ciências da natureza: química física e biologia, podendo o professor relacionar o estudo da astronomia com fatores evolutivos, discussões políticas e históricas e com fenômenos físicos e químicos



2.2

BIODIVERSIDADE

Para o tema Biodiversidade, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF07CI07- Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas

F07CI08- Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

EF09CI12- Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional

os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

EF09CI13- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Morcegos: hábitos alimentares

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Gabriel Henrique de Camargo e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade”, publicada em 2020, que tem por objetivo discutir com os estudantes informações sobre a diversidade morfológica e de hábitos alimentares dos morcegos e como é possível que as sementes germinem mesmo após passarem pelo sistema digestório desses animais.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



p. 81 a 94

Morcegos: hábitos alimentares

Autor: Gabriel Henrique de Camargo
Ano de publicação: 2020

Os morcegos são animais que despertam a curiosidade por causa de uma série de características que possuem. Para compreender o que os estudantes já sabem sobre o tema, faça a seguinte pergunta:

1- O que você pensa sobre os morcegos?

Depois de conhecer as ideias dos estudantes, é interessante que o professor apresente como outras culturas enxergam esses animais, como por exemplo os Maias, na Colômbia, na Austrália e na Europa.


Ao falar sobre a visão europeia o professor pode citar a crença de os morcegos estarem

associados aos vampiros, iniciando uma discussão sobre os hábitos alimentares dos mesmos, questionando:

1- Será que os morcegos possuem outros hábitos alimentares ou só bebem sangue? Justifique sua resposta

2- Como será que os biólogos fazem para saber qual é o hábito alimentar de um morcego?

Segundo a autora, é interessante que o professor explique que os morcegos possuem diferentes hábitos alimentares, podendo ser: hematófagos (sangue), piscívoros



(peixe), frugívoros (frutos), insetívoros (insetos) ou outros hábitos.

Nesse ponto, a autora sugere que o professor explique aos estudantes sobre as atividades de coleta de campo realizadas pelos biólogos e proponha uma atividade parecida.

Acessando o roteiro na íntegra o professor encontrará um caderno de campo hipotético, com imagens e dados que devem ser utilizados pelos estudantes para a atividade a seguir.

Antes de iniciar a prática em si, o professor deve instruir os estudantes sobre os métodos utilizados pelos biólogos, como a observação de características físicas e comportamentais dos animais, como: dentição, formas de locomoção, padrão de voo, abrigo e tamanho.

Para realizar a atividade, os estudantes devem analisar o caderno de campo e atuarem como auxiliares dos biólogos,

descrevendo as características observadas e organizando-as em uma como a indicada a seguir.

A partir das informações contidas na tabela, peça para que os estudantes respondam:

1- Qual o provável hábito alimentar da espécie A? Explique

2- Qual o provável hábito alimentar da espécie B? Explique

Depois de mostrar que os morcegos possuem diversos hábitos alimentares e como os biólogos fazem para determiná-los, é o momento de estudar a função ecológica de cada um desses hábitos.

É importante que o professor dê um exemplo aos estudantes, como os morcegos insetívoros que atuam controlando o crescimento das populações, e discuta com a turma a seguinte questão:

TABELA

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO		COMPARAÇÃO
	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE A	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE B	INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE A E B
DENTIÇÃO			
FORMAS DE LOCOMOÇÃO			
TAMANHO			
PADRÃO DE VOO			
ABRIGO			

Fonte: Camargo, 2020

1- E as espécies frugívoras? Será que elas contribuem para a natureza?

No roteiro apresentado pelo autor, há imagens de algumas espécies de morcegos se alimentando de frutos, sendo estes muito abundantes no Brasil. Sugere-se que o professor aproveite essas imagens para

Aqui o professor pode explicar que os morcegos, ao se alimentarem dos frutos, distribuem as sementes por vastas regiões, fazendo com que elas germinem em áreas distantes umas das outras, garantindo sua sobrevivência. A esse processo é dado o nome de dispersão.

A partir dessas informações pergunte aos estudantes:

1- Será que a semente, após passar pelo trato digestivo dos animais, ainda pode germinar?

2- Será que o processo de digestão impede a semente de germinar?

Peça para que os estudantes registrem suas hipóteses para ambas as perguntas, a seguir realize com eles um experimento para investigar se as sementes são viáveis após passarem pelo trato digestivo dos animais.

Para realizar o experimento, os seguintes materiais são sugeridos, podendo o professor selecionar alguns para serem utilizados.

- 2 tomates-cereja;
- 1 abacate;
- 10 ml de ácido clorídrico (0,01 mol/L)
- 2 placas de petri (potes);
- 1 bastão de vidro (para misturar)
- 1 pinça;
- 4 papéis filtro cortados tendo como molde o interior da placa de petri;
- 2 tigelas;
- 1 socador (para amassar);
- 4 etiquetas;
- 1 colher de sopa de água potável;

- Papel filme suficiente para cobrir as placas de petri com uma volta;
- 10 ml de solução de bicarbonato de sódio (0,01 mol/L)

De acordo com o autor, a metodologia a ser seguida, para a realização do experimento, fica a critério do professor e estudantes após selecionar os materiais necessários, devendo esta seguir um protocolo dividido em: materiais a serem utilizados, metodologia, resultados e conclusão.

Para finalizar a prática, o autor sugere que os estudantes escrevam um artigo de opinião, contendo título, apresentação do tema, apresentação do argumento, contra-argumentação e conclusão., sobre a problemática da mortandade de morcegos pela população, respondendo a seguinte pergunta:

1- Você concorda que morcegos podem ser mortos pela população em geral?

Os artigos produzidos podem ser divulgados em redes sociais, em um blog, mural da escola, entre outros.

Para acessar a atividade na íntegra



p. 81 a 94

BOA PRÁTICA!

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: F07CI08

Série sugerida: 7º ano

O roteiro apresenta uma aula voltada para o tema morcegos, mas o(a) professor(a) tem a possibilidade de utilizar o mesmo modelo para trabalhar outros assuntos, como a ecofisiologia e importância dos insetos para o ecossistema.

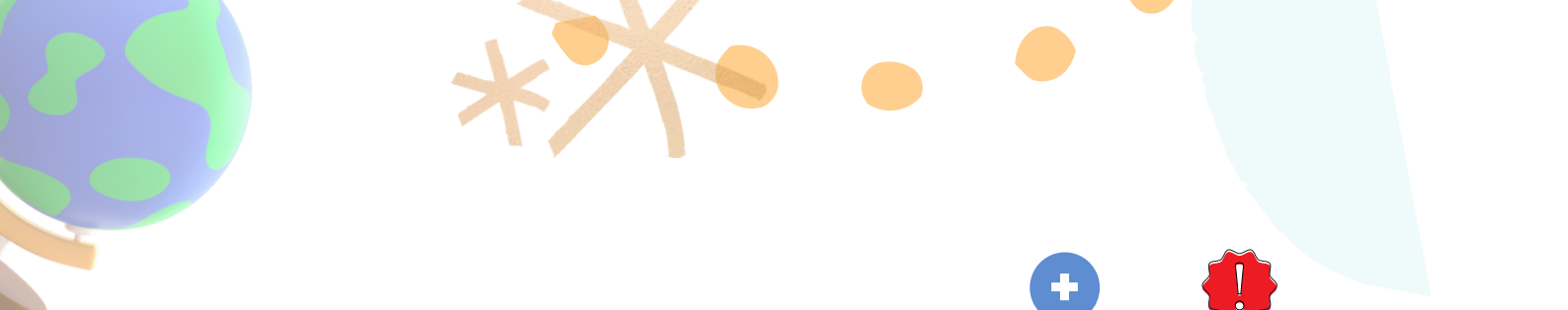
Através do Código-QR disponível, o professor pode acessar e até mesmo imprimir o roteiro na íntegra.

É interessante que, antes de abordar um novo tema, o docente conheça as ideias que os estudantes já possuem sobre o assunto a ser estudado. Por isso, a atividade pode começar de forma oral ou escrita.

O docente poderá aplicá-la com tranquilidade e da melhor forma com os estudantes,

podendo as atividades serem trabalhadas em grupo, estimulando os estudantes a compartilhar suas ideias e o trabalho em equipe ao completarem a atividade.

Através da aplicação da atividade proposta pelo autor, o professor pode desenvolver com os estudantes diversos temas das aulas de ciências, como: biodiversidade, importância ecológica dos morcegos (ou outros animais trabalhados), a importância da conservação de espécies, o processo de germinação e dispersão de sementes, sistema digestório, entre outros que julgar apropriados.




O professor pode simular um laboratório, caso não haja um disponível na escola. Peça para os estudantes irem com os cabelos presos, calçados fechados e calça comprida, aproveitando para explicar sobre segurança na pesquisa e EPI.


Se o professor tiver um jaleco é válido utilizá-lo, para que os estudantes vejam que a ciência não está distante deles.

Para realizar o experimento, alguns materiais são necessários, podendo os mesmos serem providenciados, parte pelos alunos organizados em grupo, e parte pela escola, visto que são materiais comuns a maioria das instituições de ensino.

Para realizar o experimento, os materiais podem ser adaptados para:

- 
- 1 fruto com semente;
 - Água;
 - Bicarbonato de sódio;
 - 2 potes;
 - Vinagre;
 - Um palito de sorvete;
 - Uma pinça;
 - Papel filme;
 - 4 filtros de café de papel;
 - 2 tigelas;
 - 1 amassador;
 - Fita adesiva (para colar as etiquetas)
 - 1 tesoura
 - Papel e caneta para fazer as etiquetas;

Apesar de trazer um roteiro com materiais de fácil acesso, o autor apresenta apenas um modelo de roteiro, não incluindo uma explicação da prática que deveria ser realizada. Por isso, essa explicação e uma complementação será feita pela autora deste material.



O objetivo desta atividade prática é que os estudantes possam observar e compreender como seria o processo de digestão dos alimentos no interior dos animais.

Para isso, os frutos escolhidos, que podem ser melancia, abacate, uva, pêssigo, etc., devem ser amassados e colocados nos potes, que podem ser de plástico, como os de maionese, requeijão ou margarina.

Feito isso, os estudantes devem adicionar vinagre e bicarbonato de sódio aos potes, para que ocorra o processo de decomposição da polpa dos frutos.

Os potes devem ser etiquetados com o uso de papel, caneta e fita adesiva e lacrados com papel filme.

Após alguns dias, o professor poderá mostrar aos estudantes que a polpa do fruto se decompõem, restando apenas

as sementes, o que provaria que as sementes são sim capazes de passar ilesas pelo sistema digestório dos animais.

O professor pode ainda fazer uma associação com o sistema digestório dos seres humanos, pedindo aos estudantes para compartilhar momentos em que puderam ver sementes, como as de milho, nas fezes de outros animais ou nas suas próprias.

Para finalizar, o professor pode ainda recolher as sementes novamente e colocá-las para germinar, para que os estudantes possam testar e comprovar que as sementes não perdem sua viabilidade ao passar pelo sistema digestório dos animais.

Para realizar o experimento, os seguintes materiais são necessários:

- Sementes do experimento anterior;
- 1 pote;
- Terra;
- Água;
- Ambiente arejado e com luz do sol;

Durante a atividade de plantio, o professor pode permitir que os estudantes coloquem “a mão na massa”, dando-lhes maior contato com a natureza

Os estudantes podem também ficar responsáveis por regar os potes diariamente, tornando-os protagonistas do seu processo de ensino e aprendizagem

Decorridos alguns dias desde o plantio, o professor poderá mostrar aos estudantes as sementes germinadas, comprovando a hipótese de que o sistema digestório dos animais frugívoros, como morcegos, não afeta a viabilidade de sementes.

Para acessar a
atividade na íntegra



p. 81 a 94

BOA PRÁTICA!

Os 4 grupos vegetais

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Gabriela Rodrigues Gonçalves e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de botânica com a elaboração de um blog como ferramenta complementar”, publicada em 2022, desenvolvida com o objetivo de proporcionar aos estudantes uma atividade de campo para o reconhecimento e identificação das espécies representantes dos grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

Para acessar a
atividade na íntegra



p. 70 a 76

Os 4 grupos vegetais

Autor: Gabriela Rodrigues Gonçalves

Ano de publicação: 2022

O aprendizado de botânica é fundamental para a vida acadêmica e para o cotidiano dos estudantes. Por isso, a autora sugere que, para iniciar esta atividade, o professor tome nota dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema “botânica” e que deve fazê-lo através do “Questionário” a seguir.

O questionário em questão aborda conceitos básicos e fundamentais para o ensino de botânica. A autora sugere ainda que o professor aplique o questionários aos estudantes no início e ao fim da esta atividade prática, para avaliar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados.

É importante que o questionário seja respondido de forma individual pelos estudantes, para que assim o professor possa planejar as aulas de botânica da melhor forma, de acordo com a metodologia escolhida.

Com o questionário respondido por todos, o professor deve iniciar a segunda parte desta atividade: mostrar aos estudantes a imagem da página 34 que mostra diferentes espécies representantes dos quatro grupos vegetais: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

QUESTIONÁRIO

1. O que é Botânica?
2. Você saberia informar alguns dos conteúdos estudados em botânica? () Sim () Não. Se sim, descreva esses conteúdos
3. Você considera o estudo de Botânica importante para a sua vida? Justifique.
4. Escreva as funções das seguintes estruturas e processos:
 - a) Raiz
 - b) Caule
 - c) Folha
 - d) Flor
 - e) Fruto
 - f) Semente
5. Os grupos Vegetais podem ser classificados em Algas, Briófitas, Pteridófitos, Gimnospermas e Angiospermas através de uma série de critérios, entre eles suas semelhanças e diferenças anatômicas, reprodutivas, etc. Sobre os grupos vegetais, responda:
 - a) Não me lembro de ter estudado esse assunto.
 - b) Já estudei, mas não me lembro das diferenças existentes entre eles.
 - c) Já estudei os grupos vegetais e me lembro de alguns critérios para a classificação.
6. Você identifica exemplos de vegetais dentro de cada grupo (Algas, Briófitas, Pteridófitos, Gimnospermas e Angiospermas) que podem ser observados em seu cotidiano? Dê exemplos. Marcar apenas uma oval.
 - a) Não identifico nenhum dos grupos citados no meu dia a dia.
 - b) Reconheço apenas alguns grupos.
 - c) Sim, reconheço exemplos de cada grupo que estão presentes em seu cotidiano.

7. Cite exemplos de cada grupo abaixo:

GRUPO VEGETAL	EXEMPLO
Algas	
Briófitas	
Pteridófitas	
Gimnospermas	
Angiospermas	

8. Durante a evolução das plantas, algumas características foram fundamentais para adaptação ao ambiente terrestre. Dentre elas podemos citar:

- I. Sistema Vascular;
- II. Formação de sementes;
- III. Independência da água para a reprodução.

São características que ocorrem em Briófitas e Pteridófitos respectivamente:

- a) Nenhuma das características - Apenas (I)
- b) Nenhuma das características - Nenhuma das características
- c) Apenas (I)- Apenas (I) e (II)
- d) Apenas (II)- Apenas (I) e (II)
- e) Apenas (III)- Apenas (II) e (III)

9. Dos conteúdos abaixo, qual você teve maior motivação em aprender? (Cite no máximo 3 opções e justifique brevemente)

CONTEÚDO	JUSTIFICATIVA
Bioquímica	
Botânica	
Citologia	
Ecologia	
Evolução	
Genética	
Histologia	
Reprodução e desenvolvimento	
Zoologia	

10. Qual a sua maior dificuldade no ensino de botânica e o que vocês gostariam de aprender?

11. Como você espera que o professor aborde a aula de Botânica?

Figura IV. Sugestão de imagem a ser utilizada na atividade



Fonte: Gonçalves, 2022

Após mostrar a imagem acima aos estudantes, a autora sugere que o professor instigue os alunos a refletir e discutir as seguintes questões:

1- Quais características lhes chamam mais a atenção em cada espécie apresentada?

2- Os vegetais apresentados pertencem a mesma espécie?

3- Que critérios você utilizaria para agrupar os vegetais?

Segundo a autora, é importante que o professor seja intermediador da discussão, orientando e corrigindo as informações expressas pelos estudantes, ressaltando como é fundamental para a ciência a classificação dos seres vivos.

Nesse momento, o professor pode aproveitar para explicar, de forma superficial, as principais características que definem os quatro grupos vegetais.

Além das características morfológicas e anatômicas dos vegetais, a autora ressalta como os aspectos evolutivos também devem ser estudados. Por isso a autora inclui, no roteiro criado, a imagem abaixo, que representa um cladograma sobre os grupos vegetais, que o professor pode utilizar e mostrar aos estudantes.

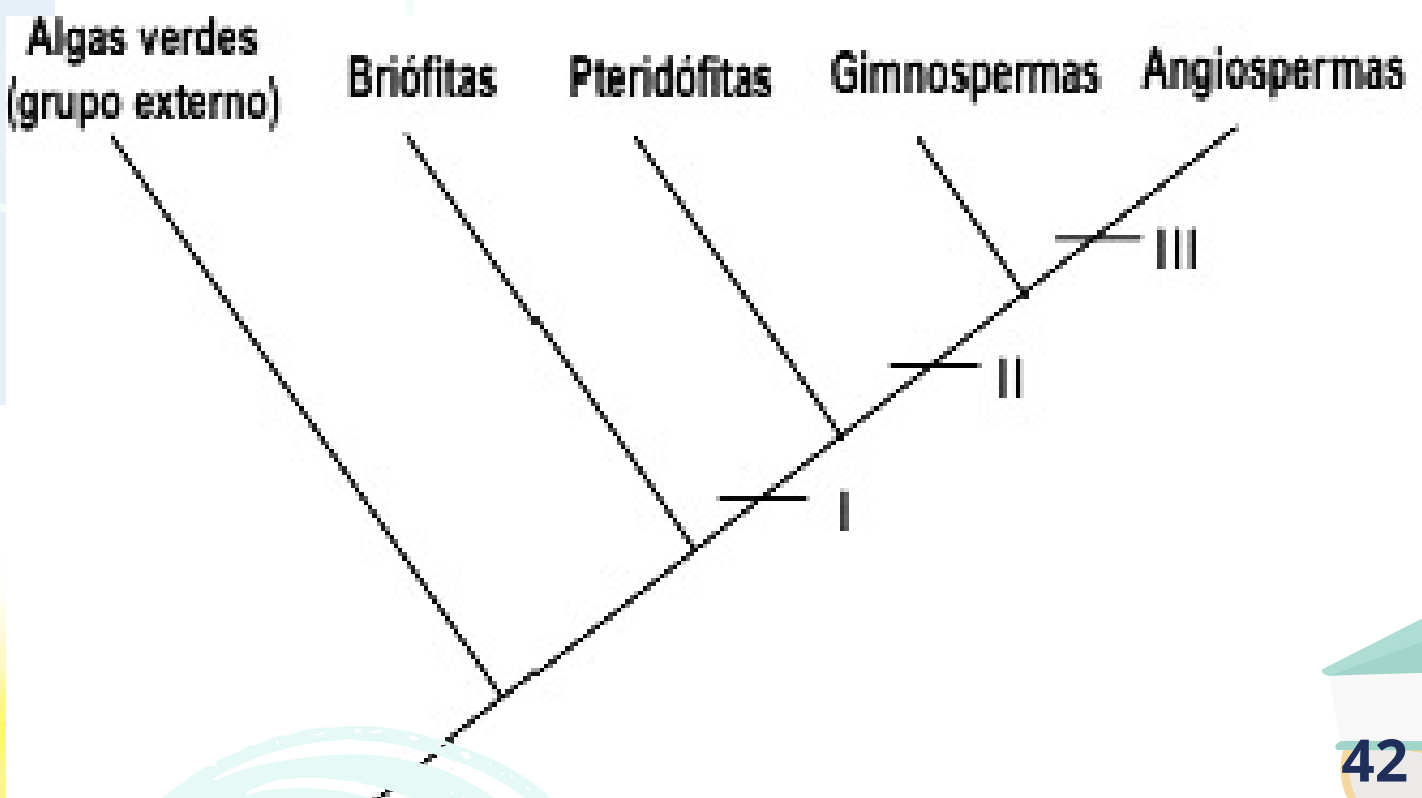
Para discutir a imagem com os estudantes a autora sugere que o professor questione-os:

1- Quais são as características apontadas no cladograma que permitem a evolução em cada grupo vegetal?

