



Criação Editora

Práticas Experimentais para o Ensino de Ciências



KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA
RAFAELLA GREGÓRIO DE SOUZA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
LUCIENE AMARAL DA SILVA
ORGANIZADORES

Práticas Experimentais para o Ensino de Ciências

KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA
RAFAELLA GREGÓRIO DE SOUZA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
LUCIENE AMARAL DA SILVA

(ORGANIZADORES)

Práticas Experimentais para o Ensino de Ciências



Criação Editora



FICHA CATALOGRÁFICA

PROJETO GRÁFICO
Gabriel José Gregório Vieira

IMAGENS
CANVA

EDIÇÃO DE ARTE
Gabriel José Gregório Vieira



Criação Editora

CONSELHO EDITORIAL

ANA MARIA DE MENEZES
CHRISTINA BIELINSKI RAMALHO
FÁBIO ALVES DOS SANTOS
GILVAN RODRIGUES DOS SANTOS
JODEYLSO ISLONY DE LIMA SOBRINHO
JORGE CARVALHO DO NASCIMENTO
JOSÉ AFONSO DO NASCIMENTO
JOSÉ EDUARDO FRANCO
JOSÉ RODORVAL RAMALHO
JUSTINO ALVES LIMA
LUIZ EDUARDO OLIVEIRA
MARTIN HADSELL DO NASCIMENTO
RITA DE CÁCIA SANTOS SOUZA

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Isadora Pelosi CRB-8/11448

P912 Práticas experimentais para o ensino de ciências /
organização: Katily Luize Garcia Pereira [e outros].- Aracaju:
Criação Editora, 2026.
196 p.
E-book
ISBN: 978-85-8413-720-6

1. Ciências biológicas. 2. Experimentação. 3. Letramento científico. 4. Ensino-aprendizagem. I. Pereira, Katily Luize Garcia (org.) II. Souza, Rafaella Gregório de (org.) III. Vieira, Gabriel José Gregório (org.) IV. França, Maria Lenilda Caetano (org.) V. Silva, Luciene Amaral da (org.)

CDU: 57.08:37



APRESENTAÇÃO

Este e-book de práticas experimentais para o ensino de Ciências, foi construído a partir de um trabalho coletivo que reúne licenciandos, professores da Educação Básica e docentes do Magistério Superior, envolvidos em processos de formação inicial e continuada de professores. As atividades apresentadas foram desenvolvidas sob orientação pedagógica e acadêmica da equipe organizadora da obra, a partir de experiências vivenciadas em diferentes contextos escolares. Esta iniciativa nasce da convicção de que a ciência se faz através da investigação e que o laboratório, ou o espaço da sala de aula transformado em um, é o cenário ideal para o florescimento do pensamento crítico e da alfabetização científica.

A jornada pedagógica proposta neste material inicia-se com foco no 6º ano, estabelecendo bases sobre a matéria e o universo. O Capítulo 1: Quando as substâncias se transformam abre a obra discutindo as evidências microscópicas de mudanças químicas no cotidiano, enquanto o Capítulo 2: Criação de representações de fósseis permite um mergulho no tempo profundo, ensinando aos alunos como os vestígios biológicos são preservados. A percepção sensorial dos fenômenos prossegue no Capítulo 3: Reações químicas com mudança de cor, que explora a interatividade das substâncias, e no Capítulo 4: Catalisadores em ação: a reação da “pasta de dente de elefante”, que demonstra a aceleração de reações de forma visualmente estimulante. Para organizar o pensamento sobre a constituição do que nos cerca, o Capítulo 5: Misturas homogêneas e heterogêneas no cotidiano propõe a análise de sistemas comuns, enquanto o Capítulo 6: Ciclo de vida das estrelas e formação dos elementos químicos eleva a escala para o cosmos, explicando a origem da matéria estelar. Finalizando este primeiro bloco, o Capítulo 7: Convergência entre raios de luz aborda os princípios da ótica e o Capítulo 8: Flutua ou afunda: explorando a densidade dos líquidos encerra as bases físicas da matéria.



APRESENTAÇÃO

Ao avançarmos para as temáticas do 7º ano, a obra conecta a ciência à saúde e ao funcionamento do planeta. O Capítulo 9: Simulando vacina assume papel fundamental na educação sanitária, explicando o funcionamento da imunidade. A natureza do ar é detalhada no Capítulo 10: A composição do ar com uma bexiga, provando sua existência física e massa, seguida pela prática de saneamento básico no Capítulo 11: Filtração de água. A dinâmica dos gases e do clima é o foco do Capítulo 12: Pressão atmosférica e do Capítulo 13: Atmosfera: o ar que nos cerca, que oferecem subsídios para entender o equilíbrio ambiental. Para explorar os fenômenos da Terra, o Capítulo 14: Vulcão químico fluorescente une química e geologia, culminando no Capítulo 15: Propagação de calor, que explica como a energia térmica se move em nosso ambiente.

O percurso didático destinado ao 8º ano foca em energia, transformações físicas e fenômenos naturais complexos. O interesse pelas fontes renováveis é despertado no Capítulo 16: Simulação de uma turbina eólica com motor e LED, seguido pela compreensão da resistência elétrica no Capítulo 17: Efeito Joule: transformação de energia elétrica em calor. De forma interdisciplinar e sensível, o Capítulo 18: Quebra da tensão superficial: analogia à prevenção das DSTs demonstra como conceitos físicos podem mediar discussões sobre saúde preventiva. O estudo da eletricidade prossegue no Capítulo 19: Eletrização por atrito, enquanto a astronomia sistêmica é trabalhada no Capítulo 20: Simulação das fases da Lua com caixa escura e lanterna. A física térmica volta à pauta no Capítulo 21: Balão à prova de fogo e a dinâmica dos fluidos atmosféricos é ilustrada no Capítulo 22: Ciclone em garrafa, simulando as forças que regem tempestades.

A parte final da obra, direcionada ao 9º ano, integra ecologia, genética e física de ondas. O compromisso com o meio ambiente é central no Capítulo 23: A Função Protetora dos Manguezais Contra Ondas e Inundações, que destaca a importância desse bioma para a costa. A biologia molecular toma-se tática no



APRESENTAÇÃO

Capítulo 24: Extração do DNA do tomate, permitindo a observação direta do código da vida. A análise química é reforçada no Capítulo 25: Efervescência, enquanto o Capítulo 26: Ondas mecânicas e eletromagnéticas explora como a informação e a energia viajam pelo espaço. O e-book encerra seu ciclo no Capítulo 27: Indicadores ácido-base, utilizando substâncias naturais para ensinar a identificação do pH de forma prática.

Com este conjunto de 27 capítulos, organizados de forma a respeitar a progressão do conhecimento, esta obra espera servir como um guia seguro para o professor e uma fonte de inspiração para os alunos. Ao unir a formação inicial de licenciandos à experiência de professores da rede básica e superior, reafirmamos o compromisso de um ensino de ciências que seja, acima de tudo, humano, investigativo e transformador.



SUMÁRIO

1. SESSÃO 1 – Experimentos para o 6º ano.....	9
2. Quando as substâncias se transformam.....	10
3. Criação de representações de fósseis.....	16
4. Reações químicas com mudança de cor.....	23
5. Catalisadores em ação: a reação da “pasta de dente de elefante”.....	29
6. Misturas homogêneas e heterogêneas no cotidiano.....	35
7. Ciclo de vida das estrelas e formação dos elementos químicos.....	41
8. Convergência entre raios de luz.....	50
9. Flutua ou afunda: explorando a densidade dos líquidos.....	56
10. SESSÃO 2 – Experimentos para o 7º ano.....	62
11. Simulando vacina.....	63
12. A composição do ar com uma bexiga.....	70
13. Filtração de água.....	76
14. Pressão do atmosférica.....	82
15. Atmosfera: o ar que nos cerca.....	93
16. Vulcão químico fluorescente.....	99
17. Propagação de calor.....	105
18. SESSÃO 3 – Experimentos para o 8º ano.....	111
19. Simulação de uma turbina eólica com motor e LED.....	112
20. Efeito Joule: transformação de energia elétrica em calor.....	118
21. Quebra da tensão superficial: analogia à prevenção das DSTs.....	124
22. Eletrização por atrito.....	130
23. Simulação das fases da Lua com caixa escura e lanterna.....	136
24. Balão à prova de fogo.....	142
25. Ciclone em garrafa.....	149
26. SESSÃO 4 – Experimentos para o 9º ano.....	155
27. A Função Protetora dos Manguezais Contra Ondas e Inundações.....	156
28. Extração do DNA do tomate.....	163
29. Efervescência.....	169
30. Ondas mecânicas e eletromagnéticas.....	175
31. Indicadores ácido-base.....	183
32. Algumas considerações.....	189
33. Referências.....	191
34. Organizadores.....	193
35. Autores.....	194

SESSÃO

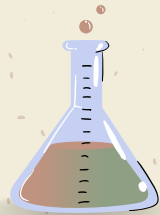
01

Experimentos
para o 6º ano

CAPÍTULO I

Quando as substâncias se transformam

ALEX LEMOS DA SILVA LEMOS
JAQUELINE VITÓRIA FÉLIX SANTOS
LUCIENE AMARAL DA SILVA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



QUANDO AS SUBSTÂNCIAS SE TRANSFORMAM

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e energia

HABILIDADES (BNCC)

(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.).

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Transformações químicas

FINALIDADE

- Abordar sobre os tipos de misturas;
- Incentivar o aprendizado prático e visual de ciências;
- Promover o trabalho em grupo e a criatividade.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências no ensino fundamental pode ser desafiador, desse modo é essencial a busca por novas formas de aprendizagem tomando o estudante como protagonista do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, ao propor aulas práticas incentivando a participação ativa do aluno, os professores estarão não só oferecendo alternativas efetivas, mas também facilitando o processo de descoberta a partir da ludicidade e do despertar de interesses (Melo et al., 2022).

As aulas práticas sobre transformações químicas permitem uma melhor compreensão do mundo cotidiano, tomando o estudo mais leve e satisfatório. Transformações químicas consistem em saber relacionar os fenômenos (aqueles que podem ser observados ou não) a modelos explicativos de compreensão clara e coerente, permitindo a compreensão do que ocorre a nossa volta. Além disso, pode ser definida como reações químicas que geram transformações e ocasionam alterações das suas características iniciais, chamadas de reagentes (Kraisig; Braibante, 2019).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

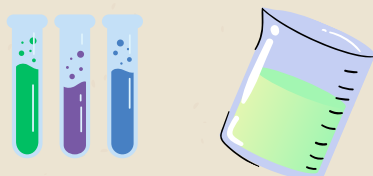
Mistura de vinagre e clara de ovo

- Ovo
- Vinagre
- 2 copos transparentes de vidro
- Colher



Mistura de Leite e Vinagre

- Leite
- Vinagre
- 2 copos transparentes de vidro
- Colher



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

Mistura de leite e vinagre:

1. Adicione o leite no copo transparente;
2. Adicione 4 colheres de vinagre;
3. Misture suavemente e deixe descansar por alguns minutos;
4. Coloque o fundo do copo sobre a lanterna do celular;
5. Observe o que acontece.

Mistura de vinagre e clara de ovo:

1. Faça dois furos nas extremidades do ovo (retirar a pressão para que a clara desça mais rápido);
2. Adicione a clara de ovo no copo transparente;
3. Adicione três colheres de vinagre e misture suavemente;
4. Coloque o fundo do copo sobre a lanterna do celular;
5. Observe o que acontece.

RESULTADOS ESPERADOS

Mistura do leite e do vinagre:

- ✓ Formação de grumos: há formação de uma parte líquida e outra sólida;
- ✓ Mudança de cor: a parte líquida pode apresentar uma coloração diferente, ficando mais transparente.

Mistura da clara de ovo com vinagre:

- ✓ Formação de um “gel”: a clara de ovo fica mais viscosa numa coloração branca e opaca, aspecto de “ovo cozido”;
- ✓ Mudança de textura: a textura da clara fica mais firme e gelatinosa.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que acontece com a clara do ovo quando é adicionado vinagre e a solução é agitada?

O que você observou na mistura de vinagre e leite?

O que esse experimento ensina?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que acontece com a clara do ovo quando é adicionado vinagre e a solução é agitada?

Resposta: A clara do ovo possui macromoléculas (proteínas). Quando o vinagre é adicionado, essas estruturas mudam de forma e passam a se juntar, formando um sólido, ou seja, tem a aparência de “ovo cozido”.

O que você observou na mistura de vinagre e leite?

Resposta: Na composição do leite também existem proteínas. Quando o vinagre, é acrescentado, as moléculas se juntam e formam grumos maiores, isto é, o vinagre “gruda” as partículas do leite e forma pedaços, com aparência de “coalhada”.

O que esse experimento explica?

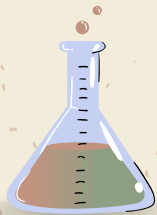
Resposta:

- Algumas substâncias podem mudar quando entram em contato com outras;
- Os alimentos podem sofrer transformações;
- A ciência explica mudanças que vemos no dia a dia, como o leite talhado ou o ovo cozido.

CAPÍTULO 2

Criação de representações de fósseis

**ANA FLAVIA FERREIRA SANTOS
IRANIDES SILVA MELO NETO
VICTOR GOMES MOREIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



CRIAÇÃO DE REPRESENTAÇÕES DE FÓSSEIS

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e universo

HABILIDADES (BNCC)

((EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Formação de fósseis

FINALIDADE

- Observar de maneira prática como os fósseis podem ser formados na natureza;
- Relacionar a formação de fósseis às rochas sedimentares e diferentes eras geológicas.

INTRODUÇÃO

No sexto ano, os fósseis são abordados como vestígios de seres vivos do passado, formados por processos que os preservam em rochas. Os alunos aprendem sua importância para entender a evolução e a história da Terra.

Os fósseis são restos ou vestígios de organismos antigos que ficaram preservados em rochas ao longo de milhões de anos, eles são cruciais para o entendimento da história da vida na Terra, pois nos fornecem informações sobre as espécies que existiram, seus ambientes e como os ecossistemas evoluíram ao longo do tempo.

A formação dos fósseis, geralmente, ocorre quando um organismo morre e seus restos são cobertos por sedimentos, que, com o tempo, se compactam e se transformam em rochas. Esse processo de fossilização pode ocorrer de várias maneiras, incluindo a mineralização, onde os materiais orgânicos do organismo são substituídos por minerais, ou a preservação em ambientes de baixo oxigênio que impedem a decomposição.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 2 xícaras de farinha de trigo
- 1 xícara de sal
- 1 xícara de água
- 1 colher de sopa de óleo vegetal (opcional)
- Brinquedo pequeno (bichinho de plástico, por exemplo)
- Gesso em pó
- Água
- 2 Recipientes para misturar
- Colher
- Jomal ou plástico (para proteger a área de trabalho)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

Preparação da massa de modelar caseira:

1. Em um recipiente grande, coloque 2 xícaras de farinha de trigo e 1 xícara de sal.
2. Misture os ingredientes secos para garantir que o sal seja distribuído uniformemente.
3. Gradualmente, adicione 1 xícara de água enquanto mexe.
4. Para uma massa mais maleável e durável, adicione 1 colher de sopa de óleo vegetal.
5. Misture até a massa adquirir consistência e não grude nas mãos. Se estiver muito pegajosa, adicione um pouco mais de farinha; se estiver seca, adicione um pouco mais de água.

Criando o Molde com o Brinquedo:

1. Pegue um pedaço da massa preparada e forme uma base plana e lisa, com aproximadamente 2-3 cm de espessura.
2. Escolha um brinquedo pequeno, como um dinossauro ou um inseto de plástico. Pressione firmemente o brinquedo contra a massa, criando uma impressão clara.
3. Cuidadosamente, retire o brinquedo da massa, deixando a marca profunda, que será o molde para o gesso.
4. Deixe a massa secar por cerca de 30 minutos, para que fique ligeiramente rígida, mas ainda flexível o suficiente para receber o gesso.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

Preparação do Gesso:

1. Em outro recipiente, coloque a quantidade de gesso em pó necessária para preencher a impressão feita na massa.
2. Adicione água aos poucos, mexendo constantemente até obter uma consistência semelhante à de iogurte. Evite deixar o gesso muito líquido ou muito grosso.
3. Cuidadosamente, despeje o gesso sobre a impressão deixada pelo brinquedo na massa de modelar. Garanta que o gesso preencha completamente o molde.
4. Deixe o gesso secar completamente por 10 minutos. Caso esteja em um ambiente úmido, pode ser necessário deixar secar por mais tempo.

Remoção do "Fóssil" de Gesso:

1. Após o gesso secar, remova-o delicadamente da massa de modelar.
2. Deixe o fóssil secar completamente em um ambiente seco.

RESULTADOS ESPERADOS

- Massa de modelar adequada para a confecção do molde.
- Molde com impressão visível e bem definida.
- "Fóssil" de gesso firme, com reprodução da forma do objeto.
- Compreensão básica do processo de fossilização por moldagem.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Como os fósseis são formados?

Por que os fósseis são importantes para os cientistas e para os historiadores?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Como os fósseis são formados?

Resposta: Os fósseis são formados quando restos ou vestígios de seres vivos são rapidamente cobertos por sedimentos, o que impede sua decomposição completa. Com o passar do tempo, esses materiais se compactam e podem sofrer processos de mineralização ou deixar moldes e impressões nas rochas, preservando a forma do organismo.

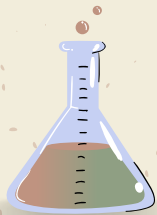
Por que os fósseis são importantes para os cientistas e para os historiadores?

Resposta: Os fósseis são importantes para cientistas e historiadores porque permitem estudar a história da vida na Terra, compreender a evolução dos seres vivos e reconstruir ambientes e condições do passado, como clima e paisagens, contribuindo para o entendimento da história natural do planeta.

CAPÍTULO 3

Reações químicas com mudança de Cor

EDUARDA SOARES PINHEIRO
WILLIAM SANTOS SILVA
RAFAELLA GREGÓRIO DE SOUZA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



REAÇÕES QUÍMICAS COM MUDANÇA DE COR

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado demisturas de materiais que originaram produtos com propriedades diferentes das misturas (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.)

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Transformações químicas

FINALIDADE

- Reconhecer mudanças de coloração como possíveis evidências de transformações químicas.

INTRODUÇÃO

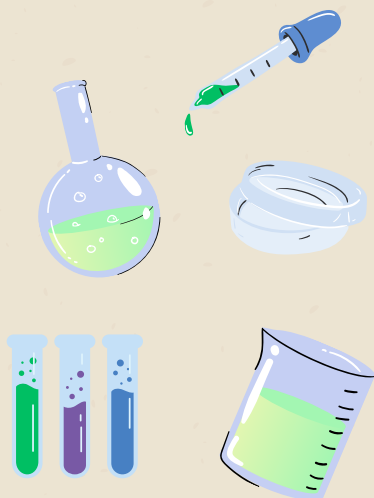
As reações químicas são processos nos quais substâncias iniciais, denominadas reagentes, passam por transformações que resultam na formação de novas substâncias, chamadas de produtos. Essas transformações podem ser percebidas por meio de diferentes evidências, como a mudança de cor, a liberação de gases, a formação de precipitados e a liberação ou absorção de calor.

No caso específico de substâncias ácidas ou básicas, a alteração de cor é uma manifestação bastante comum, especialmente quando se utilizam indicadores químicos. O extrato de repolho roxo, por exemplo, atua como um indicador natural sensível às variações de pH, apresentando diferentes colorações conforme o meio se torna ácido, neutro ou básico.

Dessa forma, esse recurso permite identificar e comparar substâncias de maneira simples e visual, favorecendo a compreensão das transformações químicas e das propriedades das soluções no contexto do ensino de Ciências.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Repolho roxo
- Faca
- Tábua de corte
- Panela
- Fogão
- Frasco de vidro
- Vinagre
- Água potável
- Bicarbonato de sódio
- Colher de sopa
- Água para diluição do bicarbonato de sódio
- Água sanitária
- 4 frascos transparentes



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

Procedimento de preparo:

1. Pique o repolho roxo.
2. Coloque o repolho picado em uma panela e cubra com água.
3. Cozinhe por aproximadamente vinte minutos, até que a água adquira coloração roxa. Desligue o fogo e espere esfriar.
4. Com o auxílio de uma peneira, coe a solução obtida, transferindo-a para um frasco de vidro.

Execução do experimento:

1. Coloque uma pequena quantidade (aproximadamente 50ml) de cada substância a ser testada em frascos separados.
2. Adicione duas colheres de sopa do extrato de repolho roxo em cada frasco.
3. Misture suavemente e observe as mudanças de cor.
4. Registre a cor apresentada por cada mistura.

RESULTADOS ESPERADOS

- Vinagre (ácido pH2): O extrato de repolho roxo deve apresentar uma coloração avermelhada, indicando a presença de um ácido.
- Água potável (neutra pH7): A cor tende a permanecer roxa, indicando uma substância neutra.
- Bicarbonato de sódio e água (básico pH8): A mistura deverá adquirir uma cor verde ou azul, indicando uma substância básica.
- Água sanitária (altamente básica pH12): A cor tende a se desvanecer ou ficar amarelada, devido à ação oxidante da água sanitária.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Por que o extrato de repolho roxo é usado como indicador nas reações químicas deste experimento? Explique como ele reage com substâncias ácidas e básicas.

Durante o experimento, quais foram as observações de cor para cada substância testada? Relacione a cor observada com o pH da substância (ácido, neutro ou básico).

Explique como a mudança de cor observada no experimento pode ser uma evidência de uma transformação química. Quais outras evidências poderiam indicar que uma reação química ocorreu?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Por que o extrato de repolho roxo é usado como indicador nas reações químicas deste experimento? Explique como ele reage com substâncias ácidas e básicas.

Resposta: O extrato de repolho roxo é usado como indicador porque muda de cor conforme o pH da substância. Em meios ácidos fica rosado ou vermelho, em meios neutros permanece roxo e em meios básicos muda para azul ou verde.

Durante o experimento, quais foram as observações de cor para cada substância testada? Relacione a cor observada com o pH da substância (ácido, neutro ou básico).

Resposta: As substâncias ácidas apresentaram cor rosa ou vermelha, as neutras mantiveram a cor roxa e as básicas mudaram para azul ou verde, permitindo identificar se o pH era ácido, neutro ou básico.

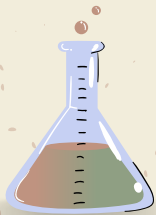
Explique como a mudança de cor observada no experimento pode ser uma evidência de uma transformação química. Quais outras evidências poderiam indicar que uma reação química ocorreu?

Resposta: A mudança de cor indica uma transformação química porque mostra que houve interação entre as substâncias. Outras evidências de reação química são a liberação de gases, a formação de precipitado e a liberação ou absorção de calor.

CAPÍTULO 4

Catalisadores em ação: a reação da “pasta de dente de elefante”

PAULIANE DE OLIVEIRA SANTOS
SILMARA BARBOSA XAVIER
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e energia

HABILIDADES (BNCC)

(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).

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Transformações químicas

FINALIDADE

- Observar reações químicas e suas evidências;
- Refletir sobre a importância das transformações químicas.

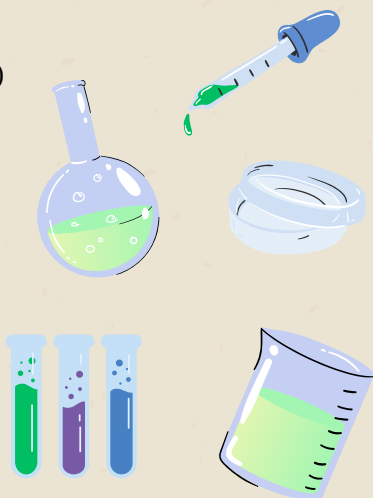
INTRODUÇÃO

As reações químicas estão presentes em diversos fenômenos do cotidiano, desde processos naturais até aplicações tecnológicas. Em muitas dessas reações, a transformação das substâncias ocorre de forma lenta, enquanto em outras, acontece rapidamente, dependendo das condições envolvidas. Um fator importante que influencia a velocidade das reações químicas é a presença de catalisadores, substâncias que aceleram as reações sem serem consumidas durante o processo.

Nesta prática experimental, será investigada a decomposição do peróxido de hidrogênio na presença de um catalisador, fenômeno conhecido popularmente como “pasta de dente de elefante”. A atividade possibilita observar evidências claras de uma transformação química, como a liberação de gás e o aumento de temperatura, além de favorecer a compreensão do papel dos catalisadores e da energia envolvida nas reações químicas, aproximando conceitos científicos da observação prática em sala de aula.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Água oxigenada (peróxido de hidrogênio)
- Detergente
- Corante (opcional)
- Fermento biológico (catalisador)
- Recipiente transparente
- Colher
- Luvas de proteção
- Máscara



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

Coloque as luvas e a máscara;

1. Coloque aproximadamente 50ml de água oxigenada em um recipiente transparente.
2. Adicione 20ml de detergente e, se desejar, 3 gotas de corante.
3. Cuidadosamente, adicione 2 tampas de fermento (cerca de 1 colher de chá) e misture com a colher.
4. Observe atentamente o que acontece.

Observações:

- Certifique-se de não entrar em contato com a espuma diretamente com a pele.
- Após o experimento, limpe a área de trabalho e descarte os resíduos de forma adequada. Lave bem as mãos após manusear os materiais.

RESULTADOS ESPERADOS

- Nesta prática, será observada a decomposição do peróxido de hidrogênio no experimento conhecido como “pasta de dente de elefante”.
- A atividade permite identificar evidências de transformação química, como liberação de gás e aumento de temperatura.

OBS: Quanto maior a concentração de Peróxido de Hidrogênio, mais densa fica a espuma. A água oxigenada pode ser substituída por lodeto de Potássio, no entanto, a água oxigenada ultraconcentrada e o lodeto de potássio só podem ser encontrados em lojas de Química.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que acontece com o peróxido de hidrogênio quando adicionamos o catalisador?

Por que chamamos esse experimento de "pasta de dente de elefante"? O que ele nos mostra sobre reações químicas?

Assista ao vídeo do link abaixo e descreva as diferenças entre os dois experimentos e por que há essas diferenças no resultado.

(<https://www.youtube.com/watch?v=PygjkCTcwqY>)

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que acontece com o peróxido de hidrogênio quando adicionamos o catalisador?

Resposta: Quando o catalisador é adicionado, o peróxido de hidrogênio se decompõe rapidamente em água e oxigênio, liberando grande quantidade de gás e energia, o que acelera a reação sem que o catalisador seja consumido.

Por que chamamos esse experimento de "pasta de dente de elefante"? O que ele nos mostra sobre reações químicas?

Resposta: O experimento é chamado de “pasta de dente de elefante” porque a reação produz uma grande quantidade de espuma, semelhante à pasta de dente saindo do tubo, porém em volume muito maior. Ele mostra que as reações químicas podem ser rápidas, liberar energia e apresentar evidências visíveis, como formação de gás e aumento de temperatura.

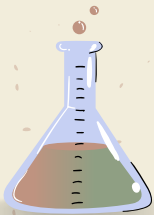
Assista ao vídeo do link abaixo e descreva as diferenças entre os dois experimentos e por que há essas diferenças no resultados.

No experimento desse ebook são utilizados produtos caseiros como água oxigenada de baixo volume e fermento biológico. No experimento do vídeo são utilizados reagentes químicos de grau de laboratório (podem ser tóxicos!). Nos dois experimentos é possível observar a reação química com liberação de oxigênio, mas no vídeo, a espuma fica mais concentrada, como se fosse “espuma para barbear”.

CAPÍTULO 5

Misturas homogêneas e heterogêneas no cotidiano

JOSENILDO DA SILVA PEREIRA DOS SANTOS
GEOVÂNIO NASCIMENTO RAIMUNDO
KARISLAINE FRANÇA DOS SANTOS
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e energia

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Misturas homogêneas e heterogêneas

FINALIDADE

- Compreender a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas e sua aplicação no cotidiano.

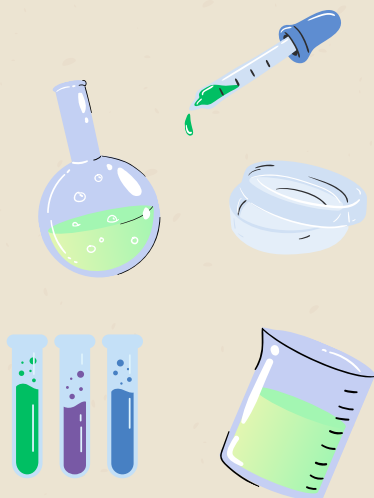
INTRODUÇÃO

As misturas são formadas pela associação de duas ou mais substâncias diferentes, sem que ocorra a formação de uma nova substância, ou seja, não há transformação química envolvida nesse processo. Elas estão presentes em diversas situações do cotidiano, como na água com sal, no ar atmosférico e em misturas de areia com água. De acordo com suas características visuais e com a forma como seus componentes se distribuem, as misturas podem ser classificadas em homogêneas ou heterogêneas.

As misturas homogêneas são aquelas que apresentam aspecto uniforme, formando apenas uma fase visível, o que impede a identificação de seus componentes a olho nu. Já as misturas heterogêneas possuem duas ou mais fases, permitindo observar claramente a presença de substâncias diferentes. Por meio desta prática experimental, busca-se compreender essas classificações a partir da observação e análise das misturas, facilitando a relação entre os conceitos teóricos e exemplos do dia a dia.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Três recipientes de vidro
- Água
- Álcool
- Dois corantes alimentícios (azul e vermelho)
- Óleo



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Adicionar 3 gotas de corante alimentício azul em 50 ml água (recipiente 1);
2. Adicionar 3 gotas de corante alimentício vermelho em 50 ml de álcool (recipiente 2);
5. Adicionar 50 ml de água e 50 ml de álcool (recipiente 3);
3. Adicionar 50 ml de óleo ao recipiente 1;
4. Adicionar 50 ml de óleo ao recipiente 2;
6. Visualizar os resultados

RESULTADOS ESPERADOS

- Recipiente 1: espera-se que as substâncias não se misturem.
- Recipiente 2: espera-se que as substâncias se tomem parcialmente misturadas.
- Recipiente 3: espera-se que as substâncias se misturem.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Como podem ser classificadas as associações das substâncias presentes no recipiente 2 e 3?