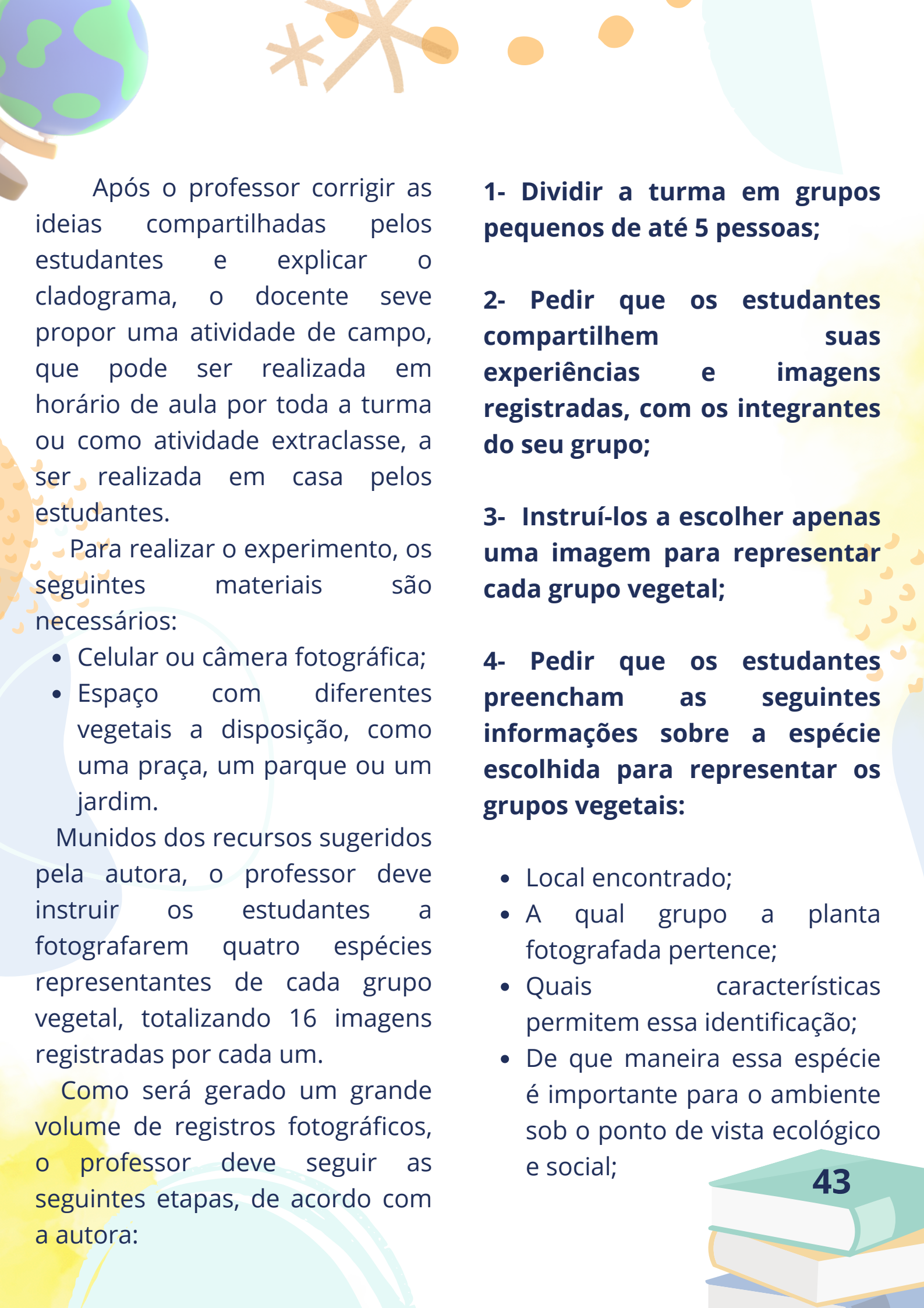
2- Quais desses grupos você mais observa no ambiente? Por que será que isso acontece?

Através dessa discussão, é esperado que os estudantes possam levantar hipóteses sobre as características que agrupam os vegetais.

Figura V. Cladograma



Fonte: Gonçalves, 2022



Após o professor corrigir as ideias compartilhadas pelos estudantes e explicar o cladograma, o docente deve propor uma atividade de campo, que pode ser realizada em horário de aula por toda a turma ou como atividade extraclasse, a ser realizada em casa pelos estudantes.

Para realizar o experimento, os seguintes materiais são necessários:

- Celular ou câmera fotográfica;
- Espaço com diferentes vegetais a disposição, como uma praça, um parque ou um jardim.

Munidos dos recursos sugeridos pela autora, o professor deve instruir os estudantes a fotografarem quatro espécies representativas de cada grupo vegetal, totalizando 16 imagens registradas por cada um.

Como será gerado um grande volume de registros fotográficos, o professor deve seguir as seguintes etapas, de acordo com a autora:

1- Dividir a turma em grupos pequenos de até 5 pessoas;

2- Pedir que os estudantes compartilhem suas experiências e imagens registradas, com os integrantes do seu grupo;

3- Instruí-los a escolher apenas uma imagem para representar cada grupo vegetal;

4- Pedir que os estudantes preencham as seguintes informações sobre a espécie escolhida para representar os grupos vegetais:

- Local encontrado;
- A qual grupo a planta fotografada pertence;
- Quais características permitem essa identificação;
- De que maneira essa espécie é importante para o ambiente sob o ponto de vista ecológico e social;

Para finalizar a atividade, a autora sugere ao professor a criação de um portfólio com os dados coletados e as imagens registradas, como, por exemplo, um blog, e a aplicação do questionário, novamente, para avaliar o aprendizado dos estudantes.

Figura VI. Sugestão de plataformas para elaboração de blogs.



10 Plataformas Para Iniciar Um Blog em 2024 (7 São Gratuitas)

Testamos 10 plataformas populares de blog, analisando facilidade de uso, recursos e preços. Veja como elas se saíram.

[Website Planet](#) / Aug 1 2023



SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF07CI07; EF07CI13
Série sugerida: 7º ano

Caso o professor ainda não tenha abordado o conteúdo Evolução e apresentado Cladogramas é importante discutir previamente com os estudantes, para que tenham elementos para a realização da prática proposta. Ao apresentar o cladograma sobre os grupos vegetais, a autora se esquece de adicionar uma legenda ao professor, sobre o que os números I, II e III representam, por isso, aqui adiciono uma explicação da imagem, para que o professor possa conduzir a atividade da melhor forma: “No cladograma mostrado, estão apresentados os quatro grupos vegetais: briófitas, pteridófitas,

gimnospermas e angiospermas, separados por “ramos” indicados pelos número I, II e III, respectivamente.

O número I indica o surgimento, de vasos condutores nos vegetais, como xilema e floema, que estão ausentes nas briófitas. O número II indica a presença de sementes nos vegetais, produzidas pelas gimnospermas e angiospermas. Já o número III indica a presença de flores e frutos, estruturas exclusivas do grupo das angiospermas.



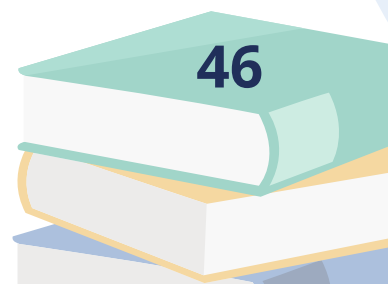
A atividade pode ser realizada em grupo e não demanda de procedimentos complexos, o roteiro pode ser aplicado visando a inclusão de estudantes. Sugere-se que o professor utilize imagens, e também materiais naturais para exemplificar para os estudantes e assim possam ver, tocar ou sentir.

Para acessar a
atividade na íntegra



p. 70 a 76

BOA PRÁTICA!





23

BIOTECNOLOGIA

Na unidade temática “Vida e Evolução”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 7º ano um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática, é compreender os programas e indicadores de saúde pública

Para o tema Citologia, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF07CI10- Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.

EF07CI11- Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida

Para acessar a
BNCC na íntegra



Vacinas: Importância

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Mariely Vieira Lima Santos e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “*E-book* multimídia-interativo como recurso pedagógico digital para o ensino de biotecnologia”, publicada em 2022, que está disponível no *e-book*, desenvolvida com o objetivo de discutir com os estudantes sobre a importância da biotecnologia para a produção de vacinas e a importância da vacinação para a saúde da população e o combate a pandemias, como a da COVID-19.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Apêndice A, p. 20 a 23

Vacinas: Importância

Autora: Mariely Vieira Lima Santos
Ano de publicação: 2022

A atividade prática proposta pela autora tem por objetivo trabalhar, de forma investigativa, os conceitos de biotecnologia e vacina, compreender a importância das vacinas e relacioná-la com o combate a pandemia da COVID-19.

Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- Cartão de vacina dos estudantes;

Para iniciar a atividade a autora sugere que o professor faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, questionando-os:

1- Você já teve a curiosidade de olhar seu cartão de vacina?

2- Quais vacinas você já tomou?

3- Como essas vacinas foram produzidas?

4- Das vacinas que você tomou, alguma se utiliza de técnicas da biotecnologia recombinante?

A partir desse levantamento, o professor deve pedir que os estudantes:

1- Analisem suas carteiras de vacinação, listando as vacinas do SUS que já tiverem tomado;

2- Descrevam qual o tipo dessas vacinas (atenuada, inativa ou recombinante);

3- Descrevam para prevenir qual doença essas vacinas são indicadas;

4- Destaquem qual delas utiliza a técnica recombinante;

5- Escolham uma das vacinas para produzir um *Podcast* contendo:

- Qual a vacina escolhida;
- O tipo de vacina;
- Como a vacina é produzida;

Para a produção do *podcast* a autora sugere aplicativos como: Anchor; Spreaker; PodBean; DolbyOn. O professor pode escolher divulgar os áudios criados nas redes sociais ou canais da escola.

Além do *podcast*, a autora sugere que os estudantes produzam um texto destacando a importância do SUS na vacinação.

Para complementar a atividade, a autora disponibiliza, em seu *e-book*, 9 vídeos que abordam temas como a ação das vacinas no corpo humano e seus tipos, que o professor pode escolher mostrar e discutir com a turma.

Figura VII. Sugestão de consulta para produção de podcast



SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF07CI10

Série sugerida: 7º ano

O roteiro apresenta uma aula voltada para o tema vacinas, sendo trabalhada a construção de um *podcast*, que, apesar da autora sugerir aplicativos direcionados a sua produção, pode ser desenvolvido através do WhatsApp, um aplicativo mais acessível a todos.

Para acessar a
atividade na íntegra



Apêndice A, p. 20 a 23

BOA PRÁTICA!

Vacinas: Produção

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Mariely Vieira Lima Santos e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “*E-book* multimídia-interativo como recurso pedagógico digital para o ensino de biotecnologia”, publicada em 2022, que está disponível no *e-book*, que tem por objetivo discutir com os estudantes sobre a importância da biotecnologia para a produção de vacinas e a importância da vacinação para a saúde da população e o combate a pandemias, como a da COVID-19.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Apêndice A, p. 25 e 26

Vacinas: Produção

Autora: Mariely Vieira Lima Santos
Ano de publicação: 2022

A atividade prática proposta pela autora tem por objetivo estimular a compreensão dos estudantes sobre a importância da vacina no combate a COVID-19. Para iniciar essa atividade a autora sugere que o professor faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, através das seguintes questões:

1- Como vocês acham que as vacinas agem no organismo?


2- Para vocês, qual a importância da vacinação para se proteger a população contra doenças infecciosas?

Além dos questionamentos, a autora instrui o professor a mostrar a seguinte manchete de 2020 para a turma, e solicitar, a seguir, que os estudantes realizem uma pesquisa sobre as diferentes vacinas da COVID e técnicas biotecnológicas utilizadas em sua produção.

Pesquisadores do Butantan combinam técnicas de biotecnologia para formular vacina contra COVID-19

ZIEGLER MF Pesquisadores do Butantan combinam técnicas de biotecnologia para formular vacina contra COVID-19 Agência Fapesp. & maic 2020. Disponível em <http://agencia.fapesp.br/pesquisadores-do-butantan-combinam-tecnicas-de-biotecnologia-para-formular-vacina-contra-covid-19/33082/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

Em 2020, a produção de uma vacina para combater a covid-19 foi muito requisitada. Diversas instituições ao redor do mundo se dedicaram ao desenvolvimento de uma vacina eficaz contra o novo coronavírus. Quais as vantagens de ter tantos estudos para a produção da vacina contra a covid-19?

Terminada a pesquisa, os estudantes deverão construir um mapa mental com as principais vacinas biotecnológicas no combate a COVID-19. As produções podem ser divulgadas nas redes sociais, como Facebook, Instagram, WhatsApp ou Youtube.

A autora ainda sugere que o professor faça a mediação de uma discussão com os estudantes sobre como as vacinas atuam no sistema imunológico e o porquê de serem a melhor maneira de proteger a população.

A atividade prática pode ainda ser complementada com a produção de um desenho ou história em quadrinhos explicando como são produzidas vacinas de vírus atenuado ou enfraquecido, vacinas de vírus inativado e vacinas recombinantes.

Acessando o e-book na íntegra, pelo QR-Code disponível o professor pode ainda encontrar links e vídeos que a autora sugere como dicas para a discussão com os estudantes.



SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF07CI10

Série sugerida: 7º ano

Como a dissertação e roteiros criados pela autora são mais dedicados a discutir a importância da vacinação para o combate a COVID-19, é interessante que o professor apresente aos estudantes outras vacinas, mostrando que essa tecnologia não é útil apenas em pandemias ou para combater a COVID-19, mas sim prevenir a população contra muitas outras doenças como poliomelite, febre amarela, sarampo, entre outras.

Para dar mais ênfase a importância da conscientização da população sobre a vacinação, o professor pode ainda trazer dados históricos, como a ocorrência da varíola no Brasil,

a Revolta da Vacina, e mostrar dados que comprovem que a mortalidade infantil tem aumentado nos últimos anos no Brasil, após décadas de decaimento, devido, entre outros fatores, ao compartilhamento de fake news relacionadas as vacinas. Alguns exemplos de dados mostrados podem ser: vídeos, gráficos, textos, imagens, cartoons, ou outros que o professor julgar adequados.

A seguir, estão indicados sugestões de gráficos e cartoons a serem mostrados aos estudantes. É interessante que o professor relacione o ocorrido em 1904.

Para acessar a
atividade na íntegra

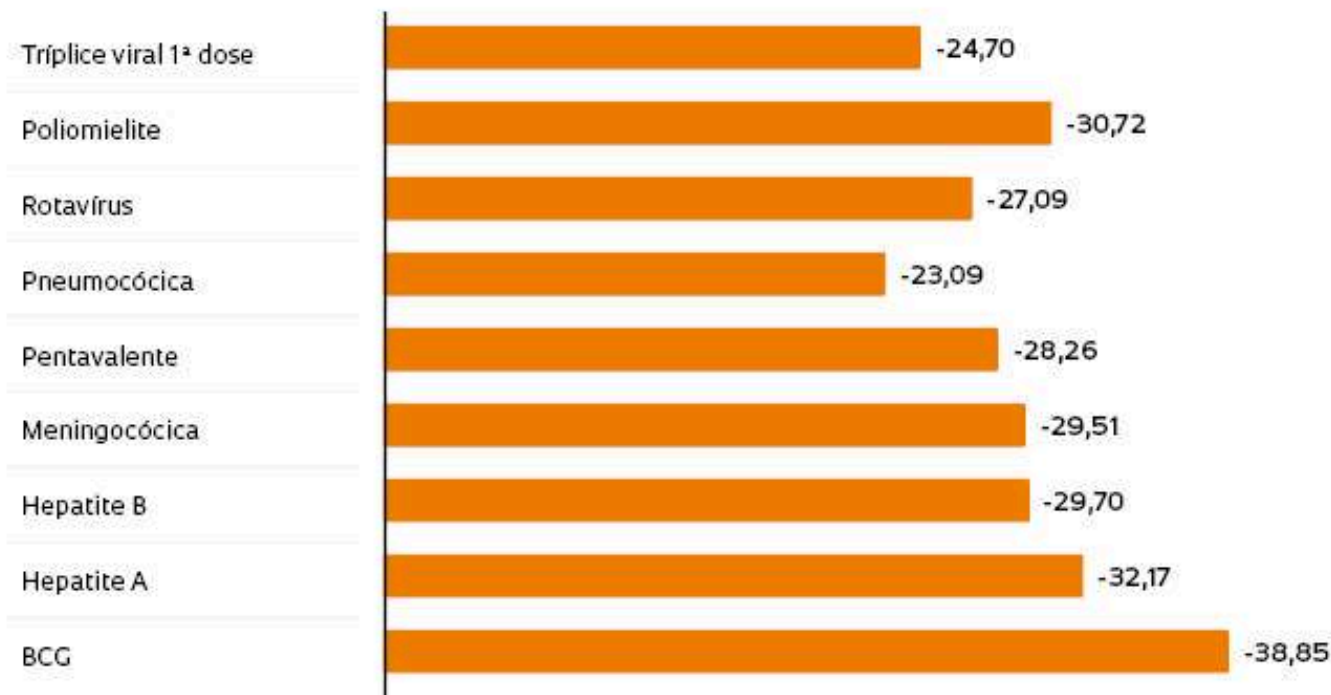


Apêndice A, p. 25 e 26

BOA PRÁTICA!