Como podem ser classificadas as associações das substâncias presentes no recipiente 1?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Como podem ser classificadas as associações das substâncias presentes no recipiente 2 e 3?

Resposta: As associações das substâncias presentes nos recipientes 2 e 3 podem ser classificadas como misturas homogêneas, pois os componentes se misturam de forma uniforme, formando apenas uma fase visível. Nesses recipientes, não é possível distinguir as substâncias a olho nu, o que caracteriza esse tipo de mistura.

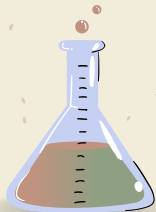
Como podem ser classificadas as associações das substâncias presentes no recipiente 1?

Resposta: As associações das substâncias presentes no recipiente 1 podem ser classificadas como misturas heterogêneas, uma vez que os componentes não se misturam completamente. Nesse caso, é possível observar claramente mais de uma fase, com as substâncias separadas, o que evidencia a presença de uma mistura heterogênea.

CAPÍTULO 6

Ciclo de vida das estrelas e formação dos elementos químicos

IRANIDES SILVA MELO NETO
ANA FLAVIA FERREIRA SANTOS
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



CICLO DE VIDA DAS ESTRELAS E FORMAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Biologia

HABILIDADES (BNCC)

(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Reações de oxidação e redução em substâncias orgânicas

FINALIDADE

- Compreender as fases da estrela e a importância do processo de evolução estelar para a criação dos elementos essenciais à vida e formação de planetas. Com o intuito de incentivar os alunos a compartilharem suas conclusões sobre a importância das estrelas para o universo e a nossa própria existência.

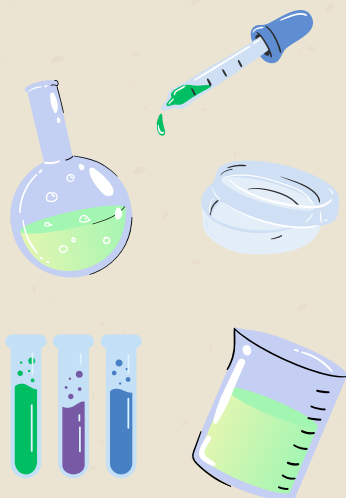
INTRODUÇÃO

Este conteúdo aborda, no Ensino Médio, a importância da evolução estelar e a produção dos elementos químicos, mostrando como a morte de uma estrela contribui para a formação de novos sistemas planetários e, potencialmente, de condições para a existência de vida.

As estrelas desempenham um papel essencial na origem e na distribuição dos elementos químicos no universo, passando por diferentes etapas ao longo de seu ciclo de vida. Durante sua evolução, elas produzem e transformam elementos em seu interior, que mais tarde se tornam fundamentais para a formação de planetas e até para o surgimento da vida. A prática proposta irá representar, de maneira simplificada, o ciclo de uma estrela, desde sua formação até sua fase final, quando ocorre a liberação desses elementos no espaço. Esse processo enriquece o meio interestelar e possibilita o nascimento de novas estrelas e de outros corpos celestes.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Balões de cores diferentes (representando diferentes fases estelares)
- Papel-cartolina ou folhas A4 para anotações
- Canetinhas ou lápis de cor
- Fósforos ou isqueiro (para estourar os balões, se necessário, com cuidado)
- Papel e caneta para anotações



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Preparação dos Balões:

- Distribuir três balões de cores diferentes para cada grupo de alunos:
- Balão 1: Representa uma protostar (fase inicial da estrela).
- Balão 2: Representa uma estrela na sequência principal (fase adulta e estável).
- Balão 3: Representa a fase final, que pode ser uma supernova (para estrelas massivas)
-

2. Simulação do Ciclo de Vida da Estrela:

- Protostar (Balão 1):
- Os alunos encherão o primeiro balão parcialmente para representar a fase de formação estelar, onde gases e poeira se condensam sob a gravidade. Explique que, nesta fase, a estrela ainda está "se formando" e começando a aquecer.
- Sequência Principal (Balão 2):
- Os alunos encherão o segundo balão completamente, representando uma estrela em sua fase adulta. Nesta fase, a estrela realiza fusão de hidrogênio em hélio, liberando luz e calor. Peça que anotem os elementos formados nessa fase, como hidrogênio e hélio.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

Fase Final – Supernova ou Anã Branca (Balão 3):

Para representar o final da vida de uma estrela de grande massa, os alunos estourarão o balão para simular uma supernova, espalhando os “elementos” (pedaços de balão) pelo “espaço”. Essa explosão libera elementos como

- Hélio (He)
- Carbono (C)
- Nitrogênio (N)
- Oxigênio (O)
- Silício (Si)
- Ferro (Fe)
- Cálcio (Ca)
- Sódio (Na)
- Magnésio (Mg)
- Fósforo (P)
- Cobre (Cu)
- Zinco (Zn)
- Ouro (Au)

Elementos são extremamente importantes para a vida na Terra e para a formação de nosso planeta, esses elementos impactam a vida e o ambiente terrestre.

Nota de Segurança: O professor deve supervisionar o momento de estourar o balão para garantir a segurança dos alunos.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os alunos compreendam as diferentes fases do ciclo de vida das estrelas, reconhecendo que cada etapa está associada a processos físicos específicos, como a fusão nuclear. A atividade deve possibilitar a compreensão de que os elementos químicos não surgem ao acaso, mas são formados no interior das estrelas ao longo de sua evolução.

Também é esperado que os alunos entendam que a morte das estrelas, especialmente em eventos como supernovas, é fundamental para a dispersão dos elementos químicos pelo universo, contribuindo para a formação de novos sistemas planetários. Ao final da prática, os estudantes devem ser capazes de relacionar a evolução estelar com a origem dos elementos essenciais à formação dos planetas e à existência da vida.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Qual foi o efeito do "estouro" da estrela (balão) no ambiente ao redor?

Como o ciclo de vida estelar pode contribuir para a formação de novos sistemas solares?

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Quais elementos químicos são formados durante a vida de uma estrela e liberados no espaço após sua "morte"?

Por que a morte de uma estrela é importante para a formação de planetas e a possibilidade de vida?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Qual foi o efeito do "estouro" da estrela (balão) no ambiente ao redor?

O "estouro" da estrela representou a liberação de matéria e energia no espaço, simbolizando a dispersão dos elementos químicos formados no interior da estrela para o ambiente ao redor, permitindo que esses materiais se espalhem pelo universo.

Como o ciclo de vida estelar pode contribuir para a formação de novos sistemas solares?

O ciclo de vida estelar contribui para a formação de novos sistemas solares ao liberar, no final da vida da estrela, elementos químicos que passam a compor nuvens de gás e poeira, das quais podem se formar novas estrelas, planetas e outros corpos celestes.

Quais elementos químicos são formados durante a vida de uma estrela e liberados no espaço após sua "morte"?

Durante a vida de uma estrela são formados elementos leves, como hidrogênio e hélio, e ao longo de sua evolução surgem elementos mais pesados, como carbono, oxigênio, silício e ferro, que são liberados no espaço após sua morte.

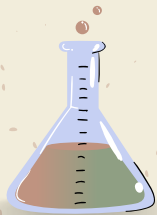
Por que a morte de uma estrela é importante para a formação de planetas e a possibilidade de vida?

A morte de uma estrela é importante porque permite a distribuição dos elementos químicos essenciais para a formação de planetas e para o surgimento da vida, tomando possível a diversidade de materiais que compõem ambientes habitáveis no universo.

CAPÍTULO 7

Convergência entre raios de luz

MARIA HELOISA DE MELO SIQUEIRA
RENATHA LIMA DA SILVA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



CONVERGÊNCIA ENTRE RAIOS DE LUZ

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Vida e Evolução

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Lentes corretivas

FINALIDADE

- Esse experimento nos permite observar como ocorre a convergência entre raios de luz e o encontro do ponto focal das lentes convexas.

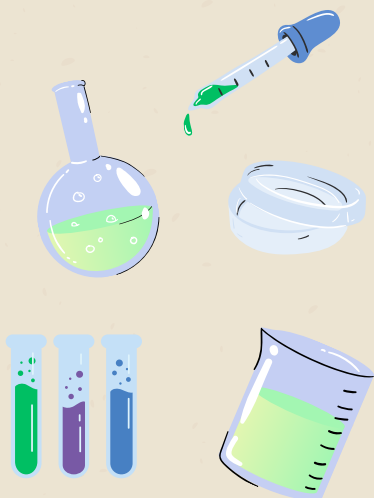
INTRODUÇÃO

As lentes corretivas são dispositivos ópticos que corrigem erros de refração, ajustando o caminho da luz para que a imagem se forme corretamente na retina. Elas ajudam a tratar problemas como miopia (dificuldade para ver de longe), hipermetropia (dificuldade para ver de perto), astigmatismo (visão distorcida) e presbiopia (redução do foco com a idade). Por isso, existem diferentes tipos de lentes, conforme a necessidade de cada pessoa.

Entre elas, destacam-se as lentes convexas, também chamadas de convergentes, que são mais espessas no centro e mais finas nas bordas. Elas convergem os raios de luz em um ponto focal e são usadas principalmente para corrigir hipermetropia e presbiopia, melhorando a visão de objetos próximos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Água;
- Garrafa pet de 500 mL;
- Folha A4 impressa com listras diagonais.



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Encha a garrafa pet com água;
2. Coloque a garrafa na frente das listras impressas no papel;
3. Observe a imagem formada.

RESULTADOS ESPERADOS

Quando os raios luminosos atingem a superfície de separação entre dois meios transparentes diferentes, como o ar e a água, eles sofrem um desvio em sua trajetória devido à diferença entre os índices de refração desses meios. Esse fenômeno, conhecido como refração da luz, ocorre tanto quando a luz passa do ar para a água quanto quando retoma da água para o ar. Em ambos os casos, o desvio dos raios acontece de maneira simétrica nas regiões superior e inferior, alterando a direção original da propagação da luz.

Como consequência desse desvio, os raios refratados acabam se cruzando, o que leva à formação de uma imagem invertida em relação ao objeto observado. Essa imagem é classificada como virtual, pois não pode ser projetada diretamente em uma superfície, sendo percebida apenas pelo observador. Dessa forma, o fenômeno observado resulta da refração da luz na passagem do ar para a água e da água para o ar no interior da garrafa, evidenciando a convergência dos raios luminosos e explicando a inversão da imagem.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

A imagem continuou sendo gerada através da garrafa com água?

Esse mesmo fenômeno ocorre em qual tipo de lente esférica?

RESPOSTAS ESPERADAS:

A imagem continuou sendo gerada através da garrafa com água?

Resposta: Sim, a imagem continuou sendo gerada através da garrafa com água, pois a presença da água altera o caminho dos raios luminosos ao atravessarem meios com diferentes índices de refração, como o ar, o vidro e a água. Esse desvio da luz provoca o cruzamento dos raios, o que mantém a formação da imagem, inclusive com a inversão observada, mesmo sem a presença de uma lente convencional.

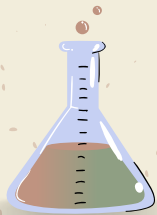
Esse mesmo fenômeno ocorre em qual tipo de lente esférica?

Resposta: Esse fenômeno é semelhante ao que ocorre em lentes esféricas convergentes (convexas). Esse tipo de lente faz com que os raios luminosos se aproximem e se cruzem após a refração, podendo formar imagens invertidas quando o objeto está localizado além do foco da lente, o que explica a semelhança entre o comportamento óptico da garrafa com água e uma lente convergente.

CAPÍTULO 8

Flutua ou afunda: explorando a densidade dos líquidos

ARYANE FERREIRA DOS SANTOS
INAMARA FERREIRA VEIGA
LUCIENE AMARAL DA SILVA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



FLUTUA OU AFUNDA: EXPLORANDO A DENSIDADE DOS LÍQUIDOS

57

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Separação de materiais

FINALIDADE

- Observar o princípio da densidade

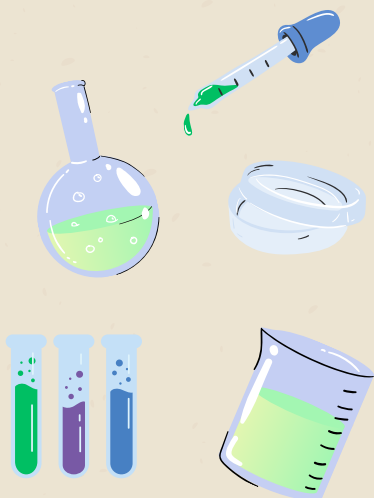
INTRODUÇÃO

A densidade é uma propriedade física que expressa a relação entre a massa de uma substância e o volume que ela ocupa. Por meio dessa relação, é possível comparar diferentes materiais e entender como eles se comportam quando estão no mesmo espaço. Substâncias com maior densidade possuem maior quantidade de matéria concentrada em um determinado volume, enquanto as menos densas apresentam menor concentração de massa nesse mesmo espaço.

No experimento realizado, observaram-se os efeitos da densidade em líquidos com polaridades diferentes. Ao serem colocados no mesmo recipiente, os líquidos se organizaram em camadas, evidenciando que aqueles com menor densidade tendem a flutuar, enquanto os mais densos se posicionam abaixo, afundando. Essa observação permite compreender de forma prática como a densidade influencia o comportamento dos materiais e sua distribuição em sistemas líquidos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Recipiente transparente
- Água (50ml)
- Óleo (50ml)
- Mel (50ml)
- Detergente(50ml)
- 3 gotas de corante alimentício (opcional)
- Objetos pequenos



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Em um copo transparente estreito ou proveta, adicione cuidadosamente camadas de diferentes líquidos, seguindo a ordem: mel, detergente, água (com corante) e óleo.
2. Despeje cada líquido lentamente para evitar a mistura entre as camadas e permitir melhor visualização.
3. Para tornar o experimento mais dinâmico e interativo, realize a atividade do “flutua ou afunda” com pequenos objetos.
4. Exemplos de objetos que podem ser utilizados: bolinha de gude, uva, tampinha de leite, pedaço de espuma ou isopor.

RESULTADOS ESPERADOS

- Observar que os líquidos utilizados no experimento não se misturam completamente, organizando-se em camadas bem definidas de acordo com suas densidades.
- Identificar que os líquidos mais densos permanecem nas camadas inferiores, enquanto os menos densos se posicionam nas camadas superiores.
- Compreender, a partir da observação prática, como a densidade influencia o comportamento e a disposição dos líquidos em um mesmo recipiente, relacionando o experimento a situações do cotidiano.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Qual o líquido mais denso?

Qual a importância de entender sobre densidade neste experimento?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Qual o líquido mais denso?

Resposta: O líquido mais denso é o mel, pois ele se posiciona na parte inferior do copo, abaixo do detergente, água e óleo.

Qual a importância de entender sobre densidade neste experimento?

Resposta: Entender o conceito de densidade neste experimento é importante para explicar por que os líquidos se organizam em camadas e não se misturam. A densidade permite prever se uma substância irá flutuar ou afundar em outra, facilitando a compreensão do comportamento dos materiais e sua aplicação em situações do cotidiano.

SESSÃO

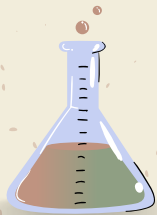
02

Experimentos
para 7º ano

CAPÍTULO 9

Simulando vacina

**ANA FLAVIA FERREIRA SANTOS
IRANIDES SILVA MELO NETO
RAFAELLA GREGÓRIO DE SOUZA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



SIMULANDO VACINA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Conhecimento sobre os seres vivos; Saúde e qualidade de vida; Educação em Saúde

FINALIDADE

- Observar, por meio de uma simulação, como a vacinação protege uma população contra doenças, previne sua propagação e promove a erradicação.

INTRODUÇÃO

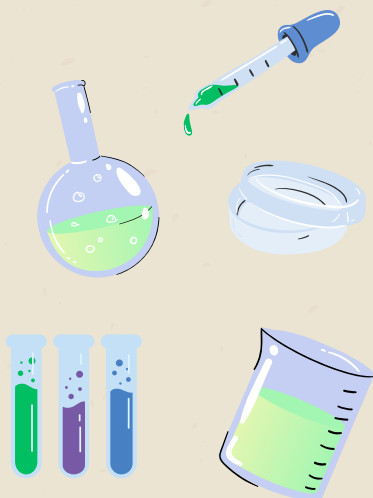
No sétimo ano do ensino fundamental, o conteúdo sobre vacinação abrange a importância das vacinas para a saúde pública, os tipos de vacinas, o calendário vacinal e os impactos das campanhas de imunização na prevenção de doenças.

A vacinação é um dos avanços mais importantes da medicina, desempenhando um papel fundamental na proteção da saúde pública. Nessa etapa, é crucial entender que as vacinas ajudam a prevenir doenças graves e contagiosas, como sarampo, poliomielite e tuberculose.

Elas funcionam estimulando o sistema imunológico a reconhecer e combater patógenos, criando memória imunológica. Além de proteger o indivíduo, a vacinação contribui para a imunização coletiva, reduzindo a circulação de doenças e protegendo aqueles que não podem se vacinar, como recém-nascidos e pessoas com certas condições de saúde. Discutir a importância da vacinação ajuda a formar cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação à saúde da comunidade.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 12 copos transparentes
- 1 copo extra com 150 ml de água
- Corante alimentício (10 gotas)
- Água sanitária
- Conta-gotas, seringa ou pipeta
- 200 ml de água (para distribuir entre os copos)
- Colher para misturar



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1ª Parte: A propagação de uma doença em uma população não imunizada

1. Disponha 6 copos sobre a mesa, cada um com 20 ml de água (simbolizando uma população não imunizada).
2. Prepare um copo extra com 150 ml de água e adicione 3 gotas de corante alimentício. Este copo representará o "vírus" ou a "doença"

2ª Parte: A ação da vacina na população imunizada

1. Agora, organize mais 6 copos, cada um com 10 ml de água, que representarão uma população vacinada.
2. Em cada copo, adicione mais 10 ml de água sanitária. A água sanitária simbolizará a vacina.
3. Utilize o mesmo líquido com corante alimentício (o "vírus") da 1ª parte e, novamente com as conta-gotas, adicione 10 ml do líquido em cada copo.
4. Observe que, ao contrário da 1ª parte, a água nos copos vacinados não muda de cor e permanece incolor, porque a "vacina" (água sanitária) neutralizou o vírus.
5. Discutir sobre a erradicação de doenças como a varíola e a importância de manter altas taxas de vacinação para controlar doenças como sarampo, poliomielite e outras.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

RESULTADOS ESPERADOS

- Compreensão de que, em uma população não imunizada, uma doença pode se espalhar rapidamente, representada pela mudança de cor da água nos copos que simbolizam indivíduos sem anticorpos.
- Identificação dos conceitos de vírus, imunidade e vacinação, compreendendo o papel dos anticorpos na defesa do organismo.
- Observação de que, em uma população imunizada, a presença da “vacina” impede a ação do “vírus”, evidenciada pela ausência de mudança de cor nos copos.
- Entendimento da vacinação como uma forma de proteção individual e coletiva, reduzindo a propagação de doenças.
- Reconhecimento da importância da imunização em massa para o controle e a erradicação de doenças, como a varíola, e para a prevenção de enfermidades como sarampo e poliomielite.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Por que todos os copos (1-6) ficaram coloridos?

Por que o líquido dos copos (7-12) não mudou de cor?

O que pode acontecer se algumas pessoas não se vacinarem?

Como isso afeta o resto da população?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Por que todos os copos (1-6) ficaram coloridos?

Resposta: Porque a população representada não estava imunizada, permitindo que o “vírus” se espalhasse para todos.

Por que o líquido dos copos (7-12) não mudou de cor?

Resposta: Porque a “vacina” neutralizou o “vírus”, impedindo sua ação.

O que pode acontecer se algumas pessoas não se vacinarem?

Resposta: Essas pessoas podem adoecer e a doença pode voltar a circular e se espalhar.

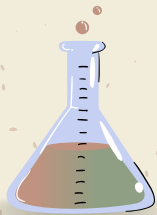
Como isso afeta o resto da população?

Resposta: Aumenta o risco de surtos e coloca em perigo pessoas mais vulneráveis, reduzindo a proteção coletiva.

CAPÍTULO 10

A composição do ar com uma bexiga

PAULIANE DE OLIVEIRA SANTOS
SILMARA BARBOSA XAVIER
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



A COMPOSIÇÃO DO AR COM UMA BEXIGA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

A composição do ar e os fatores que influenciam sua qualidade

FINALIDADE

- Observar que o ar é uma mistura de gases;
- Conhecer a composição do ar;
- Discutir como fenômenos naturais, como mudanças de temperatura, e fatores antrópicos, como a poluição, podem alterar essa composição.

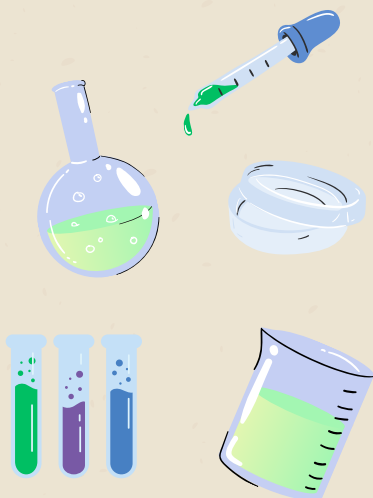
INTRODUÇÃO

O ar é uma substância presente em nosso cotidiano, embora muitas vezes não seja percebido por não possuir forma, cor ou cheiro definidos. Apesar disso, ele ocupa espaço, possui massa e é formado por uma mistura de diferentes gases essenciais à vida. Compreender essas características é fundamental para entender diversos fenômenos naturais e ambientais que influenciam diretamente o equilíbrio do planeta e a saúde dos seres vivos.

Nesta prática experimental, a utilização de bexigas permite observar, de maneira simples e concreta, propriedades do ar como a ocupação de espaço, a presença de massa e sua relação com fatores como temperatura e pressão. A atividade também favorece a reflexão sobre como ações humanas, como a poluição, podem alterar a composição do ar, contribuindo para a conscientização ambiental e para a valorização da qualidade do ar que respiramos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Bexigas
- Balança de alimentos ou de precisão
- Fita métrica de costura
- Tigela com água morna (máximo de 50°C)
- Tigela com água gelada
- Caderno ou folha para registro das observações
- Lápis ou caneta



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Infle uma bexiga com ar, observando como ela se expande. Repare que o ar ocupa espaço e é uma mistura de gases;
2. Pegue outra bexiga e a deixe vazia, agora reflita sobre qual das duas bexigas é a mais pesada;
3. Pese as duas bexigas, separadamente;
4. Meça a circunferência da bexiga cheia na região central;
5. Coloque a bexiga cheia na água morna (temperatura abaixo de 50°C , para evitar queimadura) ou no sol; após alguns minutos, meça a circunferência na mesma região central;
6. Coloque a mesma bexiga cheia em uma tigela com água gelada; meça a circunferência na mesma região central;
5. Anotem suas observações sobre a expansão e contração da bexiga, bem como suas reflexões sobre a composição do ar e os fatores que podem alterá-la.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se haver a discussão sobre como fenômenos naturais (como mudanças de temperatura) e antrópicos (como poluição) podem alterar a composição do ar, levando a uma maior conscientização sobre a importância da preservação ambiental e da qualidade do ar que respiramos.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que a comparação entre a bexiga inflada e a bexiga vazia permite compreender sobre a natureza do ar?

Como as variações de temperatura e as ações humanas podem interferir nas propriedades e na composição do ar observadas no experimento?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que a comparação entre a bexiga inflada e a bexiga vazia permite compreender sobre a natureza do ar?

Resposta: A comparação evidencia que o ar é uma forma de matéria, pois ocupa espaço e possui massa, o que pode ser percebido pelo aumento do volume e do peso da bexiga inflada em relação à bexiga vazia. Além disso, o experimento ajuda a compreender que o ar é composto por uma mistura de gases e que, mesmo não sendo visível, exerce influência direta sobre os objetos e sobre o ambiente.

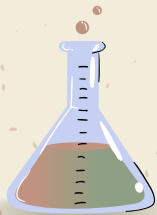
Como as variações de temperatura e as ações humanas podem interferir nas propriedades e na composição do ar observadas no experimento?

Resposta: As variações de temperatura influenciam o comportamento do ar, causando sua expansão quando aquecido e sua contração quando resfriado, o que se reflete no volume da bexiga. Já as ações humanas, como a emissão de poluentes, podem alterar a composição do ar ao introduzir substâncias nocivas, comprometendo a qualidade do ar e afetando tanto o equilíbrio ambiental quanto a saúde dos seres vivos.

CAPÍTULO II

Filtração de água

**JOSENILDO DA SILVA PEREIRA DOS SANTOS
GEOVÂNIO NASCIMENTO RAIMUNDO
KARISLAINE FRANÇA DOS SANTOS
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



FILTRAÇÃO DE ÁGUA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Vida e evolução

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Programas e indicadores de saúde pública

FINALIDADE

- Compreender o processo de filtração mecânica da água.

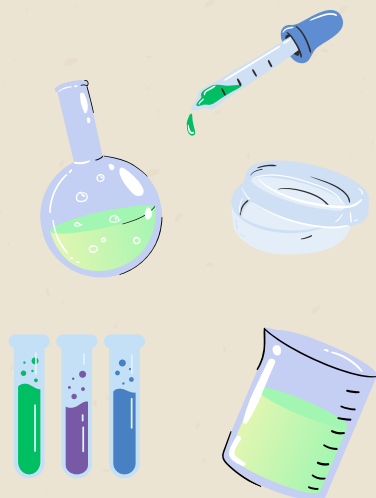
INTRODUÇÃO

A filtração é um método de separação que consiste na remoção de partículas sólidas e impurezas presentes na água. Esse processo é fundamental no tratamento da água, pois contribui para a melhoria de sua qualidade, reduzindo a presença de materiais indesejáveis que podem comprometer a saúde da população. A filtração é amplamente utilizada em sistemas de abastecimento e também pode ser observada em situações simples do cotidiano.

Nesse contexto, o experimento de filtração permite demonstrar, de forma prática, como ocorre a purificação básica da água. Ao utilizar camadas de materiais como algodão, areia e cascalho, é possível observar a retenção das impurezas à medida que a água passa pelo filtro. Embora esse procedimento não tome a água própria para o consumo humano, ele ajuda a compreender o funcionamento do processo de filtração e a importância das etapas complementares no tratamento da água.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Garrafa PET
- Tesoura
- Algodão
- Areia fina
- Areia grossa
- Cascalho
- Terra
- Água
- Folha seca
- Recipiente



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Realize um corte no “ombro” da garrafa até formar um funil
2. Na garrafa, encaixe o funil de cabeça para baixo
3. Adicione uma grossa camada de algodão no funil
4. Adicione uma camada de areia fina
5. Adicione uma camada de areia grossa
6. Adicione uma camada de cascalho
7. Misture água, terra e pedaços de folhas secas em um recipiente
8. Adicione a mistura no funil

RESULTADOS ESPERADOS

- Observação da passagem da água pelo sistema de filtração, escoando gradualmente pelas camadas de materiais.
- Retenção de partículas sólidas maiores, como folhas e grãos de terra, nas camadas superiores do filtro.
- Redução da turbidez da água após o processo de filtração, tomando-a visualmente mais limpa.
- Compreensão de como diferentes materiais atuam na retenção de impurezas de tamanhos variados.
- Entendimento de que, embora a água apresente melhora no aspecto visual, ela não se toma potável sem tratamentos adicionais.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

A água que saiu do funil é igual a da mistura que foi despejada? Por quê?

Qual o método de separação de misturas foi realizado neste experimento?

RESPOSTAS ESPERADAS:

A água que saiu do funil é igual a da mistura que foi despejada? Por quê?

Resposta: Não. A água que saiu do funil não apresentou a mesma cor da mistura despejada inicialmente, pois o sistema de filtração reteve grande parte das impurezas sólidas presentes na água, como partículas de terra e pedaços de folhas. À medida que a mistura passou pelas camadas de cascalho, areia grossa, areia fina e algodão, as partículas maiores ficaram retidas nas camadas superiores, enquanto as menores foram sendo filtradas gradualmente. Esse processo reduziu a turbidez da água, tomando-a visualmente mais clara, embora ainda não própria para consumo.

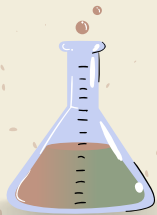
Qual o método de separação de misturas foi realizado neste experimento?

Resposta: O método de separação de misturas realizado neste experimento foi a filtração. Esse método é utilizado para separar componentes sólidos de um líquido por meio da passagem da mistura por materiais porosos, que permitem a passagem do líquido, mas retêm as partículas sólidas.

CAPÍTULO 12

Pressão atmosférica

MARIA HELOISA DE MELO SIQUEIRA
RENATHA LIMA DA SILVA
VICTOR GOMES MOREIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



PRESSÃO ATMOSFÉRICA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Composição do ar

FINALIDADE

- Observar a ação da pressão atmosférica (pressão que o ar da atmosfera exerce sobre a terra) e possíveis variáveis como o vácuo de uma forma dinâmica fazendo alusão a elementos da natureza.