A MAGNITUDE DO DECLÍNIO

As barras mostram quanto diminuiu a cobertura de nove vacinas de 2015 a 2021 (em pontos percentuais)



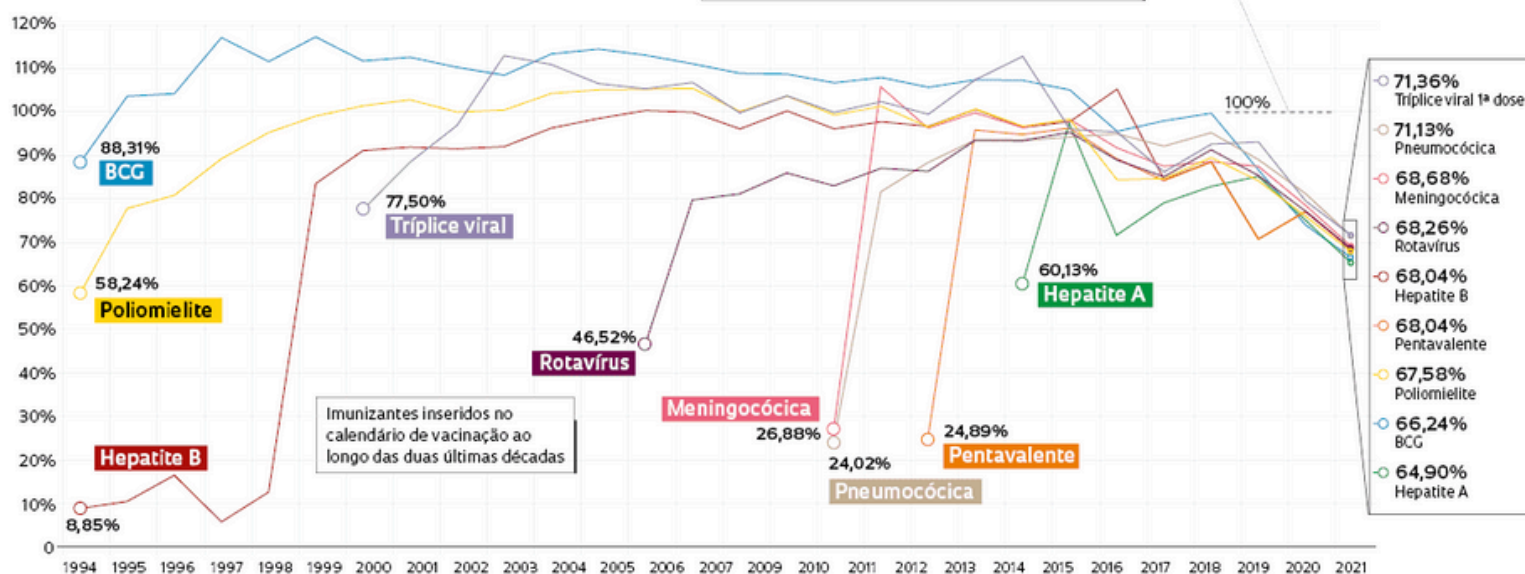
Fonte: SI-PNI / DATASUS

Fonte: Revista FAPESP, 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-tombo-na-vacinacao-infantil/>

ASCENSÃO E QUEDA DA VACINAÇÃO INFANTIL

Evolução da administração de nove imunizantes entre 1994, início do registro sistemático dos dados, e 2021

Por anos, a cobertura de algumas vacinas ultrapassava a totalidade da população-alvo possivelmente por haver superestimação, decorrente da forma como os números eram contabilizados: com base no total de doses que os municípios relatavam ter aplicado, e não no número de pessoas imunizadas, como gradualmente passou a ocorrer a partir de 2012



Fonte: SI-PNI / DATASUS

Fonte: Revista FAPESP, 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-tombo-na-vacinacao-infantil/>

POLÊMICA...



FONTE: Jornal da Economia, 2020. Disponível em: <https://jeonline.com.br/noticia/23887/vacinas-15>



FONTE: Multi Rio. Disponível em: <https://jeonline.com.br/noticia/23887/vacinas-15>



2.4

CITOLOGIA

Na unidade temática “Vida e Evolução”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 6º ano um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática, é compreender as células como unidade básica da vida, onde podem ser abordados tópicos como tipos celulares, composição e estrutura das células e organelas citoplasmáticas.

Ainda sobre essa temática, a BNCC prevê, para o 9º ano, a preservação da biodiversidade, onde os estudantes têm a chance de discutir e refletir sobre sustentabilidade e a importância da preservação da biodiversidade da flora e da fauna.

Para o tema Citologia, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF06CI05- Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Tipos Celulares

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Olma Karoline Cruz de Medeiros e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências : materiais didáticos e roteiros práticos”, publicada em 2018, cujo objetivo consiste em discutir com os estudantes sobre os diferentes tipos celulares, células procarióticas e eucarióticas, abordando tópicos como onde são encontradas, sua composição e estrutura

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Anexo 1, p. 17 a 23

Tipos Celulares

Autora: Olma Karoline Cruz de Medeiros
Ano de publicação: 2018

Para que a atividade proposta pela autora possa ser realizada espera-se que o professor tenha, previamente, apresentado uma explicação teórica sobre citologia, para que através da atividade prática sugerida pela autora, os estudantes possam aprender e refletir sobre as principais diferenças entre células procarióticas e eucarióticas, suas organelas e funções.

Para iniciar a prática o professor deve fazer uma reflexão ou revisão com os estudantes, perguntando:

1- Quais são as principais diferenças entre as células procariótica e eucariótica animal e vegetal em relação a sua morfologia e presença e ausência de organelas?

Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- Tesoura e cola;
- Livro didático como apoio;
- Figuras A, B, C e D impressas;

A autora sugere que cada estudante receba uma cópia de cada página, para que possa utilizar esse material para posterior estudo.

De acordo com a autora células procarióticas e eucarióticas apresentam várias diferenças, principalmente em relação as organelas presentes em cada uma delas, sendo importante os alunos identificarem e diferenciarem cada célula e organela assim como descrever suas funções.

FIGURA A

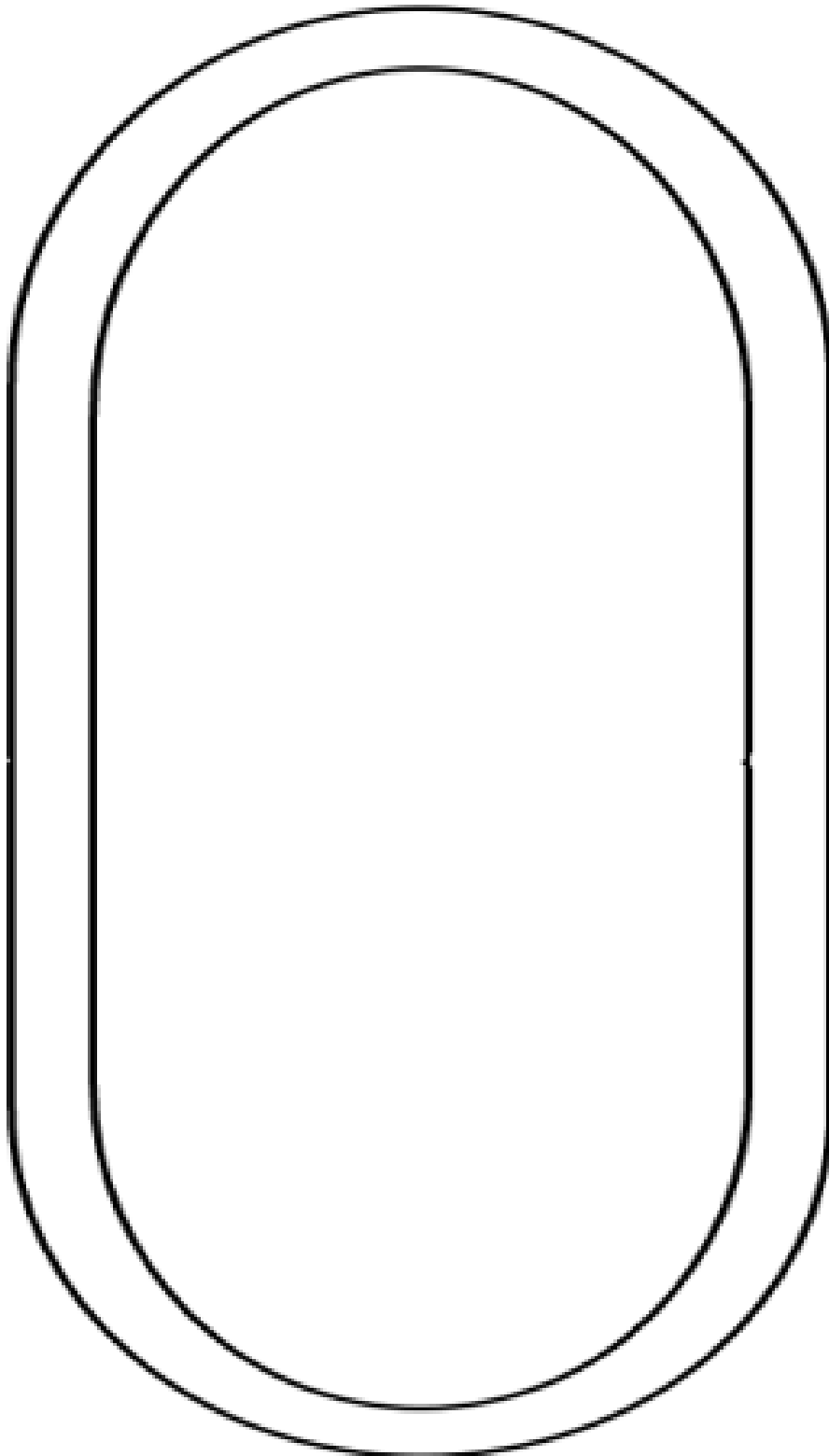


FIGURA B

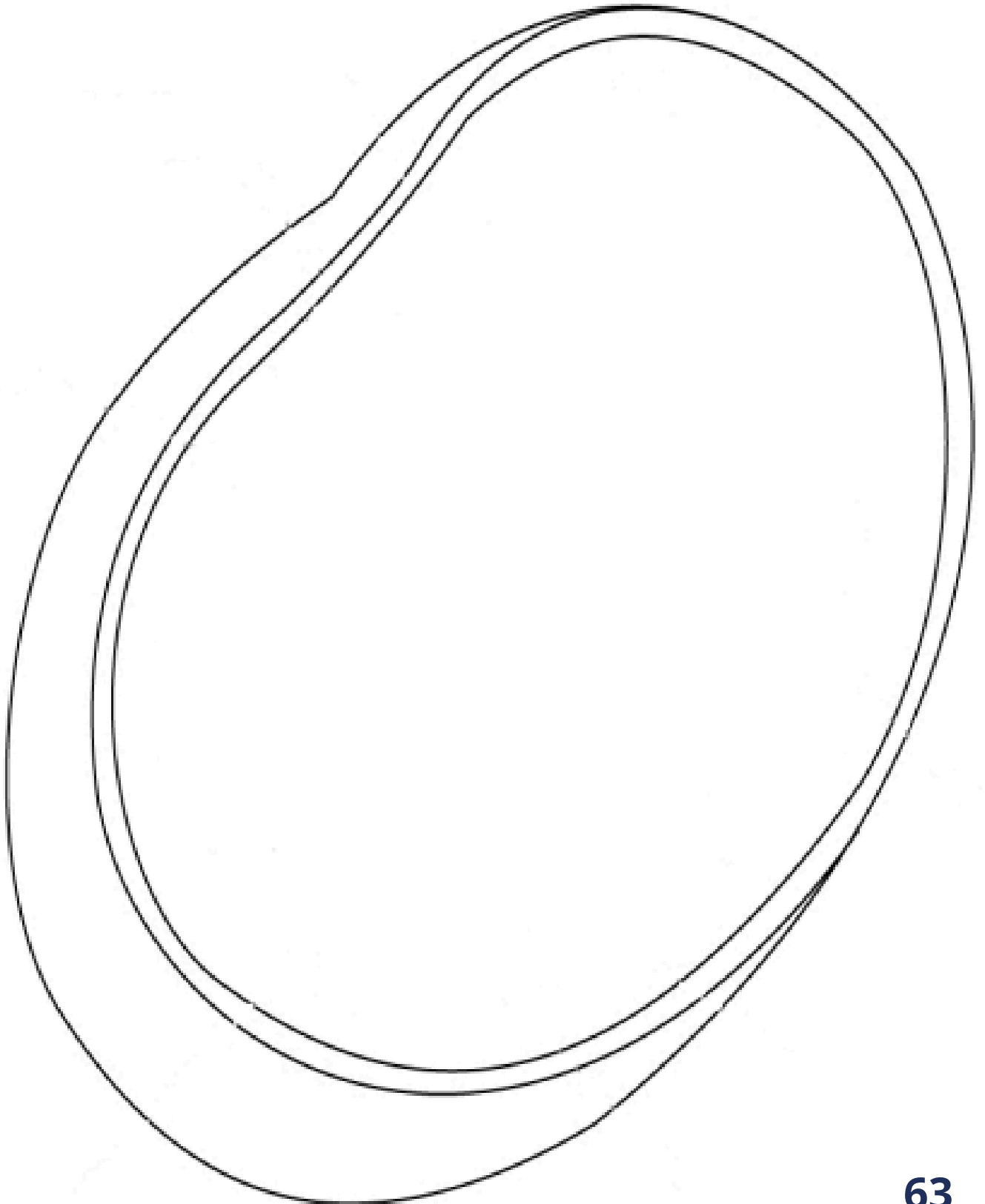


FIGURA C

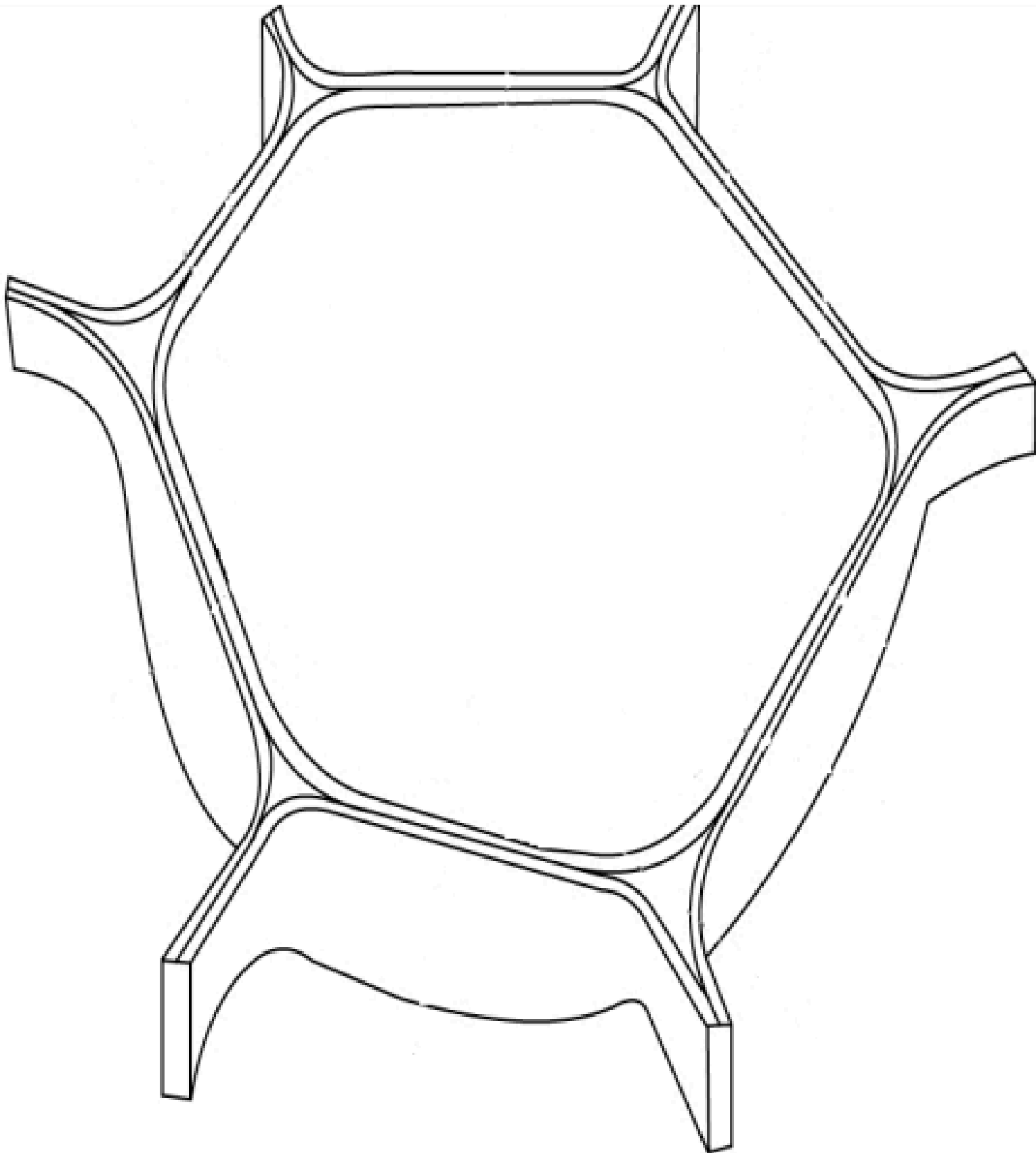
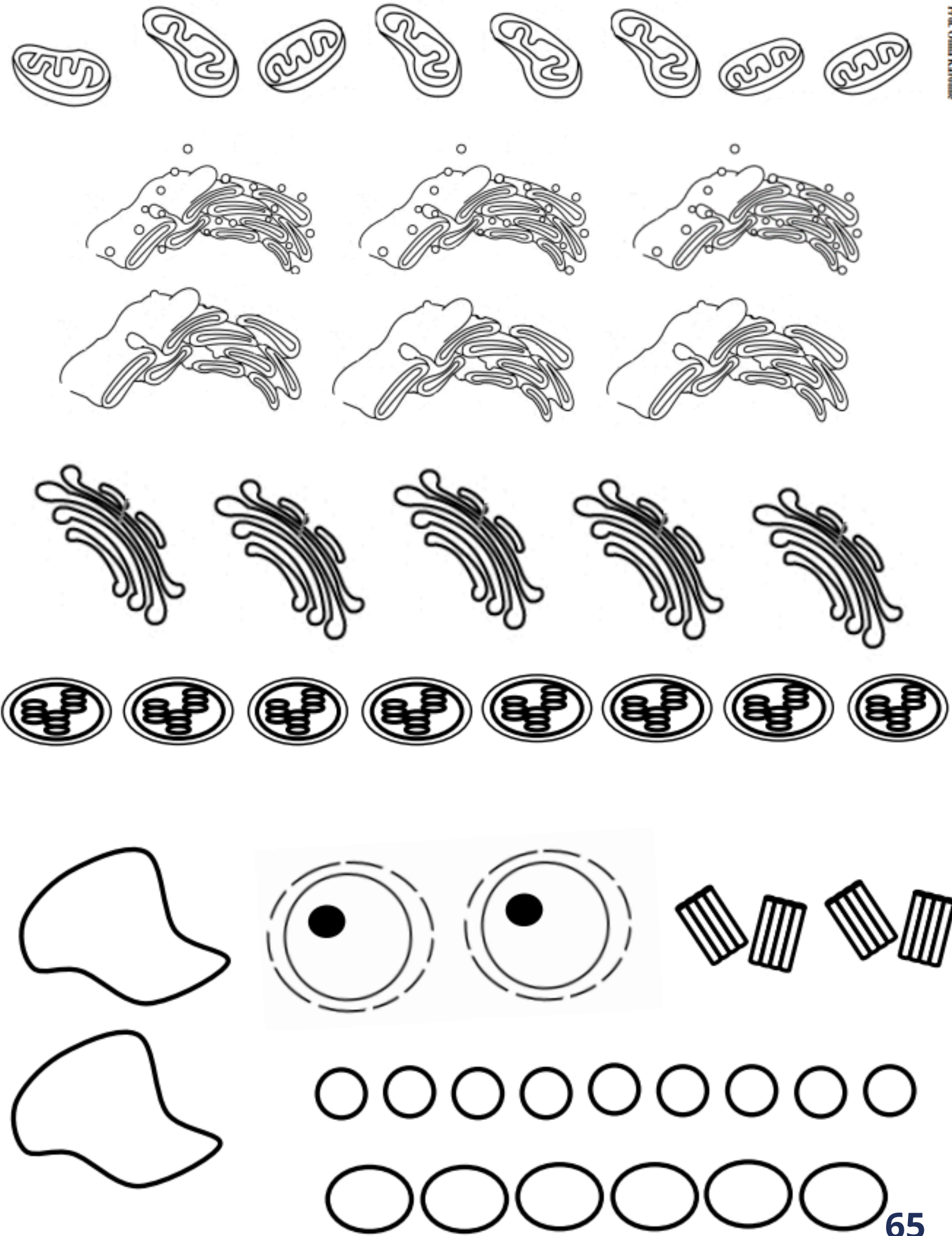


FIGURA D





Com os materiais disponíveis, o professor deve entregar as folhas impressas aos estudantes, que devem pesquisar no livro didático quais organelas cada uma das células possui e realizar a montagem das mesmas, recortando os ícones da imagem D e colando-os em cada tipo celular.