INTRODUÇÃO

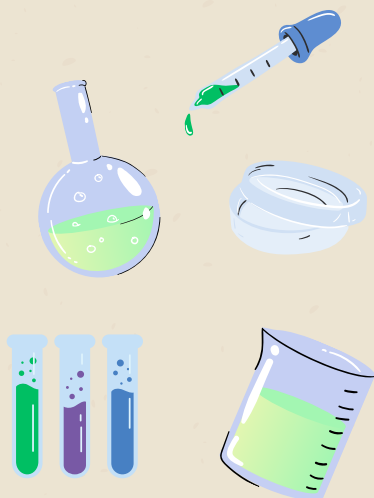
A pressão atmosférica corresponde à força que a atmosfera exerce sobre a superfície da Terra. Essa pressão existe porque a atmosfera é formada por uma mistura de gases, principalmente nitrogênio e oxigênio, que possuem massa e são mantidos ao redor do planeta pela ação do campo gravitacional terrestre. Dessa forma, o ar exerce pressão constantemente sobre todos os corpos presentes na superfície terrestre.

Em condições normais, não percebemos a pressão atmosférica, pois ela atua de maneira uniforme sobre todas as partes do corpo. No entanto, seu valor não é constante, podendo variar conforme fatores ambientais, como as condições do tempo e a altitude.

Em locais mais elevados, por exemplo, a quantidade de ar acima da superfície é menor, o que resulta em uma pressão atmosférica mais baixa em comparação às regiões de menor altitude.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Corante alimentício;
- Copo seco ou béquer;
- Água;
- Álcool gel;
- Vasilha transparente;
- Fósforo.



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO

1. Coloque 500mL de água na travessa;
2. Adicione 10 gotas de corante alimentício na água;
3. Adicione 2 mL de álcool gel no copo de vidro ou béquer;
4. Acenda um fósforo e jogue (com bastante cuidado!!!) dentro do copo, até que hajam chamas;
5. Após 3s que as chamas aparecerem, coloque o copo com a abertura para baixo na vasilha com água.

OBS: Esse experimento não deve ser realizado por estudantes, somente por professores e em local seguro!

RESULTADOS ESPERADOS

- O aquecimento do copo pelo fogo aumenta a temperatura do ar em seu interior, elevando a pressão, que inicialmente é igual à pressão atmosférica.
- Ao entrar em contato com a água, o ar se resfria, reduzindo a pressão interna que havia sido gerada.
- Com a pressão interna menor, a pressão atmosférica externa se torna predominante.
- Isso faz com que a pressão do ar empurre a água para dentro do recipiente, evidenciando o efeito da pressão atmosférica.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Qual é a relação entre o ar e a atmosfera?

O que pôde ser observado no experimento sobre a pressão do ar?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Qual é a relação entre o ar e a atmosfera?

Resposta: O ar é a mistura de gases que compõe a atmosfera. A atmosfera, por sua vez, é o conjunto de camadas gasosas que envolve a Terra, exercendo pressão sobre todos os corpos e protegendo o planeta. Portanto, o ar é o principal componente da atmosfera, sendo responsável por fenômenos como a respiração, a pressão atmosférica e a propagação do som.

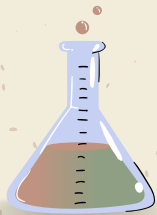
O que pôde ser observado no experimento sobre a pressão do ar?

Resposta: No experimento, foi possível perceber que o ar dentro do recipiente se aquece e aumenta sua pressão, mas ao ser resfriado pela água, sua pressão diminui. Essa diferença faz com que a pressão atmosférica externa empurre a água para dentro do recipiente, demonstrando de forma prática a existência e a ação da pressão do ar.

CAPÍTULO 13

Atmosfera: o ar que nos cerca

EDUARDA SOARES PINHEIRO
WILLIAM SANTOS SILVA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



ATMOSFERA: O AR QUE NOS CERCA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Composição do ar

FINALIDADE

- Reconhecer que o ar existe, identificando fatores que constatem sua presença;
- Definir pressão, pressão atmosférica e relacionar as variações de pressões atmosféricas com altitude.

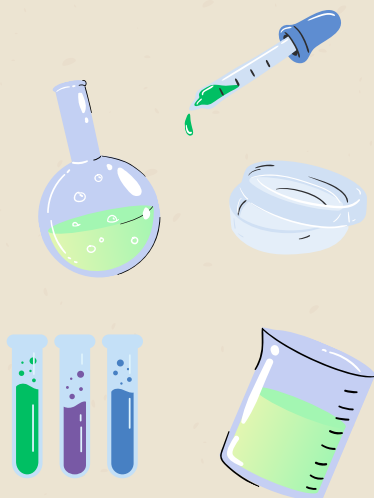
INTRODUÇÃO

A atmosfera é a camada de gases que envolve o planeta Terra, desempenhando um papel crucial na manutenção da vida e no equilíbrio do clima. Ela é composta por diferentes gases, sendo o oxigênio e o nitrogênio os mais abundantes, e possui várias camadas com características distintas, cada uma influenciando o ambiente de maneiras específicas. O ar que nos cerca exerce uma influência constante e imperceptível, garantindo a existência de fenômenos essenciais para a sobrevivência humana e de outras formas de vida.

Entre os fatores mais importantes que caracterizam a atmosfera está a pressão atmosférica, força exercida pelo peso do ar sobre todas as superfícies. A pressão varia de acordo com a altitude, a temperatura e outros fatores, sendo um dos principais elementos a influenciar fenômenos meteorológicos, como a formação de ventos e tempestades.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Bacia com água
- Corante alimentício
- Copo rígido (transparente, se possível)
- Balão de festa
- Garrafa descartável (PET)
- Tesoura com ponta
- Canudo
- Tesoura
- Copo com líquido



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO 1: PRESENÇA DO AR EM UM COPO SUBMERSO

1. Adicione 10 gotas de corante alimentício em um recipiente com água (o volume de água deve ser suficiente para cobrir totalmente o copo);
2. Posicione o copo verticalmente com a boca voltada para baixo;
2. Mergulhe o copo totalmente na bacia com água, mantendo-o na posição vertical.

RESULTADOS ESPERADOS

- Ao mergulhar o copo na água, observa-se que a água não entra no interior do copo. Isso ocorre porque o copo já está cheio de ar, e esse ar impede que a água ocupe o espaço dentro do copo, mostrando a presença do ar.

PROCEDIMENTO 2: ENCHIMENTO DE BALÃO EM UMA GARRAFA DESCARTÁVEL

1. Insira o balão de festa dentro da garrafa descartável, deixando o bico do balão preso na boca da garrafa.
2. Sopre na boca da garrafa para tentar encher o balão.
3. Sem mudar a posição do balão, use a tesoura para fazer um pequeno furo na lateral da garrafa.
4. Sopre novamente na boca da garrafa para tentar encher o balão.

RESULTADOS ESPERADOS

- No primeiro sopro, o balão não enche, pois a garrafa já está cheia de ar, não havendo espaço para adicionar mais ar. Após fazer o furo na garrafa, ao soprar novamente, o balão infla. Isso acontece porque o ar da garrafa é expelido pelo furo, liberando espaço para o ar que você sopra, demonstrando a importância do ar e do espaço disponível para o funcionamento do sistema.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO 3: FUNCIONAMENTO DO CANUDO

1. Coloque o canudo dentro do copo com o líquido e tente beber.
2. Retire o canudo e, com a tesoura, faça um pequeno corte em uma parte da lateral do canudo que ficará submersa no líquido.
3. Coloque o canudo de volta no copo e tente beber novamente.
4. Em seguida, faça um segundo corte na lateral do canudo, desta vez na parte que ficará fora do líquido.
5. Coloque o canudo no copo e tente beber o líquido mais uma vez.

RESULTADOS ESPERADOS

- Na primeira tentativa, o líquido sobe pelo canudo normalmente, pois não "puxamos" o líquido diretamente. O que fazemos é retirar o ar de dentro do canudo, o que reduz a pressão. A pressão atmosférica, que é maior na superfície do líquido, empurra o líquido para dentro do canudo e até nossa boca, onde a pressão também é menor. Quando cortamos o canudo abaixo do nível do líquido, o sistema ainda funciona dessa forma, mas não de forma eficiente. Porém, se o corte é feito acima do líquido, o ar entra no canudo e a pressão não muda, então a pressão atmosférica não consegue empurrar o líquido até a boca.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Experimento 1: Presença do Ar em um Copo Submerso

Por que a água não entra no copo quando ele está submerso com a boca para baixo?

O que você acha que aconteceria se inclinássemos o copo ao submergi-lo?

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Experiência 2: Enchimento de Balão em uma Garrafa Descartável

Por que o balão não enche quando você sopra na garrafa antes de fazer o furo?

O que muda quando faz o furo na garrafa? Por que o balão consegue encher?

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Experiência 3: Funcionamento do Canudo

O que acontece quando usamos o canudo normalmente? Como o líquido sobe até a boca?

O que acontece quando cortamos o canudo fora do líquido? Por que não conseguiu mais extrair o líquido?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Experiência 1: Presença do ar em um copo submerso

Por que a água não entra no copo quando ele está submerso com a boca para baixo?

Resposta: A água não entra porque o ar presente dentro do copo ocupa espaço e exerce pressão. Essa pressão do ar impede que a água do recipiente externo substitua o ar dentro do copo, mantendo-o praticamente vazio. O ar atua como uma barreira invisível, mostrando que ele é matéria e exerce força sobre os objetos ao seu redor.

O que você acha que aconteceria se inclinássemos o copo ao submergi-lo?

Resposta: Ao inclinar o copo, parte do ar pode escapar, permitindo que a água entre parcialmente. Quanto mais o copo for inclinado, maior será a quantidade de ar que se desloca e mais água consegue entrar, evidenciando a relação entre o espaço ocupado pelo ar e a pressão que ele exerce sobre o líquido.

RESPOSTAS ESPERADAS:

Experiência 2: Enchimento de balão em uma garrafa descartável

Por que o balão não enche quando você sopra na garrafa antes de fazer o furo?

Resposta: O balão não enche porque o ar dentro da garrafa não tem para onde escapar, criando uma pressão interna que impede a expansão do balão. O sistema se mantém em equilíbrio: a pressão do ar dentro da garrafa bloqueia o ar que tentamos soprar no balão.

O que muda quando faz o furo na garrafa? Por que o balão consegue encher?

Resposta: Quando é feito o furo, o ar preso na garrafa pode sair, reduzindo a pressão interna. Com a pressão equilibrada com a externa, o balão consegue se expandir normalmente à medida que o ar é soprado para dentro. Isso demonstra a influência da pressão do ar no movimento de gases e a necessidade de permitir a circulação de ar em sistemas fechados.

RESPOSTAS ESPERADAS:

Experiência 3: Funcionamento do Canudo

O que acontece quando usamos o canudo normalmente? Como o líquido sobe até a boca?

Resposta: Ao sugar pelo canudo, diminuimos a pressão do ar dentro dele. A pressão atmosférica externa, maior, empurra o líquido para dentro do canudo até a boca. Esse processo evidencia como a pressão do ar atua sobre os líquidos, permitindo sua movimentação mesmo sem contato direto com a boca.

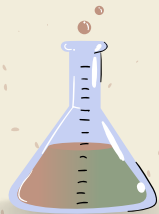
O que acontece quando cortamos o canudo fora do líquido? Por que não conseguiu mais extrair o líquido?

Resposta: Quando o canudo é cortado fora do líquido, não há diferença de pressão suficiente para impulsionar o líquido para cima. Sem a coluna de líquido dentro do canudo e sem a sucção direta, a pressão atmosférica não consegue empurrar o líquido, mostrando a importância do equilíbrio de pressões para o funcionamento do canudo.

CAPÍTULO 14

Vulcão químico fluorescente

ALEX LEMOS DA SILVA LEMOS
JAQUELINE VITÓRIA FÉLIX SANTOS
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



VULCÃO QUÍMICO FLUORESCENTE

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Vida e evolução

HABILIDADES (BNCC)

(EF07CI08) 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.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais

FINALIDADE

- Observar a estrutura e funcionamento dos vulcões;
- Compreender o processo de erupção vulcânica;

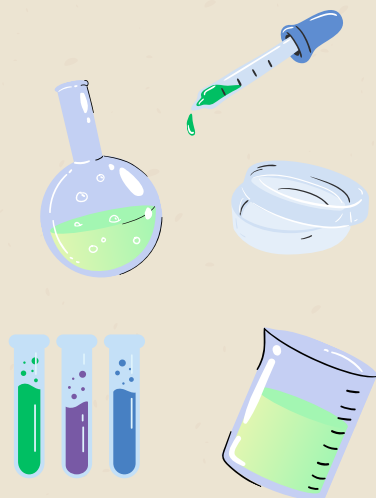
INTRODUÇÃO

A instituição escolar tem um papel importante não apenas na transmissão de conteúdos, mas também na formação dos alunos para enfrentar desafios da vida presente e futura. Nesse contexto, é fundamental que a escola contribua para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à compreensão e à resposta a situações adversas, como os desastres naturais, que podem causar perdas materiais e danos ao meio ambiente.

Os desastres naturais são eventos que provocam graves interrupções no funcionamento de comunidades ou sociedades, gerando impactos tanto materiais quanto ambientais. A análise desses impactos contribui para evidenciar a relevância de ações educativas voltadas à prevenção, à redução de riscos e à promoção da consciência ambiental.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Papelão
- Folhas de papel
- Copo descartável de 500 mL
- Tesoura
- Cola
- Colher
- Recipiente
- Argamassa ou argila
- Pincel
- Vinagre
- Bicarbonato de sódio
- Tinta fluorescente atóxica
- Detergente



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

PREPARAÇÃO DO VULCÃO

1. Recorte o papelão em formato de quadrado (50 x 50 cm);
2. Cole a base do copo descartável no centro do quadrado;
3. Faça tiras proporcionais de papelão e as cole na abertura do copo e na base de papelão, formando um cone;
4. Preencha os espaços vazios com bolinhas de papéis ou pedaços de papelão;
5. Misture água e a argamassa (ou argila) no recipiente;
6. Com a mistura já pronta, pincele todo o vulcão e ponha-o para secar.

PREPARAÇÃO DA ERUPÇÃO

1. Preencha com vinagre a metade do copo descartável;
2. Adicione 10 gotas de tinta fluorescente (laranja ou vermelha);
3. Adicione 1 colher de detergente;
4. Adicione em outro copo 4 colheres de bicarbonato de sódio;
5. Ação o bicarbonato de sódio no vulcão e aguarde;

OBS: Faça o experimento com a luz negra ligada.

RESULTADOS ESPERADOS

- Na reação química: ao combinar o vinagre e o bicarbonato de sódio, instantaneamente, deve-se gerar uma efervescência ou “erupção” que simula a “lava” que sai do vulcão.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que aconteceu durante a simulação? Quais foram os resultados?

Por que é importante adicionar detergente à mistura de vinagre e bicarbonato de sódio no vulcão?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que aconteceu durante a simulação? Quais foram os resultados?

Resposta: Durante a simulação, a mistura de bicarbonato de sódio, detergente e vinagre gerou uma reação química que produziu gás carbônico, o que causou a efervescência e fez a "lava" transbordar do vulcão.

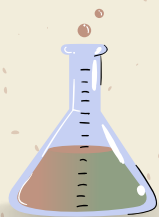
Por que é importante adicionar detergente à mistura de vinagre e bicarbonato de sódio no vulcão?

Resposta: O detergente não participa da reação química, mas funciona como uma “rede” que segura o gás, fazendo a espuma crescer e sair do vulcão.

CAPÍTULO 15

Propagação de calor

**ARYANE FERREIRA DOS SANTOS
INAMARA FERREIRA VEIGA
LUCIENE AMARAL DA SILVA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



PROPAGAÇÃO DE CALOR

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Formas de propagação de calor

FINALIDADE

- Os alunos observarem que o calor gerado pela chama da vela não apenas aumenta a temperatura do ar, mas também cria uma força que move a espiral.

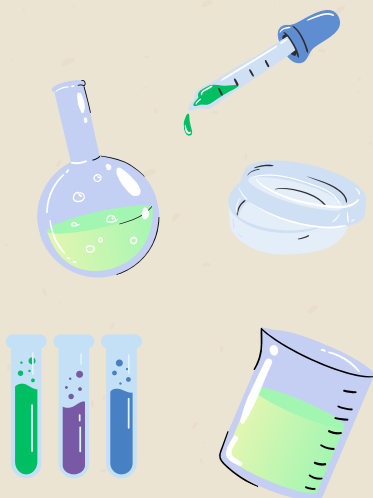
INTRODUÇÃO

O experimento da espiral giratória é uma forma divertida e visual de demonstrar como o calor pode gerar movimento. Ele permite observar de maneira prática o fenômeno da convecção térmica, que é um dos modos de transferência de calor. Na convecção, o calor não se propaga apenas por contato direto, mas através do movimento de líquidos ou gases, como o ar, transportando energia de uma região para outra.

No caso deste experimento, o calor produzido pela vela aquece o ar ao seu redor, fazendo com que ele se mova e crie correntes de convecção. Esse movimento do ar é suficiente para fazer a espiral girar, transformando a energia térmica em movimento mecânico. Dessa forma, o experimento ajuda a compreender como o calor pode ser convertido em trabalho, ilustrando de forma simples princípios importantes da termodinâmica e dos fenômenos de transferência de energia.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Folha de papel ou cartolina fina
- Tesoura
- Lápis
- Linha ou fio (aproximadamente 20 cm)
- Vela pequena (como uma vela comum de aniversário)
- Fósforos ou isqueiro
- Suporte para a vela (como um pires)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Desenhe uma espiral em uma folha de papel ou cartolina. Ela deve começar com um círculo no centro e se expandir para fora.
2. A espiral pode ter cerca de 10 a 15 cm de diâmetro.
3. Corte cuidadosamente ao longo da linha da espiral com a tesoura.
4. No centro da espiral, faça um pequeno furo e amarre um pedaço de linha ou fio, deixando uma ponta livre para pendurá-la.
5. Coloque a vela no suporte (pires) e posicione-a sobre uma superfície estável.
6. Acenda a vela com a ajuda de um adulto.

RESULTADOS ESPERADOS

- Ao acender a vela, o calor gerado aquece o ar ao redor, criando correntes de convecção.
- O movimento do ar aquecido faz a espiral girar lentamente em torno do próprio eixo, proporcionando uma visualização clara do efeito do calor sobre o ar.
- A experiência permite observar como a energia térmica pode ser convertida em movimento, tomando visível o princípio da convecção térmica de forma lúdica e didática.
- Espera-se também que os alunos percebam a relação entre calor, ar em movimento e transformação de energia, reforçando conceitos de termodinâmica de maneira prática.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que faz a espiral girar?

O que acontece com a espiral quando a vela é apagada?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que faz a espiral girar?

Resposta: A espiral gira por causa que o ar quente da chama da vela sobe. O calor faz o ar ao redor da vela esquentar, tomando-o mais leve e fazendo-o subir. Esse movimento de ar é chamado de convecção térmica, e ele empurra a espiral, fazendo-a girar.

O que acontece com a espiral quando a vela é apagada?

Resposta: Quando a vela é apagada, o ar ao redor para de aquecer e subir. Sem o ar quente movendo-se para cima, a espiral gradualmente diminui a velocidade e para de girar.

SESSÃO

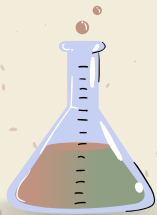
03

Experimentos
para 8º ano

CAPÍTULO 16

Simulação de uma turbina eólica com motor e LED

**ANA FLAVIA FERREIRA SANTOS
IRANIDES SILVA MELO NETO
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA
VICTOR GOMES MOREIRA**



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Investigação científica: compreender fenômenos naturais e suas interações, promover sustentabilidade.

Desenvolver uma compreensão integrada sobre a geração de energia e suas implicações na sociedade e no meio ambiente.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

(EF08CI02) Construir circuitos elétricos simples com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Fontes e tipos de energia e Circuitos elétricos

FINALIDADE

- Promover a compreensão dos impactos ambientais associados às diferentes fontes e tipos de energia, por meio da construção de práticas sustentáveis.

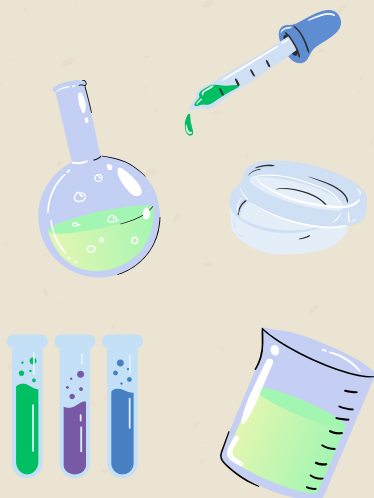
INTRODUÇÃO

No 8º ano do Ensino Fundamental, os conteúdos sobre fontes e tipos de energia e circuitos elétricos são essenciais para o desenvolvimento da sociedade e da economia, pois impactam diretamente o cotidiano dos estudantes. Compreender as diferentes fontes de energia, possibilita analisar criticamente os impactos ambientais decorrentes de sua utilização e reconhecer a importância da adoção de práticas sustentáveis. Ao explorar essas temáticas, contribui-se para a formação de cidadãos críticos, capazes de refletir sobre as escolhas energéticas que influenciam o presente e o futuro da sociedade.

A geração de energia elétrica é essencial para a sociedade moderna, pois sustenta atividades econômicas, garante o acesso a serviços básicos e impulsiona o desenvolvimento tecnológico. No entanto, a forma como essa energia é produzida, por fontes renováveis ou não renováveis, gera impactos ambientais, econômicos e sociais, tornando fundamental a transição para fontes energéticas mais sustentáveis.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Papelão
- Cola quente
- Tesoura
- Palitos de dente (6)
- Palitos de picolé (10)
- Um LED de baixa tensão (1,5V ou 3V)
- Fios de cobre
- Um motor DC
- Ventilador ou secador de cabelo



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Conecte os terminais do motor DC aos terminais do LED utilizando fios de cobre. Neste experimento, o motor será utilizado de forma inversa, funcionando como um gerador de energia elétrica ao ser girado pelo vento.
2. Utilize de dois a quatro palitos de picolé para confeccionar a hélice. Para melhorar a captação do vento, incline levemente os palitos, formando um pequeno ângulo em relação ao eixo central. Caso necessário, corte ou lixe as extremidades para facilitar o encaixe e o equilíbrio. Os palitos devem ter tamanhos semelhantes para garantir uma rotação mais estável.
3. Fixe os palitos de picolé no eixo giratório do motor DC utilizando fita adesiva ou cola quente, certificando-se de que estejam bem presos e distribuídos de forma simétrica. Essa hélice representará as pás de uma turbina eólica real.
4. Com papelão, fita e cola quente, monte uma pequena estrutura que simule uma residência, deixando espaço para a passagem dos fios e para a visualização do LED.
5. Posicione o motor em uma estrutura cilíndrica feita de papelão e fita adesiva, garantindo que a hélice fique suspensa e não encoste no chão, permitindo sua livre rotação. Coloque o gerador próximo à residência que receberá a energia elétrica.
6. Para simular o vento, utilize um ventilador ou secador de cabelo e direcione o fluxo de ar para a hélice. Observe o movimento da hélice e verifique se o LED acende

RESULTADOS ESPERADOS

- A hélice gira com a ação do vento.
- O motor, ao ser girado, atua como gerador e produz eletricidade.
- A energia gerada é indicada pelo acendimento (ou piscagem) do LED.
- Quanto maior a intensidade do vento, maior a rotação e mais forte tende a ser a iluminação do LED.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Quais são as principais fontes de energia renováveis e não renováveis? Explique a diferença entre esses dois tipos de fontes e cite exemplos de cada uma.

Considerando a prática realizada com a turbina eólica, quais alternativas sustentáveis podem ser utilizadas para a geração de energia elétrica?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Quais são as principais fontes de energia renováveis e não renováveis? Explique a diferença entre esses dois tipos de fontes e cite exemplos de cada uma.

Resposta: As principais fontes de energia podem ser classificadas em renováveis e não renováveis. As fontes renováveis são aquelas que se regeneram naturalmente em curto prazo e podem ser utilizadas de forma mais sustentável, como a energia solar, a energia eólica, a hidrelétrica, a biomassa, além da energia geotérmica e da energia das marés e ondas. Já as fontes não renováveis são recursos finitos, formados ao longo de milhões de anos, como o petróleo, o carvão mineral, o gás natural e a energia nuclear, que depende do urânio.

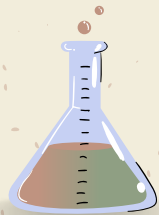
Considerando a prática realizada com a turbina eólica, quais alternativas sustentáveis podem ser utilizadas para a geração de energia elétrica?

Resposta: Na prática da turbina eólica, foi possível observar como o vento pode ser transformado em energia elétrica. Além da energia eólica, outras alternativas sustentáveis para a geração de eletricidade são a energia solar, a energia hidrelétrica e a biomassa. Essas fontes utilizam recursos naturais renováveis e geram menos impactos ambientais, contribuindo para a redução da poluição e para um modelo de produção de energia mais sustentável.

CAPÍTULO 17

Efeito Joule: transformação de energia elétrica em calor

ARYANE FERREIRA DOS SANTOS
INAMARA FERREIRA VEIGA
RAFAELLA GREGÓRIO DE SOUZA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



EFEITO JOULE: TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM CALOR

119

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Transformação de energia

FINALIDADE

- Esse experimento permite observar que ao juntar as duas pilhas com polos opostos devidamente carregadas com o bombril em cada ponta, o bombril vai acender, porque a palha de aço é um condutor que se incendeia ao fazer transmissão entre um polo negativo e um positivo

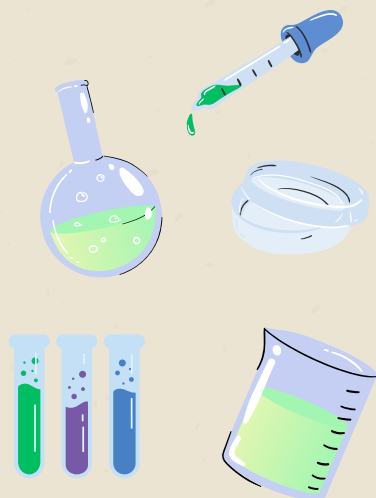
INTRODUÇÃO

A transformação de energia é o processo pelo qual uma forma de energia é convertida em outra, ocorrendo de maneira constante tanto na natureza quanto em diversas tecnologias do cotidiano. Esse fenômeno pode ser observado, por exemplo, quando a energia elétrica é transformada em energia luminosa em uma lâmpada, ou quando a energia do vento é convertida em energia mecânica e, posteriormente, em energia elétrica em uma turbina eólica.

Esse processo está fundamentado no princípio da conservação da energia, que afirma que a energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada. Assim, em qualquer transformação energética, a quantidade total de energia permanece a mesma, embora parte dela possa se converter em formas menos aproveitáveis, como a energia térmica dissipada em forma de calor. Vamos ver o que diz o experimento.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Duas pilhas (AA ou AAA)
- Palha de aço
- Superfície não inflamável (como cerâmica ou prato)
- Luvas ou pinça (opcional)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Coloque a palha de aço sobre uma superfície segura e não inflamável, garantindo que o local esteja livre de materiais que possam pegar fogo.
2. Posicione cuidadosamente duas pilhas em contato com a palha de aço, observando que os polos das pilhas estabeleçam contato com o material.
3. Ao entrar em contato com as pilhas, a palha de aço permite a circulação da corrente elétrica, proveniente da energia fornecida pelas pilhas.
4. A palha de aço apresenta resistência à passagem da corrente elétrica, dificultando seu fluxo.
5. Devido a essa resistência, parte da energia elétrica é transformada em energia térmica, resultando no aquecimento da palha de aço.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que os estudantes observem o efeito Joule, identificando que, ao passar corrente elétrica por um condutor, parte da energia elétrica é transformada em energia térmica (calor). O aquecimento do material ocorre devido à resistência à passagem da corrente, evidenciando a transformação de energia elétrica em calor, fenômeno presente em aparelhos do cotidiano, como chuveiros elétricos, ferros de passar e aquecedores.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que acontece com a palha de aço durante o experimento?

Que tipo de transformação de energia ocorre no experimento?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que acontece com a palha de aço durante o experimento?

Resposta: Durante o experimento, a palha de aço sofre uma oxidação, onde o ferro reage com o oxigênio do ar, gerando calor e luz visível.

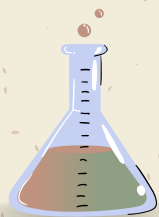
Que tipo de transformação de energia ocorre no experimento?

Resposta: A energia química, que está armazenada nas ligações do ferro, é transformada em energia térmica (calor) e energia luminosa (faísca).

CAPÍTULO 18

Quebra da tensão superficial: analogia à prevenção das ISTs

ALEX LEMOS DA SILVA LEMOS
JAQUELINE VITÓRIA FÉLIX SANTOS
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



QUEBRA DA TENSÃO SUPERFICIAL: ANALOGIA À PREVENÇÃO DAS ISTs

125

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Vida e evolução

HABILIDADES (BNCC)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Métodos contraceptivos; Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)

FINALIDADE

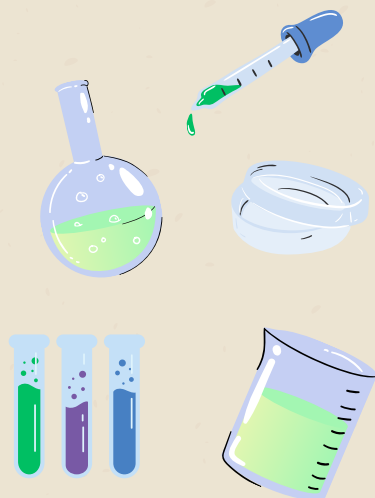
- Compreender que os diferentes métodos de prevenção contribuem para a proteção da saúde sexual e conscientizar sobre os principais sintomas, modos de transmissão e estratégias de prevenção das ISTs, incluindo o uso de preservativos e a realização de testes.