Terminada esta tarefa, o professor deve solicitar aos estudantes que completem uma tabela, indicando quais organelas estão presentes em cada tipo celular (bactéria, animal e vegetal, e suas respectivas funções).

Para finalizar a prática, após completar a tabela, a autora sugere que o professor faça as seguintes perguntas aos estudantes:

1- Quais as organelas ou estruturas que encontramos tanto nas células animais como nas vegetais?

2- Quais organelas encontramos somente nas células vegetais? E somente nas células animais?

3- Em qual organela ocorre o processo no qual as substâncias provenientes do alimento reagem com o oxigênio, liberando energia?

4- Que organela capta energia luminosa e a utiliza para produzir glicídios?

5- Qual a organela responsável pelo processo de autofagia? Dê exemplos desses processos?


6- Espera-se uma maior quantidade de mitocôndrias em uma célula de pele ou de músculo? Por quê?

7- Em uma planta, espera-se encontrar maior quantidade de cloroplastos nas células das raízes ou nas células das folhas? Por quê?



TABELA

ORGANELA	TIPO CELULAR			FUNÇÃO
	B	A	V	
Núcleo				
Membrana Plasmática				
Parede Celular				
R. E. Liso				
R. E. Rugoso				
Complexo Golgiense				
Cloroplasto				
Peroxisomo				
Lisossomo				
Centríolo				
Ribossomo				
Vacúolo				
Mitocôndria				



8. Qual a relação entre o retículo endoplasmático e o complexo golgiense na secreção de uma enzima?

9. A vesícula acrossômica e a cauda dos espermatozoides forma-se a partir de quais organelas?

10. Quais estruturas celulares esta presente em todas as células?

11. Qual o sentido dos protozoários de água doce possuírem vacúolo contrátil e os marinhos não?

Para acessar a atividade na íntegra



p. 17 a 23

BOA PRÁTICA!

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI05

Série sugerida: 6º ano

O roteiro apresenta uma aula na qual se aborda os tipos celulares e através do Código-QR disponível, o professor pode acessar e até mesmo imprimir o roteiro na íntegra.

Apesar da autora sugerir que cada estudante tenha suas cópias individuais das figuras, o processo de completar as figuras pode ser feito em grupos, para que haja maior comunicação entre os estudantes e que possam compartilhar o que aprenderam uns com os outros, tornando-os ativos no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, antes de começar a recortar e colar os ícones da Figura 4, o professor pode pedir para os estudantes colorirem e identificarem cada organela

mostrada, facilitando o processo de montagem das células.

Como a atividade sugerida pela autora envolve responder diversas perguntas, o professor pode pedir que os estudantes respondam-nas de forma escrita, ou pedir que cada estudante responda a uma das questões verbalmente, aumentando a interação e participação dos estudantes também nessa parte da atividade.

Esse roteiro pode também ser utilizado como uma avaliação prática.



A atividade pode ser aplicada para estudantes cegos, por exemplo, fornecendo as células em 3D e com texturas para os mesmos.



2.5

EVOLUÇÃO

Na unidade temática “Vida e Evolução”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, 9º ano, um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática, é compreender os conceitos evolucionistas e teorias propostas por Darwin e Lamarck, e relacioná-las com a biodiversidade e importância da preservação

Para o tema Reprodução, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF09CI10- Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e

diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

EF09CI11- Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Seleção Natural

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Olma Karoline Cruz de Medeiros e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências : materiais didáticos e roteiros práticos”, publicada em 2018, desenvolvida com o objetivo de fazer com que os estudantes possam compreender como ocorre o processo de seleção natural considerando os fatores físicos e ambientais assim como a relação presa/predador.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Anexo 1, p. 130 a 132

Seleção Natural

Autor: Olma Karoline Cruz de Medeiros

Ano de publicação: 2018

Para iniciar a atividade proposta, a autora sugere que o professor avalie o conhecimento prévio dos estudantes sobre a meiose. Para tal, o roteiro de atividade prática criado pela autora recomenda uma reflexão e discussão com base nos seguintes questionamentos:

1- Como as características físicas e ambientais atuam no processo de seleção natural?

2- A espécie que sobrevive é a mais forte?

A partir dessas questões, a autora espera que o professor possa explicar que a seleção natural considera que os organismos mais adaptados ao ambiente, sobrevivem

e transmitem suas características para as próximas gerações.

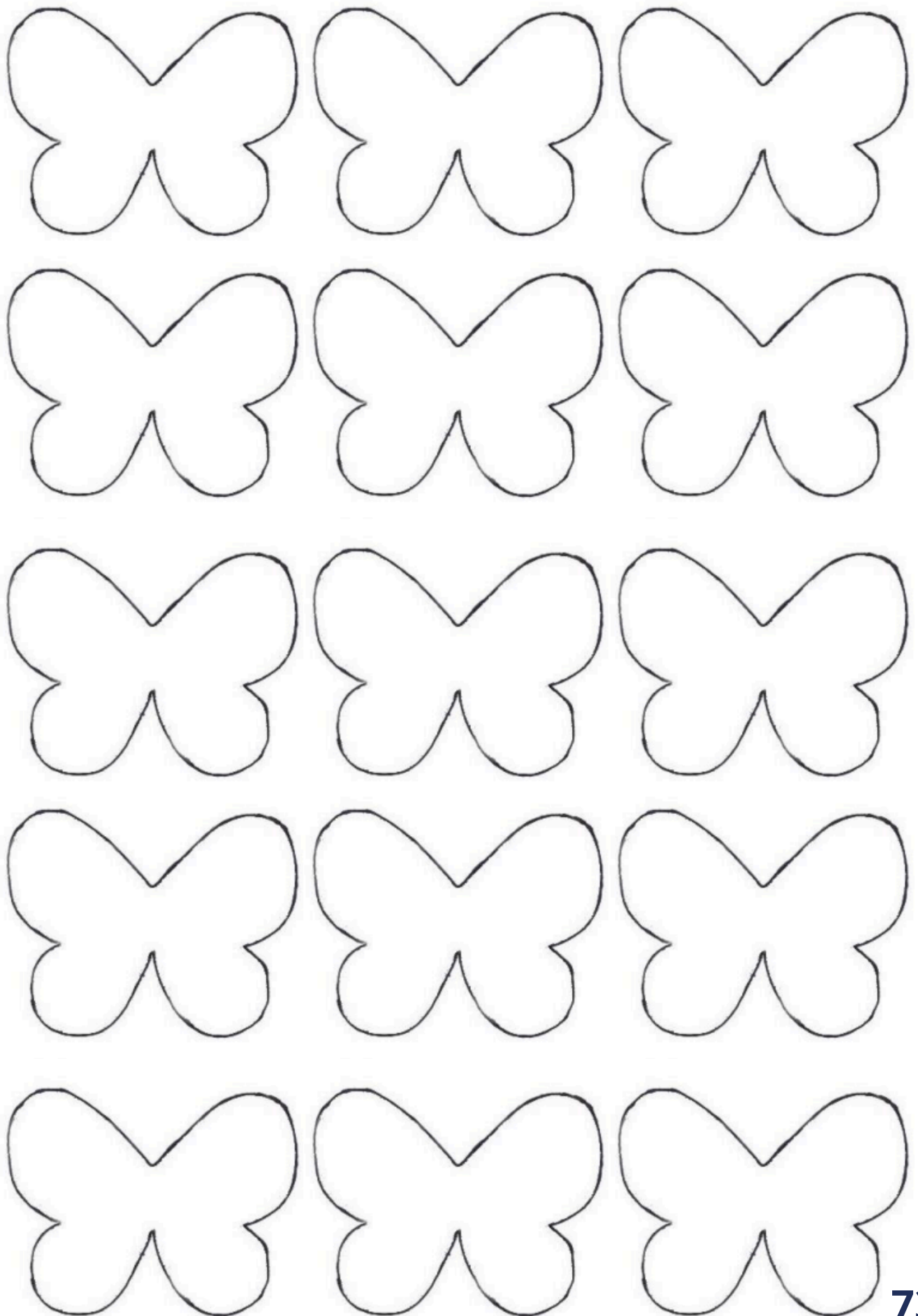
Além disso, nem sempre o ser vivo mais forte é selecionado, já que existem vários mecanismos de sobrevivência, como camuflagem, mimetismo, anacorese e aposematismo, que não se relacionam com a força do indivíduo. O importante é sobreviver.

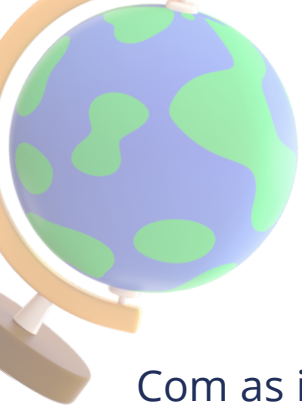
Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- 10 Folhas de papel sulfite coloridas (no mínimo 5 cores diferentes);
- Figuras de borboletas, conforme sugerida a seguir (duas cópias por cor de sulfite);
- Fita crepe;

FIGURAS D BORBOLETAS

Para a dinâmica fazer duas cópias de cada cor de papel sulfite





Com as imagens das borboletas impressas em diferentes cores e recortadas, o professor deve seguir os procedimentos sugeridos:

1- Plastificar as borboletas para que as mesmas possam ser usadas várias vezes;

2- Dividir a turma em equipes de acordo com a quantidade de cores diferentes das borboletas (5 cores de borboletas 5 equipes de alunos);

3- Cada equipe deve escolher um estudante para representar, os predadores e devem sair da sala, para que a dinâmica possa ser explicada;

4- Cada equipe receberá borboletas de uma determinada cor, que deverão ser afixadas na sala com o uso da fita crepe;


Para a realização da atividade é importante que os “predadores” não saibam a cor das borboletas que foram entregues para a sua equipe;

5- Após o restante dos alunos pregarem todas as borboletas, as luzes devem ser apagadas e os predadores voltam para começar a captura de borboletas;

6- Os alunos devem permanecer em silêncio, se possível é interessante que os predadores usem óculos escuros para dificultar a visualização;

7- Ao sinal do professor os predadores devem parar a captura e em seguida as borboletas capturadas por cada um serão contadas e o número deve ser representado no quadro ou lousa;





Para finalizar a prática, o professor explica que a dinâmica simula a seleção natural, na qual a borboleta menos predada estava mais adaptada ao ambiente e deve realizar com os estudantes uma discussão sobre o que foi aprendido, utilizando as seguintes perguntas para guiar sua explicação:

1- Qual a coloração da borboleta menos capturada?

2- Qual a tática de defesa utilizada por ela que a protegeu dos predadores?

3- Entre os predadores quais capturou menos borboletas? Ele corre risco de extinção?

4- A seleção natural seleciona o organismo mais forte? Justifique sua resposta.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF09CI10; EF09CI11
Série sugerida: 9º ano

É importante que antes da realização da atividade proposta, o professor tenha trabalhado o tema Seleção Natural, utilizando como exemplo como era a população de mariposas antes e depois da Revolução Industrial (mariposas brancas foram predadas e as pretas sobreviveram)



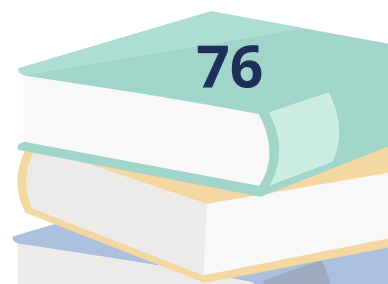
Como a atividade pode ser realizada em grupo e não demanda a realização de procedimentos complexos, o roteiro pode ser aplicado visando a inclusão de estudantes.

Para acessar a
atividade na íntegra



Anexo 1, p. 130 a 132

BOA PRÁTICA!





2.6

FISIOLOGIA HUMANA

Na unidade temática “Vida e Evolução”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 6º ano um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática, é compreender a interação entre os sistemas locomotor e nervoso.

Para o tema Fisiologia Humana, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF06CI07- Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.

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

EF06CI09- Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.

EF06CI10- Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas

Para acessar a
BNCC na íntegra





2.6.1

Os 5 sentidos

O roteiro apresentado a seguir foi criado por Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de Ciências, e discute sobre como os 5 sentidos: visão, audição, tato, olfato e paladar, podem ser trabalhados a partir de atividades práticas, para que os estudantes compreendam que é o sistema nervoso, em associação com outros sistemas, como o locomotor, o muscular e o ósseo, que controla as respostas do corpo humano, após receber estímulos do ambiente.

Os 5 sentidos

Autor: Ana Luisa Ramos
Ano de publicação: 2023

Para iniciar a atividade proposta, é sugerido que o professor converse com os estudantes para avaliar se os mesmos têm conhecimento de quais são os 5 sentidos humanos e a importância de cada um. Para guiar a discussão o professor pode utilizar as seguintes questões:


1- Quais são os 5 sentidos humanos?

2- Todos os animais possuem os mesmos sentidos em igual intensidade?

A partir dessas questões, o professor deve analisar se os estudantes conseguem citar os 5 sentidos e explicar que, dependendo da espécie, os sentidos podem ser diferentes.

Com base nos exemplos citados pelos estudantes e outros adicionais, o professor pode explicar que dependendo do local em que vive, do tamanho do animal e do seu hábito (noturno ou diurno) um ou mais sentidos podem estar mais desenvolvidos, como por exemplo:

- A visão, a audição e o olfato são mais desenvolvidos em animais noturnos (já que estes precisam caçar e se proteger com pouca luz disponível);
- O tato é mais desenvolvido em animais escavadores, como as toupeiras, que fazem buracos para encontrar alimento.
- A visão de serpentes é muito aguçadas, para que possam perceber o menor movimento ao seu redor



Após exemplificar como os sentidos são importantes para a sobrevivência de outras espécies, o professor deve direcionar a discussão para os seres humanos, solicitando que os estudantes escrevam ou comentem sobre:

1- O alimento que eles mais gostam;

2- O alimento que eles menos gostam;

3- Seu cheiro favorito;

4- Um odor que achem ruim;

5- Algo que considerem macio;

6- Algo que considerem áspero;

7- Uma música que eles gostem;

8- Um barulho desagradável;

9- Uma paisagem que eles consideram bonita;

10- Uma paisagem que eles considerem desagradável.

Através desse simples exercício, o professor pode explicar aos estudantes sobre como os sentidos estão diretamente associados a memória, outra parte do sistema nervoso, e que, por esta razão, é que somos capazes de distinguir cheiros, cores, sabores e texturas agradáveis e desagradáveis, desenvolvendo o que é chamado de “memória seletiva”.

Dando continuidade a atividade, o professor deve explicar que, na ausência de um ou mais sentidos, os outros acabam por ficar mais aguçados, como por exemplo:

- Quando estamos resfriados, e não sentimos muito bem o cheiro e sabor das coisas, mas ficamos mais sensíveis ao toque;
- Quando estamos em locais



escuras e nossa audição fica mais aguçada;

Finalizada essa discussão, o professor deve propor um teste prático dos sentidos dos estudantes. Para a atividade, serão necessários os seguintes materiais:

- Aplicativos ou sites de áudios, como Spotify ou Youtube;
- Fone de ouvido;
- Vendas individuais;
- Figura para testar a visão, impressa;
- Questionário impresso para cada estudante ;
- Uma caixa de sapato vazia;
- Um pedaço de isopor;
- 300g de terra;
- Gelatina já pronta, qualquer sabor;
- 3 potes plásticos descartáveis de, aproximadamente, 200ml;
- Café em pó;
- Vinagre;
- Cola líquida;
- Bolacha de leite;
- Maçã picada;

- Rúcula;
- 3 pratos descartáveis.

É importante que o professor prepare a sala para a atividade sem que os estudantes estejam presentes, para que os sentidos dos mesmos sejam de fato testados. Para tanto, o professor deve realizar os seguintes procedimentos:

1- Selecionar duas músicas (no modo instrumental) que os estudantes possam conhecer, como por exemplo o Hino Nacional do Brasil ou “Livre estou” do filme Frozen da Disney;

2- Deixar um fone de ouvido conectado ao aparelho para que os estudantes possam ouvir as melodias;

FIGURA PARA TESTAR A VISÃO

A

E D

C K N

A R F O

V P G X D

R E A F K O

N V K V O A Z

N P H T A F X U

X D F H P T Z A N

F A X T D N H U P Z

QUESTIONÁRIO

1- Qual o nome das músicas que você escutou?

Música 1: _____

Música 2: _____

2- Os cheiros que você sentiu pertencem a quais produtos?

Cheiro 1: _____

Cheiro 2: _____

Cheiro 3: _____

3- Os sabores que você sentiu pertencem a quais produtos?

Sabor 1: _____

Sabor 2: _____

Sabor 3: _____

Sabor 4: _____

4- As texturas que você sentiu pertencem a quais produtos?

Textura 1: _____

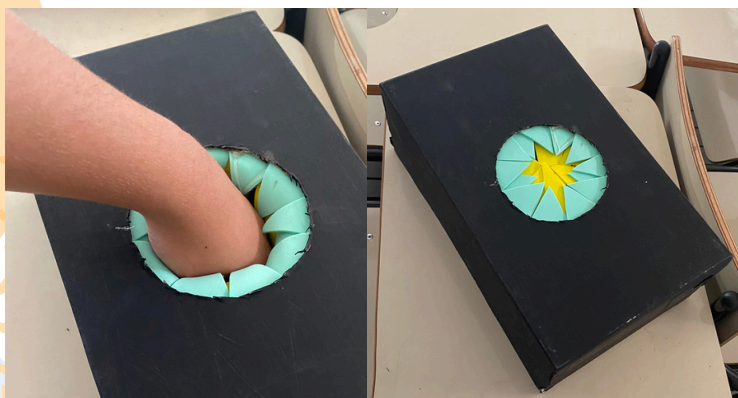
Textura 2: _____

Textura 3: _____

Textura 4: _____

5- Escreva abaixo as letras que você identificar na parede (escreva na sequência)

3- Fazer um buraco na base da caixa de papelão, simulando uma caixa surpresa, e retirar a tampa, como a mostrada a seguir;



4- Colocar, dentro da caixa o pedaço de isopor, o pote com terra e a gelatina já pronta, que o professor pode fazer na escola ou em casa previamente;

5- Organizar os 3 potes plásticos lado a lado, colocar em cada um, respectivamente, o café, o vinagre e a cola líquida e tampá-los;


6- Posicionar os pratos cada um contendo, respectivamente, a rúcula, a bolacha e a maçã picada;

7- Fixar a Figura para testar a visão em uma parede;

Com a sala de aula preparada, e carteiras montadas como um circuito, o professor deve solicitar que, vendados, os estudantes entrem na sala um de cada vez. Pode ser necessário solicitar para outro funcionário da escola ficar do lado de fora da sala com o restante dos estudantes. Assim, cada estudante vendado entrará na sala de aula e será guiado pelo professor, de forma a passar pelas 5 “estações dos sentidos”.