INTRODUÇÃO

A disseminação das Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) permanece como uma significativa preocupação de saúde pública, apesar da vasta disponibilidade de informações sobre suas formas de prevenção e tratamento. Nesse contexto, diversos fatores contribuem para a persistência dessas infecções, incluindo o início precoce da atividade sexual, a multiplicidade de parceiros sexuais e o consumo frequente de substâncias como álcool e outras drogas, que podem influenciar comportamentos de risco e, consequentemente, a transmissão. Adicionalmente, a dificuldade em reconhecer os sinais e sintomas das ISTs, a limitação no acesso a serviços de saúde apropriados e a relutância em buscar assistência médica são elementos que podem agravar a situação e impulsionar o aumento da incidência (Araújo; Silva; Rodrigues, 2019).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Pratos rasos ou pires
- Leite integral (quantidade suficiente para cobrir o fundo dos pratos)
- Corante alimentício (cores variadas)
- Detergente líquido neutro
- Conta-gotas ou pipetas
- Papel toalha ou guardanapos



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Em um prato raso ou pires, despeje uma quantidade de leite integral suficiente para cobrir todo o fundo do recipiente.
2. Pingue cuidadosamente algumas gotas de corante alimentício sobre a superfície do leite, distribuindo-as em diferentes pontos, sem misturar.
3. Em seguida, adicione algumas gotas de detergente líquido no centro do prato ou próximo às gotas de corante.
4. Observe atentamente o movimento do corante, que se espalha e forma diferentes padrões na superfície do leite.
5. Observe o fenômeno da quebra da tensão superficial, provocada pela ação do detergente ao interagir com as gorduras presentes no leite.
6. Relacione o experimento às IST, como a ação do detergente representa os métodos de prevenção, que ajudam a reduzir a transmissão dos agentes causadores dessas infecções.

RESULTADOS ESPERADOS

- Promover a conscientização sobre a importância da prevenção, estimulando atitudes responsáveis e a adoção de práticas que contribuam para a redução de riscos e agravos à saúde.
- Ampliar o conhecimento dos estudantes acerca dos recursos disponíveis, como serviços de saúde, orientações e medidas de apoio, favorecendo a identificação de onde e como buscar informações e auxílio quando necessário.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Durante o experimento, o que aconteceu com o corante após a adição do detergente e como esse fenômeno pode ser relacionado à importância dos métodos de prevenção das IST?

De que forma a quebra da tensão superficial observada no experimento ajuda a compreender como ações preventivas, como o uso de preservativos, contribuem para a redução da transmissão das IST?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Durante o experimento, o que aconteceu com o corante após a adição do detergente e como esse fenômeno pode ser relacionado à importância dos métodos de prevenção das IST?

Resposta: Após a adição do detergente, o corante se espalhou rapidamente, formando movimentos e padrões na superfície do leite. Esse fenômeno ocorre porque o detergente quebra a tensão superficial e interage com a gordura do leite. Essa ação pode ser relacionada aos métodos de prevenção das IST, que ajudam a reduzir ou impedir a transmissão dos agentes causadores das infecções.

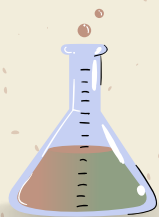
De que forma a quebra da tensão superficial observada no experimento ajuda a compreender como ações preventivas, como o uso de preservativos, contribuem para a redução da transmissão das IST?

Resposta: A quebra da tensão superficial mostra como uma intervenção pode impedir a propagação de algo. Da mesma forma, ações preventivas, como o uso de preservativos, funcionam como uma proteção que dificulta ou evita a transmissão das IST, contribuindo para a preservação da saúde sexual.

CAPÍTULO 19

Eletrização por atrito

**JOSENILDO DA SILVA PEREIRA DOS SANTOS
GEOVÂNIO NASCIMENTO RAIMUNDO
KARISLAINE FRANÇA DOS SANTOS
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



ELETRIZAÇÃO POR ATRITO

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Fontes e tipos de energia

FINALIDADE

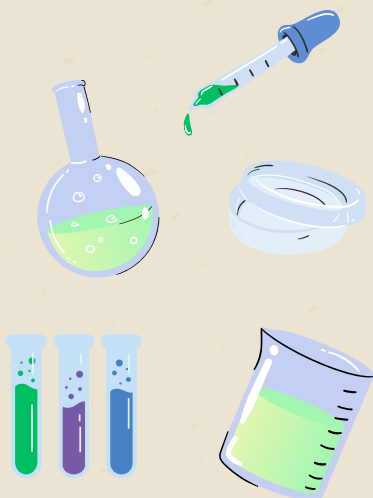
- Compreender o fenômeno da eletrização por atrito e relacionar a transferência de cargas elétricas a situações do cotidiano, por meio da observação e da realização de experimentos simples.

INTRODUÇÃO

A eletrização é o processo pelo qual um corpo passa a adquirir carga elétrica, devido à transferência de elétrons entre materiais, o que evidencia a capacidade dos corpos de doar ou receber cargas. Os principais processos de eletrização são por atrito, por contato e por indução. A eletrização por atrito ocorre quando dois corpos são friccionados, promovendo a transferência de elétrons e fazendo com que ambos adquiram cargas de sinais opostos. Já a eletrização por contato acontece quando um corpo carregado encosta em outro inicialmente neutro, permitindo a passagem de cargas e fazendo com que ambos fiquem eletrizados com o mesmo tipo de carga. Por fim, na eletrização por indução, um corpo neutro adquire carga elétrica sem contato direto, apenas pela aproximação de um corpo carregado, que provoca a separação de cargas no condutor induzido.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 1 canudo de plástico (seco e limpo)
- 1 pedaço de lã ou papel higiênico (aprox. 30 cm)
- Folhas de papel cortadas em pequenos pedaços (1 folha A4)
- 1 superfície próxima para observação (parede, mesa de madeira)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Separe um canudo de plástico que esteja seco e limpo.
2. Esfregue o canudo vigorosamente por cerca de 20 a 30 segundos em um pedaço de lã, papel higiênico ou no cabelo seco, a fim de provocar a eletrização por atrito.
3. Após a eletrização, aproxime o canudo, sem encostar, de pequenos pedaços de papel ou de superfícies próximas, como parede, madeira ou televisão.
4. Observe a atração: o canudo eletrizado tende a puxar e aproximar pequenos objetos, evidenciando a presença de carga elétrica e a ação da força eletrostática.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que, após esfregar o canudo de plástico por alguns segundos em lã, papel ou no cabelo seco, ele fique eletrizado por atrito, adquirindo carga elétrica. Ao aproximar o canudo eletrizado de pequenos objetos ou de superfícies como TV, madeira ou parede, deve ser possível observar a atração eletrostática, percebida pelo movimento de pedacinhos de papel em direção ao canudo ou pela tendência de aproximação do canudo a determinadas superfícies. Dessa forma, a prática evidencia a presença de cargas elétricas e a atuação da força elétrica entre corpos carregados e neutros.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que acontece se o canudo for esfregado com outro material diferente, como um pedaço de seda ou papel? O comportamento de eletrização será o mesmo?

Como podemos neutralizar a carga elétrica do canudo após o experimento e por que isso ocorre?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que acontece se o canudo for esfregado com outro material diferente, como um pedaço de seda ou papel? O comportamento de eletrização será o mesmo?

Resposta: Se o canudo for esfregado com outro material, como seda ou papel, ele também poderá se eletrizar, porém o resultado pode variar. Isso acontece porque materiais diferentes têm diferentes tendências de ganhar ou perder elétrons (série triboelétrica). Assim, a intensidade da carga e até o sinal (positivo ou negativo) podem mudar, então o comportamento não será exatamente o mesmo em todos os casos.

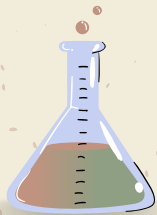
Como podemos neutralizar a carga elétrica do canudo após o experimento e por que isso ocorre?

Resposta: A carga elétrica do canudo pode ser neutralizada ao encostá-lo em um objeto condutor (como metal) ou ao tocá-lo com a mão, além de deixá-lo em contato com o ar úmido por um tempo. Isso ocorre porque as cargas acumuladas são transferidas para a Terra (aterramento) ou dissipadas pela umidade do ar, fazendo com que o canudo volte ao estado neutro.

CAPÍTULO 20

Simulação das fases da Lua com caixa escura e lanterna

MARIA HELOISA DE MELO SIQUEIRA
RENATHA LIMA DA SILVA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



SIMULAÇÃO DAS FASES DA LUA COM CAIXA ESCURA E LANTERNA

137

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

(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.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Sistema Solar e Fases da lua

FINALIDADE

- Possibilitar a observação e a compreensão das quatro fases da Lua por meio de um instrumento lúdico e de fácil construção, favorecendo a visualização das posições relativas entre Sol, Terra e Lua.

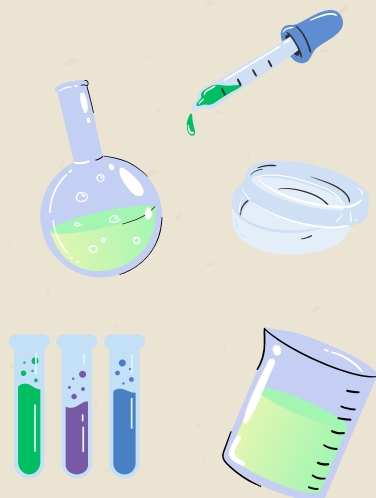
INTRODUÇÃO

As fases da Lua são explicadas principalmente pelo movimento de revolução que esse satélite natural realiza ao redor da Terra. À medida que a Lua se desloca em sua órbita, a posição relativa entre Sol, Terra e Lua muda constantemente, fazendo com que a porção iluminada pelo Sol seja vista de maneiras diferentes por um observador na superfície terrestre. É importante destacar que a Lua não produz luz própria, ela apenas reflete a luz solar. Assim, as fases representam a variação na aparência da Lua no céu, causada pela alternância da parte iluminada que conseguimos enxergar da Terra ao longo do ciclo lunar.

Durante esse ciclo, que dura aproximadamente 29,5 dias, a Lua apresenta um total de oito fases. Quatro delas são consideradas principais: Lua nova, Lua crescente, Lua cheia e Lua minguante. Entre essas fases principais, existem quatro fases intermediárias, que mostram transições graduais de iluminação: quarto crescente, crescente gibosa, minguante gibosa e quarto minguante. Essas mudanças são perceptíveis ao longo das noites e influenciam diversos fenômenos naturais e culturais, como a observação do céu, calendários e até práticas humanas relacionadas ao tempo e às marés.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- Caixa de sapato
- Tesoura ou estilete
- Pincel
- Tinta guache (na cor preta)
- Fita durex colorida (opcional)
- Bola de isopor
- Palito de dente
- Lanterna



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Pinte o interior da caixa com tinta guache preta, para deixar o ambiente escuro e facilitar a observação.
2. Faça 5 furos ao redor da caixa, distribuídos nas laterais.
3. Faça um furo no centro e fixe um palito de dente com uma bola de isopor na ponta, deixando-a dentro da caixa.
4. Ilumine um dos furos com a lanterna e observe pelos outros, percebendo como a iluminação muda conforme o ângulo.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se observar, por meio do experimento, as quatro fases principais da Lua: nova, crescente, cheia e minguante. A atividade permite perceber que a Lua não muda de forma, mas apresenta diferentes aparências no céu devido à variação da porção iluminada pelo Sol que conseguimos enxergar a partir da Terra. Assim, ao modificar o ângulo de iluminação e de observação, toma-se possível identificar cada fase e compreender como elas se alternam ao longo do ciclo lunar.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Quais fases da Lua puderam ser observadas durante a simulação? Explique como cada fase se diferencia visualmente.

Qual a duração aproximadamente de cada fase?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Quais fases da Lua puderam ser observadas durante a simulação? Explique como cada fase se diferencia visualmente.

Resposta: Durante a prática, foram observadas quatro fases da Lua: Lua Nova, quando a Lua não é visível; Quarto Crescente, com a metade direita iluminada; Lua Cheia, totalmente iluminada; e Quarto Minguante, com a metade esquerda iluminada. Essas fases ocorrem devido à posição relativa entre Sol, Terra e Lua, explicando os padrões de luminosidade que percebemos no céu ao longo do mês.

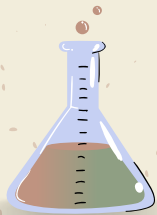
Qual a duração aproximadamente de cada fase?

Resposta: O ciclo lunar completo (de uma Lua nova até a próxima) dura aproximadamente 29,5 dias. Por isso, cada fase dura em média cerca de 3 a 4 dias. Já as fases principais (nova, crescente, cheia e minguante) tendem a permanecer perceptíveis por aproximadamente uma semana, pois incluem o período de transição até a fase seguinte.

CAPÍTULO 21

Balão à prova de fogo

**PAULIANE DE OLIVEIRA SANTOS
SILMARA BARBOSA XAVIER
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



BALÃO À PROVA DE FOGO

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Propriedades dos gases e reações químicas e suas aplicações

FINALIDADE

- Construir conhecimentos sobre as propriedades dos gases e a relação entre temperatura e pressão, além de desenvolver competências como a observação, a análise crítica e a capacidade de trabalhar em grupo.

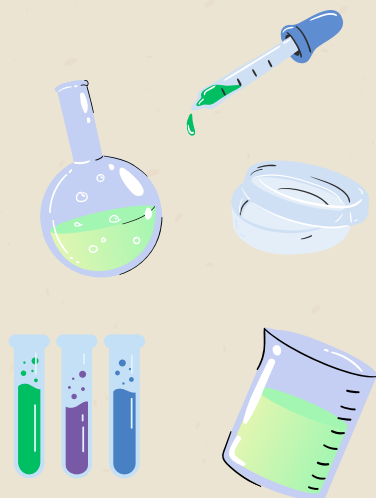
INTRODUÇÃO

Nesta aula prática, os alunos irão realizar o experimento do balão à prova de fogo, que permite observar, de forma segura e visual, como a temperatura influencia a pressão interna de um gás. Ao expor o balão ao calor, é possível perceber que o ar em seu interior se comporta de maneira diferente, evidenciando que a pressão pode variar conforme ocorre o aquecimento ou resfriamento.