Na primeira, o estudante deverá colocar os fones de ouvido e ouvir cerca de 10 segundos de cada melodia e seguir para o próximo.

Na segunda, ainda com estudantes vendados, o professor deve abrir os potes tampados um a um e aproximar



do estudante, para que o mesmo sinta o cheiro. Após passar pelos 3 potes, o estudante deve seguir para a próxima etapa.

Neste momento, o estudante deve ser instruído a pegar e comer um item de cada prato plástico, sendo instruído pelo professor a guardar bem os sabores na memória.

Em seguida, o estudante deve ser guiado até a caixa de sapato, e instruído a introduzir uma das mãos pelo buraco na caixa e sentir a textura dos 3 itens que estarão dentro da mesma.

Por fim, o professor deve pedir que o estudante retire a venda e deve entregar o “questionário 1” impresso ao estudante, instruindo-o a completar o questionário com base em tudo que pode perceber enquanto estava vendado e a reproduzir fielmente a “Figura 1” afixada na parede na questão 5 do questionário impresso.

Enquanto o primeiro estudante completa o questionário, o professor pode solicitar que o próximo entre na sala de aula, e assim sucessivamente até que todos tenham completado a atividade.

Finalizada a proposta, o professor pode recolher os questionários respondidos e utilizá-lo por exemplo como uma avaliação prática.

A atividade prática proposta pode ser realizada sem que haja uma exposição teórica sobre o assunto, podendo outros conteúdos serem trabalhados após sua aplicação. Algumas sugestões são:

- Problemas de visão e lentes corretivas;
- Efeito de substâncias psicoativas sobre os sentidos;



É importante salientar que a atividade pode ser interessante para aplicação a estudantes de inclusão, já que envolve o contato com diferentes materiais simples.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI07; EF06CI08; EF06CI10
Série sugerida: 6º ano

BOA PRÁTICA!



2.7

MATÉRIA E ENERGIA

Na unidade temática “Matéria e Energia”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 6º ano os objetivos de conhecimento, dentro da temática, consistem em compreender o que são misturas homogêneas e heterogêneas, métodos de separação de materiais e transformações químicas.

Ainda sobre essa temática, a BNCC prevê, para o 7º ano, o estudo das formas de propagação do calor, e para o 9º ano, compreender a estrutura da matéria, como a água.

Para o tema Matéria e Energia, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF06CI01- Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).

EF06CI02- Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).



2.7

MATÉRIA E ENERGIA

EF07CI02- Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas.

EF09CI01- Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Calor, temperatura e sensação térmica

O roteiro apresentado a seguir é inédito e de autoria de Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de ciências, e discute sobre as diferenças entre os termos calor, temperatura e sensação térmica, muito citados no que se refere ao aquecimento global e previsões do tempo, mas nem sempre diferenciados.

Calor, temperatura e sensação térmica

Autor: Ana Luisa Ramos
Ano de publicação: 2023

Para a realização da atividade prática proposta a seguir, é importante que o professor analise o conhecimento prévio dos estudantes sobre o assunto. Para isso, sugere-se o uso de notícias, aqui chamadas de “manchetes 1, 2 e 3”.

As manchetes são importantes para que o professor mostre aos estudantes como os termos “calor”, “temperatura” e “sensação térmica” estão presentes no cotidiano, mesmo que muitos não compreendam o que de fato significam.

Com base na “manchete 1” o professor pode explicar aos estudantes a diferença entre temperatura e sensação térmica,

já que a notícia cita a temperatura como sendo $40,8^{\circ}\text{C}$, enquanto que a sensação térmica registrada foi de 44°C . A partir dessa diferença, o professor pode explicar que temperatura se refere ao número registrado em termômetros, enquanto que sensação térmica se enquadra como a temperatura percebida, que é influenciada por variantes climáticas, como umidade do ar e quantidade de ventos, por exemplo.

Manchete 1

g1

SANTA CATARINA 

Temperatura em SC chega a 40,8°C durante onda de calor nesta segunda-feira

Máxima foi registrada em Criciúma, no Sul. Sensação térmica se se aproximou de 44°C no estado.

Por Caroline Borges, g1 SC

18/09/2023 20h01 · Atualizado há 2 meses



Fonte: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2023/09/18/temperatura-em-sc-chega-a-408oc-durante-onda-de-calor-nesta-segunda-feira.ghtml>

Manchete 2

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Ondas de calor irão durar mais e serão mais intensas, adverte especialista da ONU

Em certas regiões, situações poderiam se converter em fenômeno permanente

23/08/2023 - 12h49min
Atualizada em 23/08/2023 - 13h55min

COMPARTILHE:



Fonte: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/ambiente/noticia/2023/08/ondas-de-calor-irao-durar-mais-e-serao-mais-intensas-adverte-especialista-da-onu-cllnwudha002c01hnszwaede6.html>

Manchete 3


BBC NEWS BRASIL

Notícias Brasil Internacional Economia Saúde Ciência Tecnologia Vídeos

Onda de calor: o que acontece com o corpo quando somos expostos a temperaturas extremas

91

Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cmj1mp3m7vlo>



Utilizando a “manchete 2” é possível explicar a diferença entre calor e temperatura, assim como na “manchete 3”, que coloca “calor” e “temperatura” na mesma frase, com sentidos diferentes.

Finalizada a apresentação das manchetes e discussão sobre os 3 termos, o professor deve solicitar que os estudantes se organizem em trios para a próxima etapa da atividade prática. Para esta atividade serão necessários os seguintes materiais:

- 3 copos descartáveis de café (50ml) por trio de estudantes;
- Água quente (em uma temperatura agradável);
- Água gelada;
- Caneta permanente;

Com os materiais prontos para a atividade, o professor deve seguir as etapas indicadas abaixo:

1- Entregar 3 copos para cada trio;

2- Solicitar que os estudantes escrevam, respectivamente, as letras “A”, “B” e “C” em cada copo;

3- Solicitar que um integrante de cada trio encha o copo “A” com água da torneira (em temperatura ambiente”;

4- Colocar água quente no copo “B”;

5- Colocar água gelada no copo “C”;

Estando todos os grupos com os copos marcados e cheios, o professor deve instruí-los a fazer o



que se pede a seguir, sempre anotando os resultados:

1- Colocar o dedo indicador no copo "A" e em seguida colocá-lo no copo "B";

2- Perguntar: Que sensação vocês estão sentindo?

Espera-se que os estudantes indiquem que o copo "B" está muito quente;

3- Colocar o dedo indicador no copo "A" e em seguida colocá-lo no copo "C";

4- Perguntar: Que sensação vocês estão sentindo?

Espera-se que os estudantes indiquem que o copo "c" está muito gelado;

5- Colocar o dedo indicador no copo "B" e em seguida colocá-lo no copo "C";

6- Perguntar: Que sensação vocês estão sentindo?

Espera-se que os estudantes indiquem que, agora, a água no copo "C" está morna.

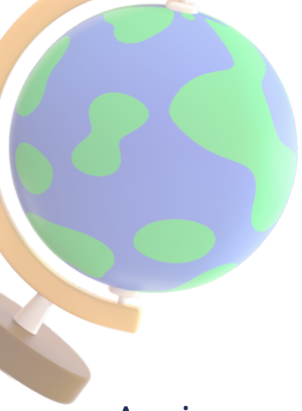
7- Colocar o dedo indicador no copo "C" e em seguida colocá-lo no copo "B";

8- Perguntar: Que sensação vocês estão sentindo?

Espera-se que os estudantes indiquem que, agora, a água no copo "C" está morna.

Após a realização do que foi pedido, o professor pode ainda apresentar um quarto termo aos estudantes: choque térmico, que consiste em situações onde há mudanças repentinas de temperatura.

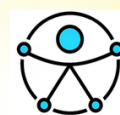




Assim, com base nesta proposta de atividade, é possível que os estudantes experimentem as diferenças entre calor, temperatura e sensação térmica, já que o professor deve explicar ao final da prática que as sensações de “quente”, “frio” e “morno” aos quais eles fizeram referência, é a chamada sensação térmica. Já o calor, ou energia térmica, é o que está sendo transferido do corpo mais quente para o mais frio.

A atividade prática proposta pode ser realizada sem que haja uma exposição teórica sobre o assunto, podendo outros conteúdos serem trabalhados após sua aplicação.

Um termômetro digital pode ser utilizado para medir a temperatura de cada copo, mostrando aos estudantes a diferença numérica entre cada um.



Por envolver as sensações e proporcionar maior interação entre os estudantes, o presente roteiro pode ser utilizado com todos os estudantes e promover a inclusão.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF07CI02;
Série sugerida: 7º ano

BOA PRÁTICA!



Propriedades da água

O roteiro apresentado a seguir é inédito e de autoria de Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de ciências, cujo objetivo consiste em permitir que os estudantes observem, na prática, as propriedades da água, que são: adesão e coesão, capilaridade, calor específico, densidade, tensão superficial, estados de agregação, solubilidade e viscosidade.

Propriedades da água

Autor: Ana Luisa Ramos
Ano de publicação: 2023

Para a realização da atividade prática proposta a seguir, não é necessária uma prévia aula teórica, podendo o professor recorrer apenas a realização deste roteiro para explicar aos estudantes sobre as propriedades da água, ou seja, durante a prática também explica a teoria.

Os seguintes materiais são necessários:

- 1 recipiente transparente e de plástico de, aproximadamente, 200ml, para cada estudante ou grupo;
- Cubos de gelo (pelo menos 1 por estudante ou para o grupo);
- 1 recipiente com tampa contendo água quente (ao ponto de vapor);
- Sal, será utilizada um colher de chá para cada estudante ou grupo;

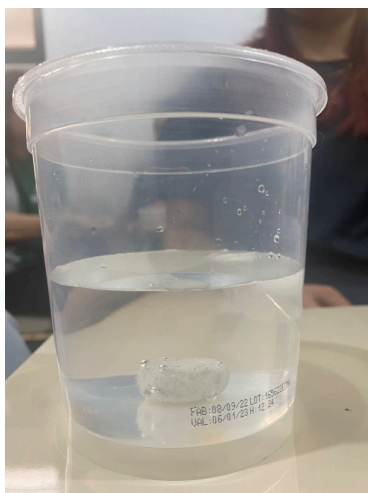
- Óleo de cozinha;
- 1 pedaço de papel por estudante;
- 1 pedra comum, tipo pedregulho, por estudante ou grupo;
- 1 canudo plástico por estudante ou grupo ;
- 1 colher de chá;

Para que os estudantes participem ativamente na realização da atividade, o professor pode solicitar que providenciem o recipiente, a pedra e o papel, de forma individual.

Com todos os materiais em mãos, o professor deve instruir os estudantes para a realização dos procedimentos a seguir, sempre explicando a propriedade que se pode observar em cada etapa.

1- Primeiramente, o professor deve pedir aos estudantes para encher seus recipientes até a metade com água da torneira, como a imagem abaixo:

Figura VIII. Montagem da atividade



Fonte: Ramos, 2023

2- Feito isso, o professor deve entregar 1 cubo de gelo para o estudante, explicando ser possível observar dois estados físicos da água: sólido e líquido.

Além de observar a diferença entre o cubo de gelo e a água líquida, é interessante que os estudantes possam compreender

que ambos estados apresentam características diferentes, como a densidade, que o professor deve demonstrar.

3- O professor deve pedir que os estudantes coloquem o cubo de gelo dentro do recipiente com água e observem o que ocorre com o mesmo;

4- Após os estudantes observarem que o gelo flutua em água líquida, o professor pode então explicar que a densidade da água líquida é 1 g/cm^3 , enquanto que a do gelo equivale a $0,92 \text{ g/cm}^3$, logo, o gelo flutua por sua densidade ser menor;

5- A seguir, o professor deve instruir os estudantes a colocar a pedra dentro do recipiente e observar que a mesma afunda na água, já que a densidade da pedra é maior do que a da água.



Nesse momento da prática, o professor pode passar o recipiente tampado contendo água quente por todos os estudantes, para que vejam o vapor d'água se formando, como mostrado na imagem abaixo, explicando ser este o terceiro estado da água: o gasoso.

Figura X. Exemplo de esquema ilustrativo



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/estados-fisicos-da-agua-ensino-fundamental-i.htm>

Figura IX. Montagem da atividade



Fonte: Ramos, 2023

6- Enquanto os estudantes observam as fases de agregação da água ao vivo, o professor deve construir, na lousa, um esquema como o mostrado a seguir, explicado o nome dos processos e a transformação que ocorre nos estados físicos da água.

Dando continuidade a atividade, o professor deve explicar que a água apresenta uma propriedade chamada de “calor específico” que equivale a quantidade de calor necessária para aumentar 1g de água em 1°C,, e que, no caso da água, esse calor específico equivale a 1cal.

Em seguida, o professor deve pedir que os estudantes deixem os recipientes, agora com o gelo já derretido, em frente a eles.

7- O professor deve então passar por todos os estudantes e colocar em cada recipiente uma colher de chá de sal,

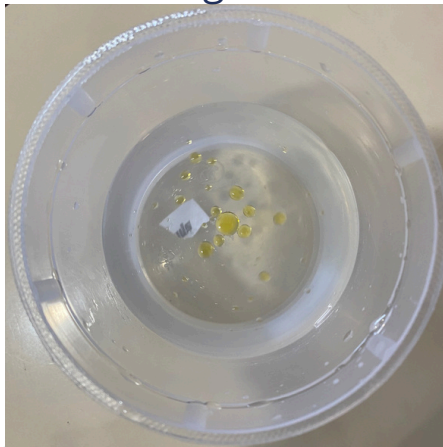


para explicar outra propriedade a solubilidade.

8- Em seguida, o professor deve, novamente, passar por todos os recipientes e adicionar uma colher de chá de óleo em cada um e pedir aos estudantes para misturar tudo utilizando o canudo.

É esperado que os estudantes percebam ser muito mais difícil dissolver o óleo na água do que o sal. Dessa forma, o professor deve explicar que a água, por ser polar, dissolve sais, também polares, mas não dissolve gorduras como o óleo, que é apolar. Por isso a formação de aglomerados de óleo no recipiente, como observado na imagem abaixo.

Figura XI. Montagem da atividade



Fonte: Ramos, 2023

O professor pode complementar a explicação utilizando como exemplo a necessidade de colocar sabão para lavar uma frigideira após fritar um bife, já que a água sozinha não é capaz de tirar a gordura ali presente

Finalizada a explicação sobre solubilidade, o professor deve explicar aos estudantes que há outras três propriedades da água que estão relacionadas entre si: a adesão, a coesão e a capilaridade.

Antes de expor o significado dessas propriedades, o professor deve conferir o que os estudantes sabem sobre esses conceitos, e adicionar explicações, de forma prática, através dos seguintes passos:

9- O professor deve pedir que os estudantes coloquem o dedo indicador dentro do recipiente e o retirem em seguida, lentamente, de forma a acumular uma gota d'água na ponta do dedo.

Após retirar o dedo da água, os estudantes poderão observar que a gota se encontra aderida a ele e apresenta formato arredondado e cristalino, como observado na imagem abaixo.

Figura XII. Exemplificando a atividade



Fonte: Ramos, 2023

Nesse momento, o professor aproveita para explicar aos estudantes que:

- As moléculas de água se unem, formando a gota, pela capacidade de coesão;
- A gota formada, ou o conjunto de moléculas coesas, tem a capacidade de aderir a superfícies, como o dedo;

Após demonstrar as propriedades de adesão e coesão da água, o professor deve instruir os estudantes a pegar o canudo e colocá-lo no recipiente com água, observando que, ao fazer isso, a água irá subir até a metade do canudo.

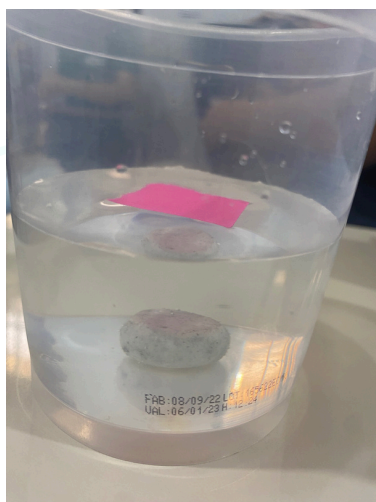
10- O professor deve explicar que a capilaridade, ou capacidade de fluir por um tubo fino só é possível devido a coesão das moléculas e sua aderência as paredes do canudo.

Em seguida, o professor deve solicitar que os estudantes adicionem o pedaço de papel ao sistema formado no recipiente, e depois perguntar ao grupo:

1- Por que o papel, assim como insetos, podem flutuar na água?

Observando o recipiente, que estará em uma situação parecida com o que é apresentado na imagem a seguir, os estudantes poderão afirmar que as moléculas de água, muito coesas entre si, formam uma rede que impede que insetos e o papel afundem.

Figura XIII. Exemplificando a atividade



Fonte: Ramos, 2023

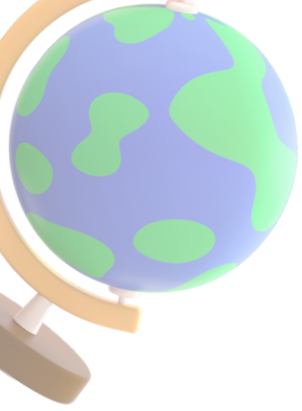
Caso os estudantes não cheguem a esta conclusão, o professor deve explicar que essa “rede” é a chamada tensão superficial da água, uma propriedade capaz de formar algo semelhante a uma película na superfície, impedindo a passagem de materiais menos densos que a água.

Para finalizar o roteiro de atividade prática, o professor deve solicitar que os estudantes despejem o conteúdo dos recipientes em uma pia, observando a rapidez com que a água flui para o ralo, o que se explica pela chamada viscosidade da água, a última propriedade a ser estudada.

Dessa forma, através da proposta de atividade apresentada, os estudantes têm a chance de aprender sobre as propriedades da água de uma forma mais dinâmica e como protagonistas do processo de aprendizagem.

A atividade prática proposta pode ser realizada sem que haja uma exposição teórica sobre o assunto, podendo outros conteúdos serem trabalhados após sua aplicação.

Se disponível, um termômetro digital alimentado pode ser utilizado



para medir a temperatura da água quente e da água com gelo, mostrando aos estudantes a diferença entre cada um.



A atividade envolve o manuseio de materiais simples, e a possibilidade de um trabalho em grupos, o inclui todos os estudantes. Porém adaptações podem ser necessárias para alunos cegos, por exemplo, carecendo de maior descrição das etapas, ou uso de materiais táteis.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF09CI01;
Série sugerida: 9º ano

BOA PRÁTICA!



2.7.3

Misturas e Sistemas

O roteiro apresentado a seguir é inédito e de autoria de Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de Ciências, e tem por objetivo permitir que os estudantes observem, na prática, a diferença entre misturas homogêneas e misturas heterogêneas, e como os sistemas podem ser formados a partir da utilização de 1 ou mais materiais, além de estimular a compreensão das diferentes fases e componentes de um sistema.

Misturas e Sistemas

Autor: Ana Luisa Ramos
Ano de publicação: 2023

Para a realização da atividade prática proposta a seguir, não é necessária uma prévia aula teórica, podendo o professor recorrer apenas a realização deste roteiro para explicar aos estudantes sobre o que são misturas homogêneas e misturas heterogêneas, o que são sistemas, as fases e componentes de um sistema.

Antes da atividade ser iniciada, os estudantes podem ser organizados de forma individual, em duplas ou trios, podendo os mesmos ficarem responsáveis por agrupar os materiais necessários, possibilitando-os maior participação ativa no processo de aprendizagem.

Para a realização da atividade, os seguintes materiais

são necessários, por grupo:

- 1 recipiente de plástico transparente de aproximadamente 200ml;
- 1 rolha de cortiça;
- 1 pedra tipo pedregulho pequena;
- 1 colher de sopa de sal;
- 2 colheres de sopa de terra ou areia;
- 1 canudo plástico para misturar;
- 2 colheres de sopa de óleo de cozinha;

O professor deve instruir os estudantes a organizarem os materiais sobre a mesa, como mostrado na imagem a seguir, para facilitar a execução dos procedimentos.

Figura XIV. Materiais para a atividade



Fonte: Ramos, 2023

Primeiramente, o professor deve explicar que substâncias puras são aquelas compostas por um único elemento ou composto, como por exemplo a água (H_2O), enquanto que as misturas são formadas por 2 ou mais substâncias, como por exemplo “água + sal” e “água + óleo”.

Além disso, essas misturas formam sistemas, que podem apresentar vários componentes e fases. Sendo os componentes tudo aquilo que é adicionado ao sistema e as fases o tanto de “partes” visíveis nesse sistema.

A seguir, o professor deve instruir os estudantes para a realização dos procedimentos a seguir, explicando,

após cada um, o número de fases e componentes do sistema formado.

Iniciando a prática:

1- Peça para que os estudantes encham os recipientes transparentes com água da torneira até a metade e anote na lousa:



Sistema 1:

1 componente (água)

1 fase (água)

Mistura homogênea

2- Em seguida, os estudantes devem adicionar a pedra ao sistema 1, e o professor deve anotar:



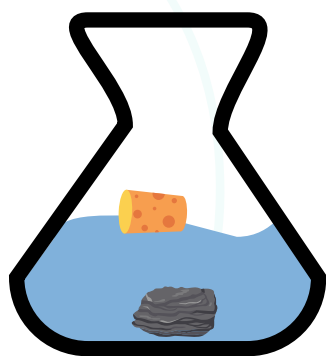
Sistema 2:

2 componentes (água + pedra)

2 fases (água; pedra)

Mistura heterogênea

3- Ao sistema 2, os estudantes devem adicionar a rolha, e o professor deve anotar:



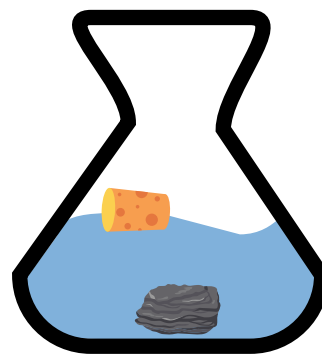
Sistema 3:

3 componentes (água + pedra + rolha)

3 fases (água; pedra; rolha)

Mistura heterogênea

4- Os estudantes devem adicionar o sal ao sistema 3, misturar com o canudo, e o professor deve anotar:



Sistema 4:

4 componentes (água + pedra + rolha + sal)

3 fases (água + sal; pedra; rolha)

Mistura heterogênea

Aqui é importante que o professor explique que, como o sal se dissolve na água, ambos formam uma única fase: água salgada.

5- Ao sistema 4, os estudantes devem adicionar o óleo, misturar com o canudo, e o professor deve anotar:



Sistema 5:

5 componentes (água + pedra + rolha + sal + óleo)

4 fases (água + sal; pedra; rolha; óleo)

Mistura heterogênea

O professor pode explicar aos estudantes que, diferente do sal, o óleo não se mistura com a água salgada, formando uma nova fase.

6- Por fim, os estudantes devem adicionar a terra ao sistema 5, misturar com o canudo, e o professor deve anotar:



Sistema 6:

6 componentes (água + pedra + rolha + sal + óleo + terra)

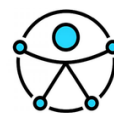
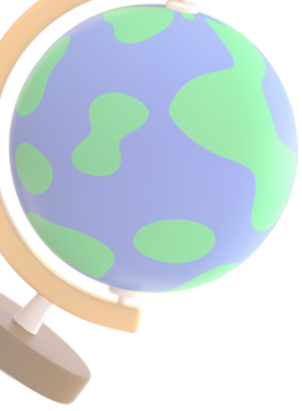
5 fases (água marrom + sal; pedra; rolha; óleo; terra)

Mistura heterogênea

Ao final desta atividade, espera-se que os estudantes possam conseguir distinguir misturas homogêneas e heterogêneas, fases e componentes de um sistema.

A atividade prática proposta pode ser realizada sem que haja uma exposição teórica sobre o assunto, podendo outros conteúdos serem trabalhados após sua aplicação.

Se o professor julgar adequado, o roteiro proposto pode ser incrementado com a explicação dos métodos de separação de misturas heterogêneas, habilidade EF06CI03 (Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos



de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros) prevista pela BNCC.

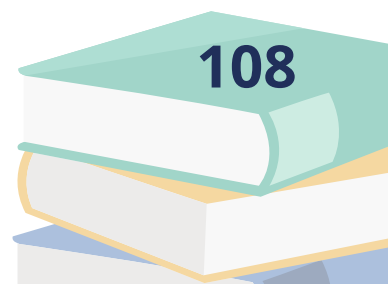
Para isso, o professor pode incluir nos materiais uma peneira, para separar os líquidos dos sólidos (método de peneiração) e um filtro de papel, para separar a água salgada e a areia (método de filtração).

Por envolver o trabalho em equipe e a manipulação de materiais simples, esta atividade pode incluir todos os estudantes. Deve-se dispensar atenção o o estudante cego, que necessita de maior descrição ou tocar os objetos para entender a atividade. Objetos e representações táteis podem ajudar a explicar sobre as diferentes misturas para estudantes cegos.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI01;
Série sugerida: 6º ano

BOA PRÁTICA!





2.7.4

Fermentação

O roteiro apresentado a seguir é inédito e de autoria de Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de Ciências, e tem por objetivo permitir que os estudantes observem, na prática, como ocorre o processo de fermentação, que consiste na transformação química da matéria orgânica. Para a explicação da fermentação, será utilizada a produção natural de pães.

Fermentação

Autor: Ana Luisa Ramos
Ano de publicação: 2023

Para a realização da atividade prática proposta a seguir, é indicado que, anteriormente, o professor apresente uma explicação teórica sobre o processo de fermentação, abordando, dentre outros:

- O que é a fermentação;
- Qual a sua importância para o ecossistema e para a economia;
- Quais seres vivos e células humanas são capazes de realizar esse processo;

Tal explicação deve favorecer a compreensão sobre a prática, que propõe que os estudantes observem o processo de fermentação acontecendo, a partir da produção de um pão de forma artesanal.

É recomendado que os estudantes sejam divididos em grupos de, no máximo, 5 integrantes para a fabricação do pão. O professor pode solicitar a colaboração e, cada estudante, contribuir com um ingrediente para a confecção do pão.

Para a realização da atividade, os seguintes materiais são necessários, por grupo:

- 2,5 xícaras de farinha de trigo;
- 3 copos de leite morno;
- 1 pacote (100g) de fermento em pó;
- 2 colheres de açúcar;
- 1 colher de chá de sal;

- 2 colheres de manteiga ou margarina;
- Micro-ondas ou forno (disponível na escola);
- Liquidificador
- 1 recipiente para manusear a massa e que possa ser usado em micro-ondas;
- 1 forma ou pote que possa ir ao micro-ondas;
- 1 guardanapo de pano;
- 1 colher de sopa de azeite.

Caso o micro-ondas esteja indisponível, o professor pode optar por utilizar um forno e o liquidificador pode ser compartilhado entre todos os grupos.

A receita, na íntegra, está disponível clicando no link: <https://www.consul.com.br/facilita-consul/ihhh-agora/pao-de-microondas/>.

Com os grupos divididos e os materiais em mãos, o professor deve instruí-los a:

1- Lavar as mãos e prender os cabelos compridos, já que após a

prática os estudantes poderão provar o pão produzido;

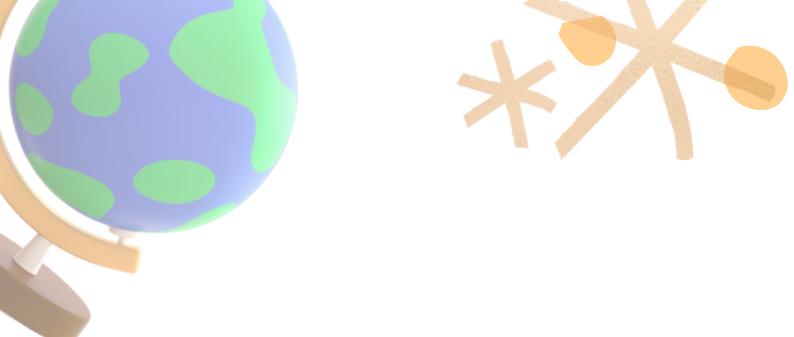
2- Dissolver o fermento em 2 xícaras de leite morno e reservar;

3- Em um recipiente adicionar o que restou do leite, a manteiga e levar ao micro-ondas até derreter a manteiga;

4- Retirar do micro-ondas e adicionar a farinha, o açúcar e o sal, e misturar bem;

5- Adicionar o leite com o fermento dissolvido ao recipiente contendo a mistura e mexer bem utilizando as mãos, até ficar homogêneo;

Os grupos podem dividir as tarefas para produzir o pão, devendo o professor supervisionar cuidadosamente todo o processo.



6- Após a massa chegar a consistência correta, fazer uma bolinha, deixá-la no recipiente e cobrir com um pano;

7- Deixar a massa descansar por cerca de 20 minutos (pode ser mais caso o professor achar que foi insuficiente);

É importante que, no decorrer da atividade o professor explique o porquê de cada ingrediente e processo, como por exemplo, “sovar” a massa, que é importante para que a massa fique mais flexível e permita a entrada de CO₂, que é o que faz com que ela cresça.

A receita, na íntegra, está disponível clicando no link: <https://www.youtube.com/watch?v=AT0fwopLdUY>.

8- Após esperar a massa crescer


apertá-la de leve com as pontas dos dedos e colocá-la no pote que vai ao micro-ondas;

9- Após ajeitar a massa no pote, com delicadeza, espalhar o azeite sobre a massa;

10- Terminado o processo, levar a massa ao micro-ondas por cerca de 8 minutos (pode ser mais, caso o professor julgue necessário);

11- Desenformar o pão e servir para os estudantes.

Finalizada a prática, o professor pode ainda comentar que a fermentação está presente em muitos processos, como produção de bolos, vinhos, cervejas e combustíveis, reafirmando sua importância.



Dependendo dos recursos e materiais disponíveis ao acesso dos estudantes, o professor pode optar por fazer outras receitas, como bolos.

É importante que o professor permita que os estudantes realizem os processos de forma autônoma, atuando como mediador da aprendizagem e dando o suporte necessário aos grupos.



Como o roteiro envolve o contato direto com os alimentos e a interação entre os estudantes, a atividade é adequada para incluir todos os estudantes. Requer atenção para estudantes cegos, para que ocorra descrição mais detalhada dos processos.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF06CI02;
Série sugerida: 6º ano

BOA PRÁTICA!

REPRODUÇÃO

Na unidade temática “Vida e Evolução”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, 8º ano, compreender os mecanismos reprodutivos e discutir a sexualidade.

Ainda sobre essa temática, a BNCC prevê, para o 9º ano, o estudo da Hereditariedade.

Para o tema Reprodução, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

EF08CI09- Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).

EF08CI10- Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.

EF08CI11- Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).

EEF09CI08- Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.



28

EF09CI09- Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismo.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Meiose

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Jeovanio José da Rocha e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Meiose e genética mendeliana: proposta de uma sequência didática participativa e investigativa”, publicada em 2019, desenvolvida com o objetivo de facilitar a compreensão dos estudantes sobre a meiose e suas etapas, e a relação entre a meiose, a gametogênese, a reprodução e a evolução das espécies

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Apêndice V, p. 64 e 65

Meiose

Autor: Jeovanio José da Rocha

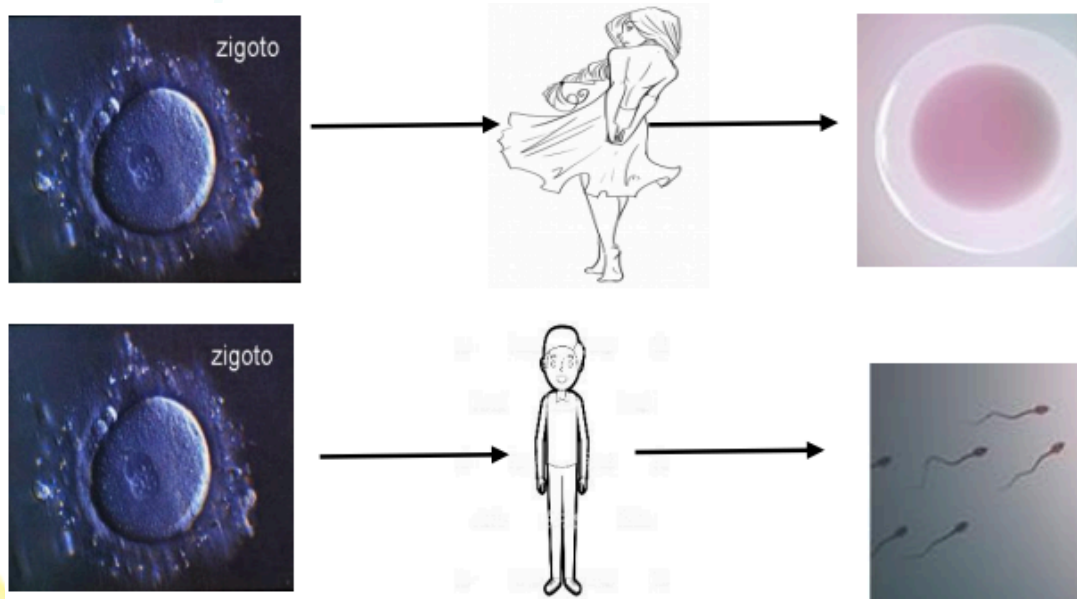
Ano de publicação: 2019

Para iniciar a atividade proposta, o autor sugere que o professor avalie o conhecimento prévio dos estudantes sobre a meiose. Para tal, o roteiro de atividade prática criado pelo autor tem como primeiro objetivo fazer os estudantes compreenderem que a continuidade da vida depende dos ciclos evolutivos de


cada espécie e, também, da manutenção das características genéticas conservadas de uma geração a outra.

Dessa forma, o professor deve pedir aos estudantes uma análise do esquema abaixo, que se refere ao ciclo do desenvolvimento humano, e a resolução dos exercícios 1 e 2.

Figura XV. Eemplificando células reprodutivas



Fonte: Da Rocha, 2019



1- No esquema acima onde ocorre o processo de divisão celular meiótica? Escreva a palavra meiose, nas setas do esquema acima.

2- Sabendo-se que a espécie humana apresenta 46 cromossomos, escreva acima de cada desenho do esquema, a quantidade de cromossomos que você julga que existe nas células das diferentes fases do desenvolvimento aí representadas.

Para verificar também o conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos básicos em genética o autor sugere que o professor faça a escuta de um áudio junto aos estudantes, áudio este intitulado “receita de gente” do programa de rádio “Na Onda da Vida”, disponível no link: <https://www.ufmg.br/ciencianoar/conteudo/receita-de-gente/>).

Após escutarem o áudio duas ou três vezes, o roteiro instrui o professor a solicitar que os estudantes desenhem um mapa mental com conceitos chave que conseguiram entender a partir do áudio. Através do mapa mental, o objetivo é que os estudantes sejam capazes de relacionar a genética com DNA e cromossomos.

O autor ressalta que esta atividade não deve resultar em uma nota a ser atribuída, mas sim em possibilitar ao professor maior base para guiar as próximas atividades relacionadas a genética e meiose.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EEF09CI08

Série sugerida: 9º ano

Embora o autor não tenha feito essa sugestão, na íntegra, o roteiro criado está disponível de forma a ser possível ao professor imprimi-lo e distribuí-lo aos estudantes. Contudo, caso não haja essa possibilidade, o professor pode pedir para que os estudantes desenhem o esquema no caderno.

Para acessar a
atividade na íntegra



Apêndice V, p. 64 e 65

BOA PRÁTICA!

Genética Mendeliana

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Jeovanio José da Rocha e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Meiose e genética mendeliana: proposta de uma sequência didática participativa e investigativa”, publicada em 2019, cujo objetivo consiste em facilitar a compreensão dos estudantes sobre a história da da genética, os seus conceitos básicos e sua relação com o ambiente.

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Apêndice V, p. 72 e 76

Genética Mendeliana

Autor: Jeovanio José da Rocha
Ano de publicação: 2019

Nesta proposta de atividade prática, o autor sugere que os estudantes façam, de forma individual, a leitura do texto “Genética e ambiente” publicado na revista Ciência Hoje de junho de 2005, que está disponível em sua dissertação e aborda os temas relacionados com o nascimento da genética e os seus conceitos básicos, auxiliando o estudante no entendimento da meiose, na descoberta dos cromossomos e na genética mendeliana.

Após a leitura do texto, o autor pede que os estudantes se organizem em grupos para responder e discutir as seguintes questões:

1 - Através da leitura do texto como foi possível perceber a

comprovação da teoria cromossômica?

2 - Afinal, o ambiente interfere na determinação da herança sexual das espécies?

3 - Como você descreve o conceito de meiose?

4 - Qual é a relação existente entre a meiose e a herança genética dos indivíduos?

O professor pode ainda solicitar que os grupos criem novas perguntas, hipóteses e conclusões sobre os assuntos abordados no texto. Através dessa atividade, os estudantes podem discutir sobre importantes temas da genética básica.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EEF09CI08; EF09CI09
Série sugerida: 9º ano

Embora o autor não tenha feito essa sugestão, na íntegra, o roteiro criado está disponível de forma a ser possível ao professor imprimi-lo e distribuí-lo aos estudantes.

Caso o professor julgue necessário, é possível utilizar outros textos ou vídeos para complementar a discussão dos estudantes. Algumas sugestões estão indicadas a seguir.

Texto: As 1º e 2º Leis de Mendel e conceitos básicos de Citogenética. USP. Link de acesso: https://midia.atp.usp.br/plc/plc0030/impessos/plc0030_top01.pdf

Vídeo: Genética: Leis de Mendel, Genes, DNA, Cromossomos. DESCOMPLICA. Link de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=-Vv3USW7iRU>

Para acessar a atividade na íntegra



Apêndice V, p. 72 e 76

BOA PRÁTICA!



2.8.3

Gametogênese

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Olma Karoline Cruz de Medeiros e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências : materiais didáticos e roteiros práticos”, publicada em 2018, desenvolvida com o objetivo de facilitar a compreensão dos estudantes sobre as divisões celulares e as etapas que ocorrem no processo de gametogênese (formação de gametas).

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Anexo 1, p. 49 a 51

Gametogênese

Autor: Olma Karoline Cruz de Medeiros

Ano de publicação: 2018

Para que a atividade proposta pela autora possa ser realizada espera-se que o professor tenha, previamente, apresentado uma explicação teórica sobre gametogênese, para que através da atividade prática sugerida pela autora, os estudantes possam aprender e refletir sobre as divisões celulares e as etapas que ocorrem no processo de gametogênese

Para iniciar a prática o professor deve fazer uma reflexão ou revisão com os estudantes, perguntando:

1- Quais são as etapas de formação dos gametas? Onde e como elas ocorrem?

A partir dessas questões, a autora espera que os estudantes sejam capazes de compreender o esquema mostrado na página seguinte, que resume os processos

de formação de espermatozoides e ovócitos, gameta masculino e feminino, respectivamente.

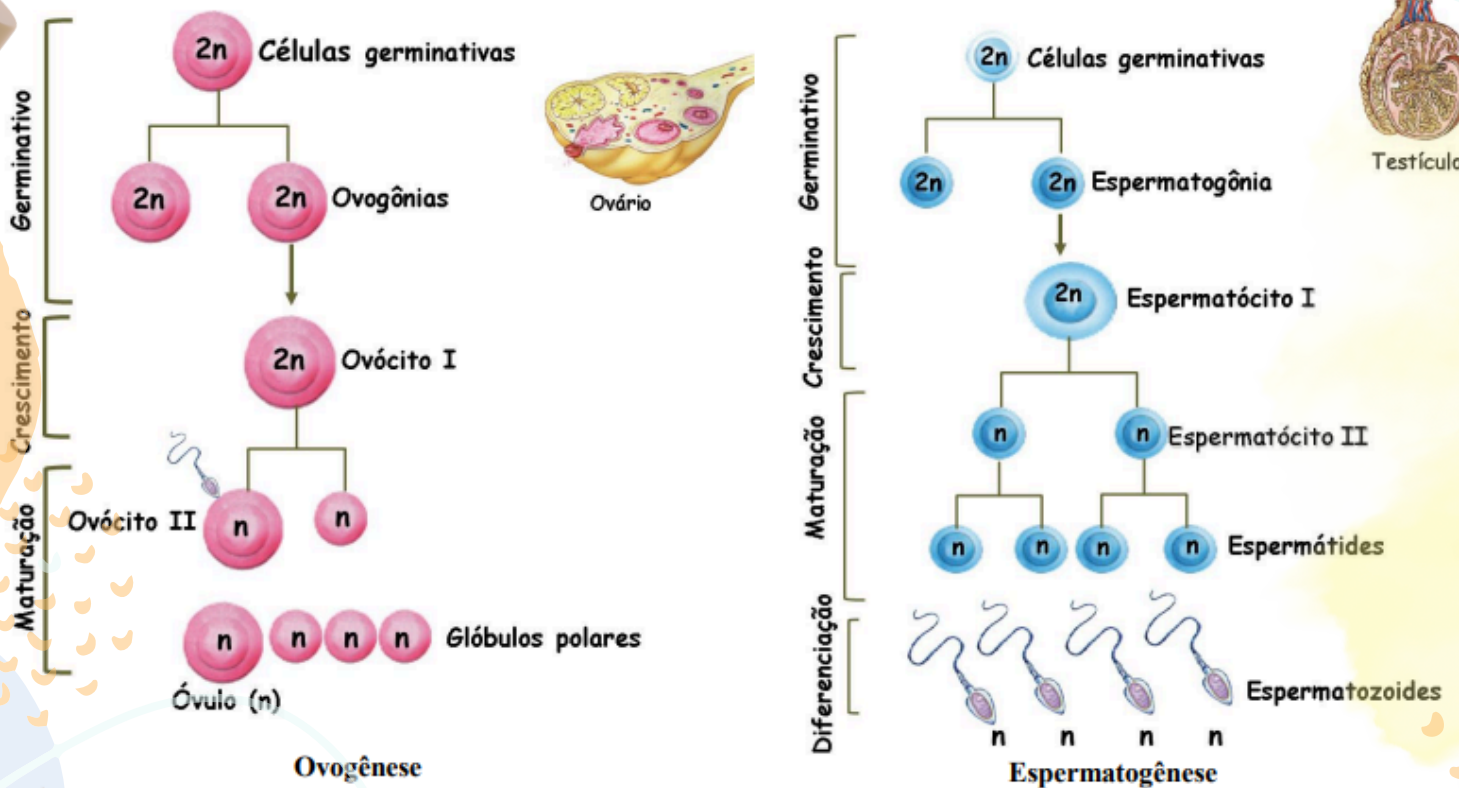
Após explicar o esquema sugerido, o professor deve solicitar que os estudantes respondam e discutam as seguintes perguntas.

1-As células germinativas primordiais, por mitose, dão origem as ovogônias e as espermatogônias em que fase da gametogênese?

2- Quais modificações você faria em uma espermátide para que ela se transformasse em espermatozoide?

3- Que nome recebe o que você fez com as espermátide da pergunta anterior e em que fase da gametogênese você o fez?

Figura XVI. Esquema da Gametogênese



Fonte: Medeiros, 2018

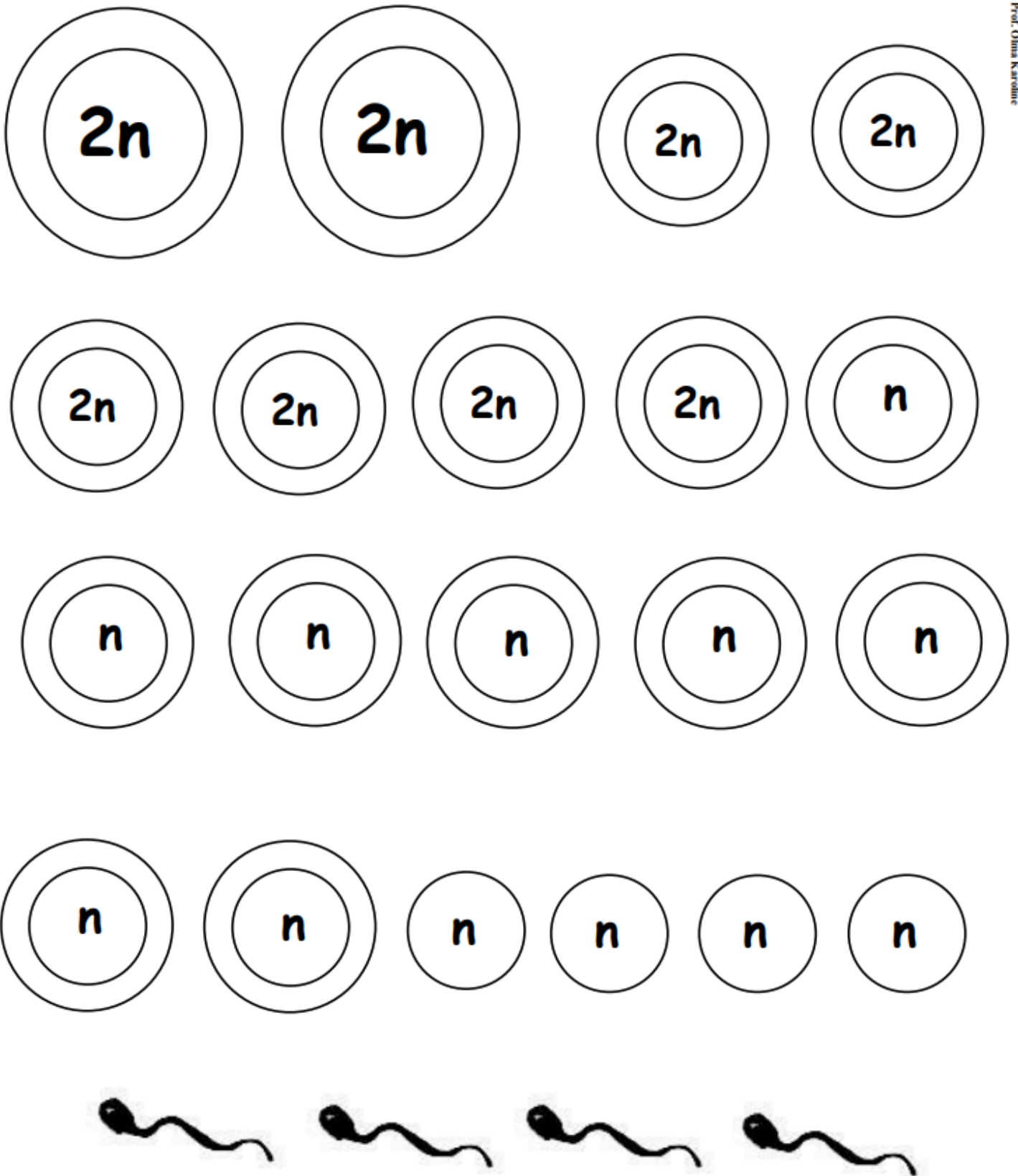
4- Você pode afirmar que cariogamia ou anfimixia é a mistura dos cromossomos materno e paterno durante a fecundação?

5- O chamado óvulo é uma célula que não concluiu sua meiose. Na gametogênese, que nome essa célula recebe?

6- Relacione mitose e meiose com a gametogênese.

Finalizada a discussão, o professor deve instruir os estudantes para recortar as células desenhadas, como exemplo da figura a seguir, e organizá-las de modo a representar a sequência de estágios da gametogênese, apontando o nome de todas as fases.

FIGURA PARA RECORTAR







Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- Tesoura e cola (preferível cola bastão);
- Folha de papel em branco;
- Figura impressa;

A autora sugere que cada estudante receba uma cópia da figura 1, que poderá ser utilizado também para posterior estudo.



SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EEF09CI08

Série sugerida: 9º ano

- Antes de finalizar a prática, o professor pode solicitar que os estudantes pintem as imagens.
- Essa proposta pode ser utilizada também como avaliação prática.

Para acessar a
atividade na íntegra



Anexo 1, p. 49 a 51

BOA PRÁTICA!



2.8.4

ISTs: Infecções Sexualmente Transmissíveis

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Olma Karoline Cruz de Medeiros e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências : materiais didáticos e roteiros práticos”, publicada em 2018, cujo objetivo consiste em permitir aos estudantes verificar as formas de transmissão e prevenção das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs).

Para acessar a atividade na íntegra



Anexo 1, p. 52 e 53

ISTs: Infecções

Sexualmente Transmissíveis

Autora: Olma Karoline Cruz de Medeiros

Ano de publicação: 2018

Para que a atividade proposta pela autora possa ser realizada, é sugerido que os estudantes saibam qual a atividade prática e como a mesma será feita apenas no final da atividade.

Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- Folhas de papel sulfite;
- Lápis ou caneta;
- Música alegre e movimentada;
-

Para iniciar a prática o professor deve fazer uma reflexão ou revisão com os estudantes, perguntando:

1- Quais as formas de transmissão e prevenção contra as IST?

Após esse momento de reflexão e discussão com os estudantes, o professor deve pegar folhas tipo sulfite e dividi-las em quatro partes iguais

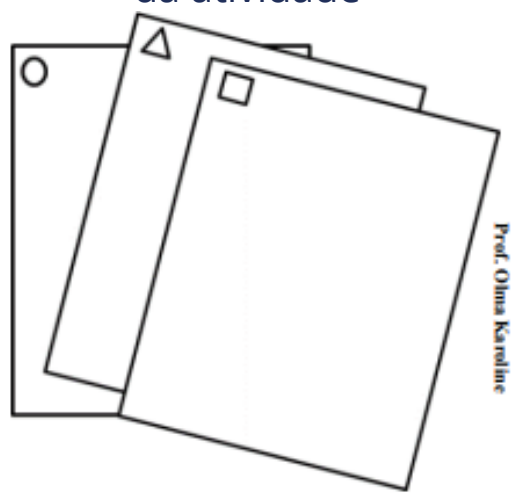
Com a folha dividida, o professor deve desenhar uma forma geométrica em cada parte, de forma a obter a seguinte proporção para cada 10 estudantes:

- 2 triângulos;
- 2 quadrados;
- 3 círculos;
- 3 retângulos.

Com os desenhos feitos, o professor deve entregar um desenho para cada estudante, como mostrado na imagem a seguir.



Figura XVII. Exemplificando os materiais da atividade



Folhas de papel com os símbolos

Fonte: Medeiros, 2018

Com os desenhos entregue, o professor deve seguir as seguintes etapas:

1- Ligar a música e pedir que os estudantes caminhem pela sala conversando com seus colegas em um clima descontraído;


2- Pedir que cada um dê um aperto de mão em 6 pessoas e anote em sua folha o desenho da folha do colega cumprimentado e vice-versa.

Nesse momento da atividade é importante que o professor estimule a interação entre diferentes grupos de estudantes, evitando que cumprimentem apenas os amigos mais próximos.

Terminada esta tarefa, os estudantes devem se sentar, com o papel em mãos, e o professor deve explicar que cada aperto de mão simbolizou uma relação sexual e que:

- O triângulo indica uma pessoa sadia que usa preservativo;
- O quadrado indica uma pessoa sadia que não usa preservativo;
- O círculo indica um portador de IST que usa preservativo;
- O retângulo indica um portador de IST que não usa preservativo;





Segundo a autora, o professor deve conversar com os alunos sobre como eles se sentiram ao entender do que se tratava a atividade e que seria importante que o professor finalizasse a atividade propiciando uma reflexão sobre os tabus que envolve esse tema, tais como: ausência de propaganda, silêncio em família e discussões na escola.

Essa discussão pode se basear nas seguintes questões:

1-Quantos participantes começaram o jogo com círculos, quadrados, triângulos e retângulos?

2-Quantos participantes chegaram ao final do jogo sem retângulo na folha?

3- O que significa ter mais de um retângulo na folha?

4- É possível prever quem é portador de um IST?

4- Você se preocupa com ideia de contrair uma IST?

5- Que critérios você utilizou para escolher as pessoas com as quais você apertou a mão?

6- É possível prever quem esta contaminado com uma IST?

7-Qual a melhor forma de prevenção contra as IST?

Para finalizar a atividade, a autora propõe que os estudantes façam uma pesquisa sobre o número de jovens que tem sido contaminados nos últimos anos com IST e montem um cartaz, com frases de efeito e desenhos para uma campanha de prevenção as ISTs.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF08CI09; EF08CI10
Série sugerida: 8º ano

Para complementar a atividade e mostrar aos estudantes como o assunto IST ainda é um tabu muito grande em nossa sociedade, o professor pode mostrar algumas propagandas e manchetes aos estudantes, além de vídeos que circulam nas redes sociais contendo informações falsas sobre o assunto.

Com esse material, o professor pode refletir e discutir com os estudantes sobre como a mídia tem papel fundamental na divulgação de dados falsos e como a mesma contribui para julgamentos incorretos sobre pessoas com uma IST.



Como a atividade pode ser realizada em grupo e não demanda a realização de procedimentos complexos, o roteiro pode incluir todos os estudantes.

Para acessar a atividade na íntegra



Anexo 1, p. 52 e 53

BOA PRÁTICA!



2.8.5

ISTs: Estratégias Educativas

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Marysther Françoso Teixeira da Costa e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Uma abordagem didático-pedagógica na prevenção das IST: relato de experiência”, publicada em 2020, desenvolvida com o objetivo de fazer com que os estudantes possam compreender como pode ocorrer a prevenção, a transmissão e o tratamento das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs).

**Para acessar a
atividade na íntegra**



p. 28 a 30

ISTs:

Estratégias Educativas

Autora: Marysther Françoso Teixeira da Costa

Ano de publicação: 2020

Para iniciar a atividade proposta, a autora sugere que o professor avalie o conhecimento prévio dos estudantes sobre as IST. Para tal, o roteiro de atividade prática criado pela autora tem como primeira proposta uma conversa informal sobre o assunto, onde o docente deve questionar se os estudantes possuem conhecimento de pessoas próximas, amigos ou familiares com casos e gravidez na adolescência ou contágio de IST.


Após a discussão inicial, a autora sugere que o professor exiba aos estudantes vídeos previamente selecionados que abordem as principais ISTs conhecidas, como:

- HIV/AIDS;
- HPV;
- Sífilis;
- Gonorreia;
- Herpes genital;

Os exemplos acima são apenas sugestões da autora, podendo o professor optar por outras ISTs a serem trabalhadas.

É recomendado que, durante a exibo dos vídeos, os estudantes façam anotaes em seu caderno, visto que a próxima etapa da atividade será a realizao de uma pesquisa em grupo.

Após dividir os estudantes em grupo, o professor deve dar-lhes tempo para pesquisar, em



artigos acadêmicos, estimativas atuais mundiais e brasileiras das principais IST, envolvendo diferentes faixas etárias.

Finalizada essa pesquisa, o professor deve instruir os estudantes a produzir um material didático ou uma proposta educativa que possa auxiliar a aprendizagem de conceitos abordados nos vídeos e na pesquisa realizada. Esse material, que deve ser apresentado pelos integrantes dos grupos, pode ser, de acordo com a autora:

- Jogos;
- Cartilhas;
- Palestras;
- Peça teatral;
- Palestra com profissionais da saúde;
- Outros exemplos sugeridos pelo professor.

Para finalizar a atividade, os grupos devem se organizar para apresentar suas propostas de estratégias educativas.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF08CI09; EF08CI09
Série sugerida: 8º ano

Para complementar a atividade e mostrar aos estudantes como o assunto IST ainda é um tabu muito grande em nossa sociedade, o professor pode mostrar algumas propagandas e manchetes aos estudantes, além de vídeos que circulam nas redes sociais contendo informações falsas sobre o assunto, discutindo sobre como a mídia tem papel fundamental na divulgação de dados falsos e como a mesma contribui para julgamentos incorretos sobre pessoas com uma IST.

Outra sugestão é que o professor convide, para uma roda de conversa, pessoas que se sintam confortáveis em conversar com os estudantes sobre suas experiências pessoais com gravidez na adolescência ou com o contágio de ISTs.

Documentários e curta metragem também são bons recursos para a discussão, por exemplo: Curta-metragem sobre gravidez na Adolescência: E Agora Elena? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=8qgFg_nWm6I

Para acessar a
atividade na íntegra



p. 28 a 30

BOA PRÁTICA!



2.8.6

Hereditariedade

O roteiro apresentado a seguir é de autoria de Olma Karoline Cruz de Medeiros e foi extraído de sua dissertação de mestrado intitulada: “Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências: materiais didáticos e roteiros práticos”, publicada em 2018, que tem por objetivo simular a transmissão de características hereditárias, buscando reforçar que as diferenças entre irmãos, pais e filhos é devido as diferentes combinações de alelos

**Para acessar a
atividade na íntegra**



Anexo 1, p. 110 a 114

Hereditariedade

Autora: Olma Karoline Cruz de Medeiros
Ano de publicação: 2018

Iniciando a proposta de atividade prática da autora, o professor deve discutir as seguintes questões com os estudantes:

1- Como irmãos podem apresentar um fenótipo tão distinto vindos dos mesmos pais?

2- Por que não somos 50% iguais a nossa mãe e 50% igual ao nosso pai, se essas são as proporções de DNA que recebemos?

A resposta a estas perguntas será mostrada pelos estudantes através da atividade que deve ser realizada em duplas.

Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- Figuras impressas com características;
- Tabela impressa;
- Tesoura;
- Cola;
- Moeda para sortear;

Após cada dupla receber e providenciar todos os materiais, o professor deve explicar que a atividade consiste em completar a tabela, de acordo com as características dos estudantes que formam a dupla e verificar como seriam as características de um filho hipotético entre os mesmos.

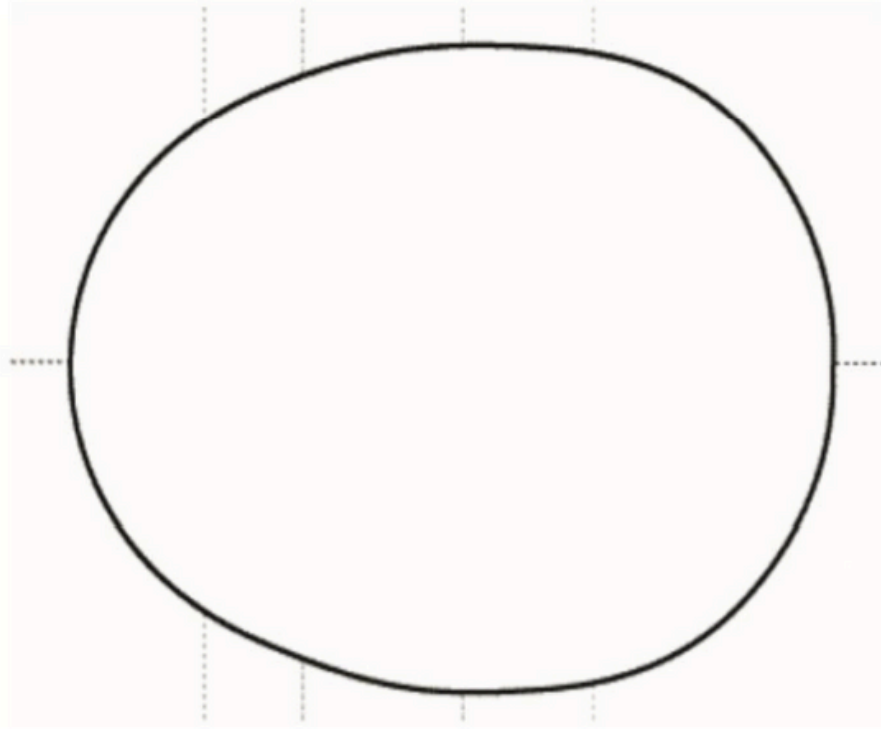
Segundo a autora, a moeda deve ser utilizada quando as duplas não tiverem certeza sobre o genótipo de cada indivíduo, no caso de a característica ser dominante (AA ou Aa).

TABELA

Característica	Fenótipo/Genótipo	PAI	MÃE	FILHO (A)
1. Sexo	Masculino - XY Feminino - XX			
2. Forma do rosto	Quadrado - QQ, Qq Oval - qq			
3. Cabelo	Crespo - CC Liso - LL Ondulado - CL			
4. Sobancelha	Grossa - FF, Ff Fina - ff			
5. Olhos	Juntos - JJ Separados - SS Médio - JS			
6. Nariz	Largo - LL Estreito - EE Médio - LE			
7. Lábios	Finos - FF Grosso - GG Médio - FG			
8. Lobo da orelha	Livre - AA, Aa Aderente - aa			

FIGURA COM CARACTERÍSTICAS

Rosto Oval



Rosto Quadrado

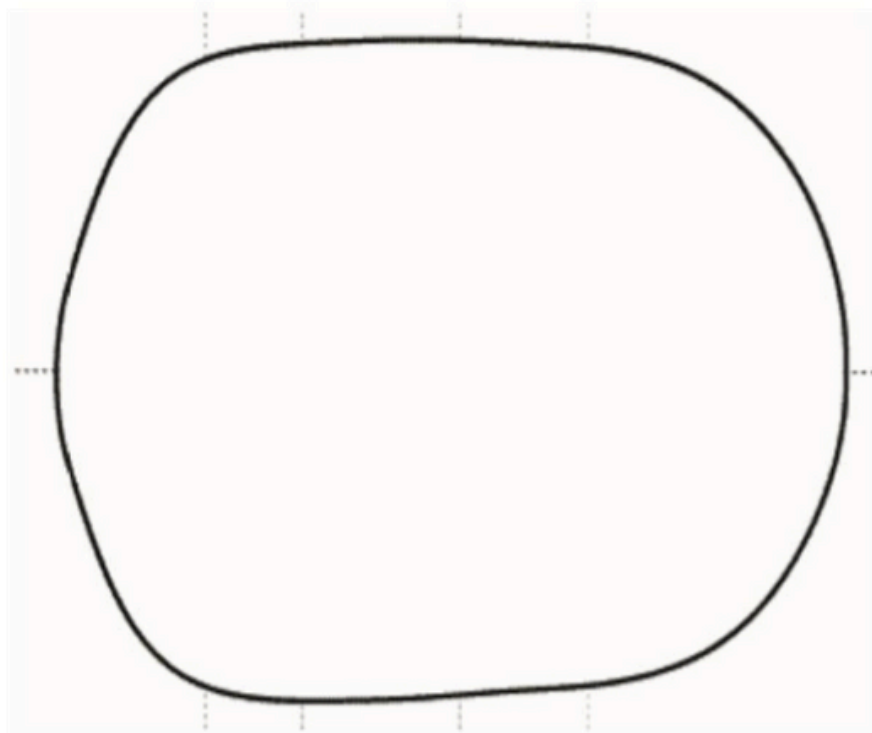
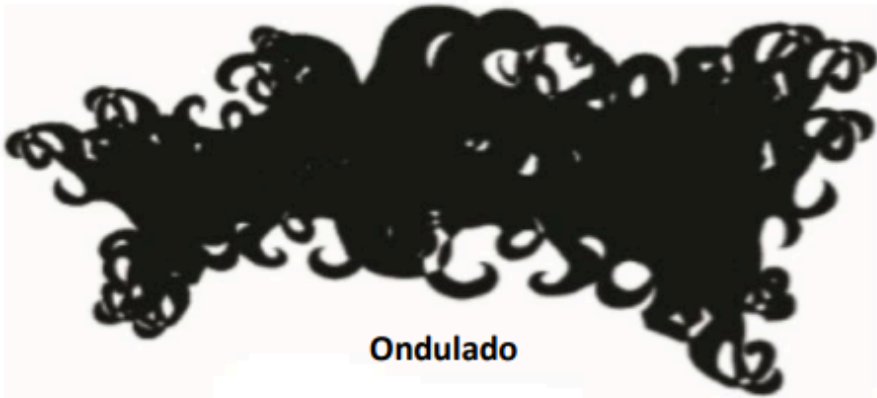


FIGURA COM CARACTERÍSTICAS

TIPO DE CABELO

ESPAÇO ENTRE OS OLHOS



Ondulado



Juntos

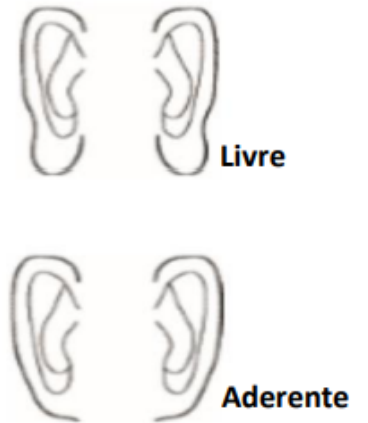
Médios

Separados



Crespo

LOBO DA ORELHA



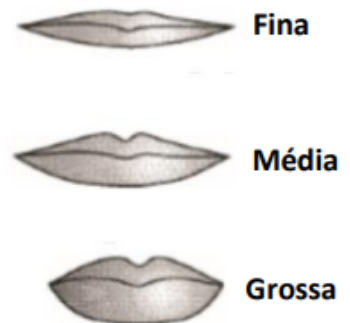
Livre

Aderente



Liso

ESPESSURA DA BOCA

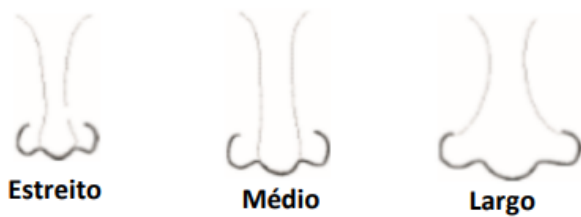


Fina

Média

Grossa

ESPESSURA DO NARIZ



Estreito

Médio

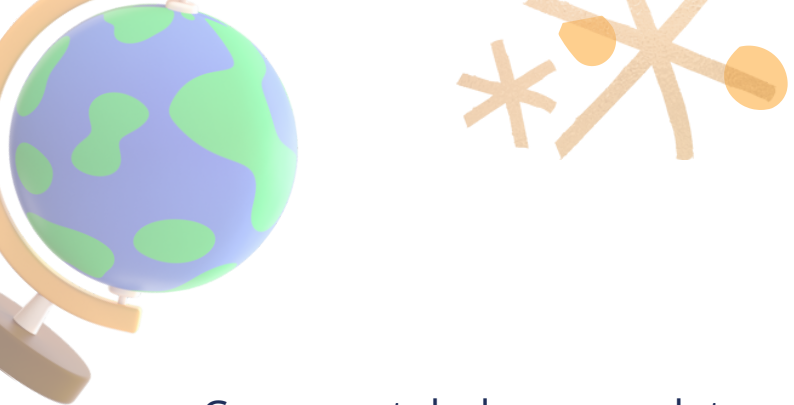
Largo

ESPESSURA DA SOBRANCELHA



Grossa

Fina



Com as tabelas completas, o professor deve instruir os estudantes a recortar os itens da que representam as características e montar um rosto de forma a representar os filhos que seriam obtidos após o cruzamento das características contidas nas tabelas.

Essa atividade é importante para que os estudantes possam refletir sobre:

1- Por que em determinados casos irmãos são tão distintos, mesmo possuindo os mesmos pais?

A autora ressalta ser importante mostrar para os alunos que mesmo utilizando as mesmas características, nenhum filho fica idêntico ao outro, ou seja há variabilidade, devido as combinações ente os alelos.

SUGESTÕES PARA ESTA PROPOSTA DIDÁTICA

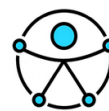
Por Ana Luis Ramos



Habilidades BNCC trabalhadas: EF09CI08; EF09CI09
Série sugerida: 9º ano

O roteiro de atividade prática descrito pode ser utilizado após aulas teóricas sobre hereditariedade e heredogramas, para que os estudantes possam reconhecer em sua própria árvore genealógica características que estejam presentes em si mesmos e também em seus parentes, como pais, avós, bisavós, tios, etc.

Após recortar e colar os itens da “Figura 2”, o professor pode solicitar que os estudantes pintem os desenhos



Como a atividade pode ser realizada em grupo e não demanda a realização de procedimentos complexos, pode incluir todos os estudantes. Desenhos e pinturas precisam ser adaptados para alunos cegos.

Para acessar a atividade na íntegra



Anexo 1, p. 110 a 114

BOA PRÁTICA!

144





2.9

VIDA NA TERRA

Na unidade temática “Terra e Universo”, que a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, (BRASIL, 2018) estipula para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, para o 7º ano um dos objetivos de conhecimento, dentro da temática, é conseguir reconhecer os gases que compõem a atmosfera, compreender o que é o efeito estufa e a camada de ozônio

Para o tema Reprodução, as Habilidades indicadas pela BNCC são:

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

EF07CI13- Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu pape

fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

EF07CI14- Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.

Para acessar a
BNCC na íntegra



Efeito Estufa

O roteiro apresentado a seguir é inédito e de autoria de Ana Luisa Ramos, autora deste material digital de apoio a professores de ciências, e tem por objetivo permitir que os estudantes observem, na prática, a importância dos gases do efeito estufa e da camada de ozônio para a manutenção da temperatura média do planeta e sua importância para a sobrevivência de todos os seres vivos.

Efeito Estufa

Autora: Ana Luisa Ramos

Ano de publicação: 2023

O roteiro de atividade prática a seguir, deve ser desenvolvido com os estudantes após aulas teóricas sobre o tema: gases de efeito estufa e camada de ozônio, para que os estudantes compreendam a importância dos mesmos para a manutenção da vida no planeta e o porquê de estudarem esse conteúdo.

Essa atividade tem por objetivo reproduzir o que seria o efeito estufa, estimulando-os a associarem um modelo, construído com materiais simples, ao planeta Terra.

Para esta atividade prática, os seguintes materiais são necessários:

- 1kg de areia areia;
- 1 recipiente grande de vidro;
- 1 assadeira de alumínio tamanho médio.

É recomendado que os estudantes se dividam em duplas ou trios, visto que a atividade é bastante simples, mas significativa

Como o objetivo é reproduzir o efeito estufa do planeta, a atividade deve ser realizada em local aberto, com alta incidência de luz solar.

Com os materiais em mãos, o professor deve instruir os estudantes a construírem um modelo que simule a estrutura do planeta através dos seguintes procedimentos:

1- Colocar a assadeira em um local seguro e com alta incidência de luz solar;

2- Despejar toda a areia na assadeira (caso a assadeira seja muito grande, deixar a areia acumulada no centro);

3- Posicionar o pote de vidro de cabeça para baixo sobre a areia, como mostrado nas imagens a seguir;

Figura XVIII. Exemplificando materiais da atividade



Fonte: Ramos, 2023

O professor deve explicar aos estudantes que aqui a areia simula a superfície terrestre, enquanto que o vidro representa a atmosfera.

Após montar os materiais como indicado nas imagens, deve-se esperar cerca de 3 horas e então voltar ao local da prática.

Decorrido esse tempo, é de se esperar que os vidros estejam “suados”, como mostrado na imagem abaixo.

Figura XIX. Exemplificando a atividade



Fonte: Ramos, 2023



Nesse momento, o professor deve instruir os estudantes a aferir a temperatura e a umidade da areia dentro e fora do recipiente de vidro e questioná-los:

1- Onde a temperatura é maior?

2- Por que será que há essa diferença de temperatura? O que a causou?

Após os estudantes constatarem que a temperatura e a umidade está maior na areia coberta pelo vidro, o professor deve instruí-los a propor hipóteses para este fato e compartilhar com os colegas suas conclusões.


Para finalizar a prática, o professor pode fazer comentários sobre as exposições dos estudantes, explicando que, como o vidro simula a atmosfera, os

gases que a compõem, como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), têm a capacidade de reter calor, deixando o ambiente dentro do vidro mais quente, causando a vaporização e condensação da água presente na areia.

O professor pode explicar sobre a temperatura na Lua que, de acordo com a NASA, varia de -184°C durante a noite, para 214°C durante o dia. Uma variação de temperatura que os seres vivos não suportariam e que não existe na Terra, já que a temperatura ambiente se mantém próxima dos 25°C .

Para complementar a atividade, o professor pode disponibilizar aos estudantes imagens, gráficos e vídeos que abordem como o buraco na camada de ozônio e aumento da liberação de gases de





efeito estufa pela atividade industrial e queima de combustíveis fósseis, têm contribuído para o aquecimento global.

É interessante que o professor comente com os estudantes sobre as medidas que os governos têm buscado aplicar para reduzir as emissões de gases prejudiciais, além de falar sobre as consequências do aquecimento global, como mudanças climáticas, aumento do nível dos oceanos, derretimento de geleiras, extinção de espécies, entre outros.



Habilidades BNCC trabalhadas: EF07CI13; EF07CI13; EF09CI14

Série sugerida: 9º ano

BOA PRÁTICA!



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de um professor da educação básica é bastante complexo, requer muita dedicação, empenho e constante estudo para desenvolver uma aula atual, dinâmica e motivadora. Além disso, a rotina é cansativa e, em diversos momentos, é estressante. Esses fatores, muitas vezes, não contribuem para que professores acessem atividades e sugestões de pesquisas que podem auxiliar o desenvolvimento do seu trabalho. Assim, criar esse material de apoio teve o objetivo de contribuir para o trabalho docente, que deverá refletir na evolução e aprendizagem dos estudantes.

Planejar, organizar, produzir e aplicar atividades práticas nas aulas de Ciências não é uma tarefa simples, mas é possível, e os resultados são muito significativos. Após a realização de cada um dos roteiros aqui propostos, espero que você, professor, possa ver em seus estudantes um brilho diferente, um novo interesse, e aquela expressão que demonstra novas aprendizagens, indicando o esforço, dedicação e o cuidado ao planejar uma atividade prática, não foram em vão.

Os professores têm o poder de transformar o futuro das crianças e adolescentes, podendo abrir à eles novas portas, oportunidades e sonhos. Que este material possa ser um apoio para as atividades docentes, contribua para que o brilho dos estudantes nunca se apague e reacenda nos profissionais da educação, a paixão por esta tão importante profissão.



BIBLIOGRAFIA

AMARAL, J. A. do. Astrofotografia como estratégia no ensino da astronomia. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/14/14134/tde-13052019-162428/pt-br.php>>. Acesso em: 01 nov. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 06 nov. 2023

CAMARGO, G. H. de. Estratégias enunciativas e engajamento em uma sequência didática investigativa sobre Biodiversidade. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-17062020-140211/publico/Gabriel_Henrique_de_Camargo.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2023

COSTA, M. F. T. Uma Abordagem Didático-pedagógica na Prevenção das IST: Relato de Experiência. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/12072/1/marystherfran%c3%a7osoteixeiradacosta.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2023

DA ROCHA, J. J. et al. Meiose e genética mendeliana: proposta de uma sequência didática participativa e investigativa. 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/43024>>. Acesso em: 06 nov. 2023

GONÇALVES, G.R. Desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de botânica com a elaboração de um blog como ferramenta complementar. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/14551>>. Acesso em: 08 nov. 2023



BIBLIOGRAFIA

MEDEIROS, O. K. C. de et al. Reflexões sobre a revitalização de um laboratório de ciências: materiais didáticos e roteiros práticos. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/24957>>. Acesso em: 06 nov. 2023

RAMOS, A.L. Prati Ciências: Atividades práticas e o ensino de Ciências. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, SP. p. 64. 2023

SANTOS, M. V. L. Ebook multimídia-interativo como recurso pedagógico digital para o ensino de biotecnologia. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/14550>>. Acesso em: 09 nov. 2023

USP



ESALQ