Além de ser uma atividade lúdica e atrativa, o experimento contribui para a compreensão de conceitos fundamentais da Física e da Química, relacionados ao comportamento dos gases e às transformações de energia. Dessa forma, a prática estimula a curiosidade científica, favorece a participação ativa dos alunos e aproxima o conteúdo teórico de situações experimentais que tomam a aprendizagem mais significativa.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 01 Balão
- Água – aproximadamente 100 mL
- 01 vela
- Prato ou suporte resistente ao calor (vidro, metal ou cerâmica)
- Fósforo ou isqueiro – 1 unidade
- Óculos de proteção – 1 unidade
- Luvas de proteção térmica – 1 par (opcional)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Encha um balão apenas com ar e amarre firmemente, certificando-se de que não haja vazamento.
2. Em um segundo balão, adicione uma pequena quantidade de água (aproximadamente 50 mL), complete com ar e amarre.
3. Coloque a vela sobre um prato ou suporte resistente ao calor e acenda-a com cuidado.
4. Utilize uma pinça ou suporte para segurar o balão contendo apenas ar e aproxime-o lentamente da chama, sem encostar no fogo.
5. Observe as alterações no balão: o aquecimento do ar provoca sua expansão, aumentando a pressão interna, o que pode levar ao estouro do balão.
6. Repita o procedimento com o balão que contém água, mantendo a mesma distância da chama, e compare os resultados observados.
7. Registre as observações e discuta as diferenças entre os dois balões, relacionando o comportamento observado à variação de temperatura, volume e pressão, bem como à capacidade da água de absorver calor.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que o balão não estoure, mesmo sendo aproximado da chama. Inicialmente, pode parecer que ele vai estourar devido ao calor da vela, porém a água presente no interior do balão absorve grande parte desse calor, reduzindo o aquecimento direto da borracha. Dessa forma, a água atua como um “protetor térmico”, impedindo que o material do balão se enfraqueça rapidamente e evitando que ele estoure.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Com base na prática, explique por que o balão não estourou ao ser aquecido.

O que aconteceu com a pressão dentro do balão quando a temperatura aumentou?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Com base na prática, explique por que o balão não estourou ao ser aquecido.

Resposta: O balão não estourou porque a água dentro dele absorveu grande parte do calor da chama. Assim, a borracha do balão não aqueceu rapidamente a ponto de enfraquecer e romper. A água funciona como um “isolante térmico”, protegendo o material do balão.

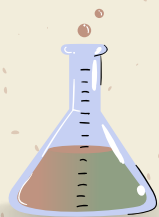
O que aconteceu com a pressão dentro do balão quando a temperatura aumentou?

Resposta: Quando a temperatura aumentou, o ar dentro do balão tendeu a se expandir, fazendo a pressão interna aumentar. Porém, como parte do calor foi absorvida pela água e o balão consegue se deformar um pouco, essa pressão não aumentou a ponto de causar o estouro.

CAPÍTULO 22

Ciclone na garrafa

**EDUARDA SOARES PINHEIRO
WILLIAM SANTOS SILVA
LUCIENE AMARAL DA SILVA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



CICLONE NA GARRAFA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Fenômenos atmosféricos

FINALIDADE

- Compreender e diferenciar ciclones, furacões, tufões e tomados, reconhecendo-os como fenômenos meteorológicos naturais e analisando suas principais características, formas de ocorrência e impactos no ambiente e na sociedade.

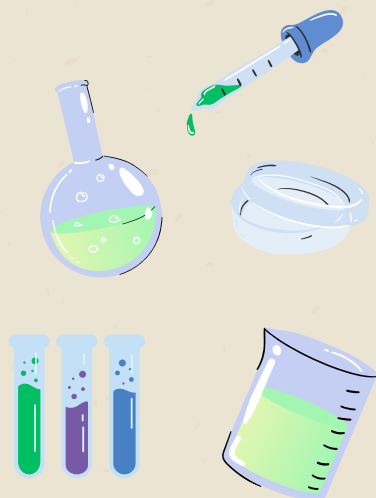
INTRODUÇÃO

Ciclones, furacões, tufões e tomados são fenômenos atmosféricos intensos e potencialmente perigosos, marcados por ventos muito fortes e elevado poder destrutivo. Embora apresentem semelhanças, como a relação com condições de instabilidade climática e grandes tempestades, cada um possui características próprias quanto à forma de formação, local de ocorrência e extensão dos danos que pode causar.

Os ciclones tropicais são sistemas de baixa pressão que se formam sobre oceanos quentes e podem evoluir para furacões ou tufões, que são essencialmente o mesmo fenômeno, diferenciando-se apenas pelo nome conforme a região do planeta em que ocorrem. Já os tomados são colunas de ar em rotação intensa, geralmente associadas a tempestades severas em áreas continentais, com duração menor e alcance mais localizado, porém com grande capacidade de destruição. Compreender essas diferenças é fundamental para melhorar a previsão desses eventos e adotar medidas de prevenção que reduzam seus impactos sobre a população e o meio ambiente.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 2 garrafas plásticas de 2 litros (limpas e vazias)
- Água
- Corante alimentar (opcional)
- Fita adesiva
- Facas
- Cola quente
- Sabão líquido (opcional)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Montagem do sistema de garrafas:

- Faça um pequeno furo no centro das duas tampas das garrafas.
- Una as tampas, colando-as uma à outra, mantendo as roscas voltadas para fora.
- Rosqueie cada garrafa em uma das tampas e utilize fita adesiva para vedar bem a junção, garantindo que não haja vazamento de água durante o experimento.

2. Preparação das garrafas:

- Encha uma das garrafas com água até aproximadamente $\frac{3}{4}$ da capacidade.
- Adicione algumas gotas de corante alimentício para facilitar a visualização do movimento da água.
- Se desejar, coloque algumas gotas de sabão líquido para formar bolhas, auxiliando na observação do vórtice.

3. Realização do experimento:

- Segure firmemente as garrafas conectadas, uma em cada extremidade.
- Inverta o conjunto, posicionando a garrafa com água para cima e a vazia para baixo.
- Gire o conjunto com um movimento circular, formando um vórtice (ciclone) que permite a passagem da água para a garrafa inferior.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

4. Observação:

- Observe o escoamento da água entre as garrafas, identificando a formação de um movimento em espiral (redemoinho).
- Note como a água gira em torno de um centro ao se deslocar da garrafa superior para a inferior, simulando a dinâmica de um ciclone, semelhante ao movimento do ar em fenômenos atmosféricos reais.

RESULTADOS ESPERADOS

- O experimento deve mostrar um vórtice bem definido enquanto a água passa de uma garrafa para a outra. Esse movimento circular é uma analogia simplificada ao padrão de rotação dos ventos em um ciclone real, em que o ar gira em torno de um centro de baixa pressão.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Ao girar as garrafas conectadas, como a água se movimenta? De que forma esse movimento ajuda a compreender a circulação dos ventos em um ciclone?

Por que é importante girar as garrafas para formar o ciclone? O que esse movimento nos mostra sobre como os ciclones se formam na natureza?

Como a quantidade de água ou a velocidade de rotação pode afetar o tamanho e a forma do redemoinho dentro das garrafas? O que isso nos ensina sobre a força dos ciclones reais?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Ao girar as garrafas conectadas, como a água se movimenta? De que forma esse movimento ajuda a compreender a circulação dos ventos em um ciclone?

Resposta: Ao girar as garrafas conectadas, a água passa a se movimentar em espiral, formando um redemoinho em torno de um eixo central. Esse movimento ajuda a compreender a circulação dos ventos em um ciclone, pois, de forma semelhante, o ar se desloca girando ao redor de uma região central de baixa pressão, formando o padrão característico desses fenômenos atmosféricos.

Por que é importante girar as garrafas para formar o ciclone? O que esse movimento nos mostra sobre como os ciclones se formam na natureza?

Resposta: É importante girar as garrafas porque esse movimento inicial fornece a energia e a rotação necessária para organizar o fluxo da água e formar o redemoinho. Isso mostra que os ciclones, na natureza, também dependem de condições que gerem e mantenham a rotação do ar, como diferenças de pressão, calor e movimentos do vento, que fazem o sistema “ganhar giro” e se intensificar.

Como a quantidade de água ou a velocidade de rotação pode afetar o tamanho e a forma do redemoinho dentro das garrafas? O que isso nos ensina sobre a força dos ciclones reais?

Resposta: A quantidade de água e a velocidade de rotação influenciam diretamente o redemoinho: com mais água, o redemoinho pode ficar mais largo e durar mais tempo; com maior velocidade de rotação, o funil tende a ficar mais definido e forte. Isso ensina que ciclones reais podem ser mais intensos quando há mais energia disponível no ambiente (como calor e umidade) e quando a circulação dos ventos favorece uma rotação mais rápida e organizada.

SESSÃO

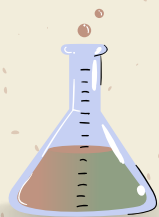
04

Experimentos
para 9º ano

CAPÍTULO 23

A função protetora dos manguezais contra ondas e inundações

**ANA FLAVIA FERREIRA SANTOS
IRANIDES SILVA MELO NETO
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA
VICTOR GOMES MOREIRA**



COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Terra e Universo

HABILIDADES (BNCC)

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Preservação da biodiversidade

FINALIDADE

- Compreender, por meio de uma simulação, o papel da vegetação do manguezal como barreira natural contra a ação das ondas, evidenciando como os manguezais reduzem a energia das águas, contribuem para a prevenção de inundações e protegem as áreas costeiras.

INTRODUÇÃO

No 9º ano do Ensino Fundamental, o conteúdo ilustra claramente como a vegetação dos manguezais atua como uma barreira natural, absorvendo parte da energia das ondas e protegendo áreas costeiras da erosão e das inundações. Isso se alinha aos códigos EF09CI12 e EF09CI13 da BNCC, que trata da importância das unidades de conservação para proteger a biodiversidade e as populações humanas.

Os manguezais são ecossistemas costeiros de grande importância ambiental, social e econômica. Presentes em regiões tropicais e subtropicais, eles desempenham funções essenciais, como a proteção das costas contra a erosão, o abrigo e a reprodução de diversas espécies marinhas e a captura de carbono, contribuindo para o equilíbrio climático.

Além disso, esses ambientes sustentam comunidades locais, fornecendo recursos naturais e oportunidades econômicas. A preservação dos manguezais é, portanto, fundamental para garantir a biodiversidade e o bem-estar das populações que dependem deles.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 02 Bandejas plásticas grandes (iguais)
- Areia (aprox. 2kg)
- Pedras pequenas (cerca de 300g)
- Plantas pequenas (ou esponjas/pedaços de papelão para simular a vegetação do mangue)
- Água (aprox. 2 litros)
- 1 Superfície lisa para criar ondas (régua ou placa de plástico)
- 4 Miniaturas de casas (ou use blocos de madeira ou LEGO)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Montagem dos cenários experimentais

Cenário 1: Área com manguezal

- Em uma das bandejas, distribua uma camada uniforme de areia, simulando a área costeira.
- Próximo à borda da bandeja, representando a interface entre o mar e a terra, insira pequenas plantas, pedaços de esponja ou papelão, simbolizando a vegetação típica dos manguezais.
- Acrescente pequenas pedras entre a vegetação para representar o solo mais consolidado e as raízes que auxiliam na fixação do sedimento.
- Na porção posterior da bandeja, atrás da vegetação, posicione miniaturas de casas, simulando áreas habitadas próximas à zona costeira.

Cenário 2: Área sem manguezal (desmatada)

- Prepare a segunda bandeja de forma semelhante, com uma camada de areia representando a área costeira.
- Posicione as miniaturas de casas na mesma região do cenário anterior, garantindo condições comparáveis.
- Diferentemente do primeiro cenário, não coloque nenhum tipo de vegetação ou elemento de proteção na borda da bandeja, simulando uma área costeira desmatada e mais vulnerável à ação das ondas.

Simulação da ação das ondas

- Adicione água até cerca de metade de cada bandeja, representando o mar.
- Com uma superfície lisa, movimente a água em direção à costa para simular ondas, repetindo o procedimento nos dois cenários e observando os efeitos causados.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

3. Observação dos impactos:

- No cenário 1 (com vegetação de manguezal), observe como as plantas/esponjas reduzem a força das ondas, impedindo que a água avance muito para a área onde estão as casas.
- No cenário 2 (sem vegetação), observe como as ondas invadem a área de areia muito mais facilmente e chegam até as casas, possivelmente demubando-as ou danificando-as.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que os alunos observem claramente a diferença entre uma área costeira com manguezal e outra sem vegetação. No cenário com manguezal, a “vegetação” (plantas/esponjas/papelão) deverá reduzir a força das ondas, diminuindo o avanço da água sobre a areia e protegendo as miniaturas de casas, evidenciando o papel do mangue como barreira natural contra erosão e inundações. Já no cenário sem manguezal, espera-se que as ondas avancem com maior intensidade, provocando maior deslocamento da areia, aumento da erosão e maior alcance da água até as casas, podendo causar queda ou deslocamento das miniaturas. Ao final, os estudantes devem compreender que os manguezais contribuem para a proteção da biodiversidade e das populações humanas, reforçando a importância da conservação desses ecossistemas.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que aconteceu com as casas no cenário sem vegetação? E no cenário com vegetação?

Como a vegetação dos manguezais ajuda a reduzir a energia das ondas?

Quais são os impactos da remoção dos manguezais nas áreas costeiras e nas populações que vivem perto dessas áreas?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que aconteceu com as casas no cenário sem vegetação? E no cenário com vegetação?

Resposta: No cenário sem vegetação, as casas ficaram mais expostas e as ondas avançaram com maior força, atingindo a área onde elas estavam, podendo deslocá-las, derrubá-las ou “invadir” a região costeira com facilidade. Já no cenário com vegetação, as casas permaneceram mais protegidas, pois as plantas/esponjas atuaram como uma barreira, fazendo com que a água perdesse força antes de chegar às construções, reduzindo o impacto das ondas.

Como a vegetação dos manguezais ajuda a reduzir a energia das ondas?

Resposta: A vegetação dos manguezais ajuda a reduzir a energia das ondas porque suas raízes e troncos funcionam como um “filtro natural”, diminuindo a velocidade da água, dissipando parte da energia do movimento e ajudando a reter sedimentos, o que fortalece o solo e reduz a erosão. Assim, o avanço da água fica menor e a costa se torna mais estável.

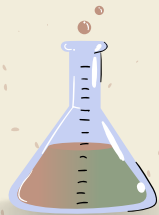
Quais são os impactos da remoção dos manguezais nas áreas costeiras e nas populações que vivem perto dessas áreas?

Resposta: A remoção dos manguezais causa impactos significativos nas áreas costeiras e nas populações próximas, como aumento da erosão, maior ocorrência de alagamentos e inundações, perda de proteção contra tempestades e ressacas, além da redução da biodiversidade, já que muitas espécies utilizam o mangue como abrigo e local de reprodução. Para as comunidades humanas, isso pode significar prejuízos materiais, maior risco à segurança, perda de recursos pesqueiros e diminuição da qualidade de vida.

CAPÍTULO 24

Extração do DNA do tomate

**GEOVÂNIO NASCIMENTO RAIMUNDO
JOSENILDO DA SILVA PEREIRA DOS SANTOS
KARISLAINE FRANÇA DOS SANTOS
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



EXTRAÇÃO DO DNA DO TOMATE

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Vida e evolução

HABILIDADES (BNCC)

(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 organismos.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Hereditariedade

FINALIDADE

- Compreender sobre o processo de extração do DNA do tomate e suas implicações biológicas.
- Conhecer a estrutura molecular do DNA , com sua composição de ácidos nucleicos.

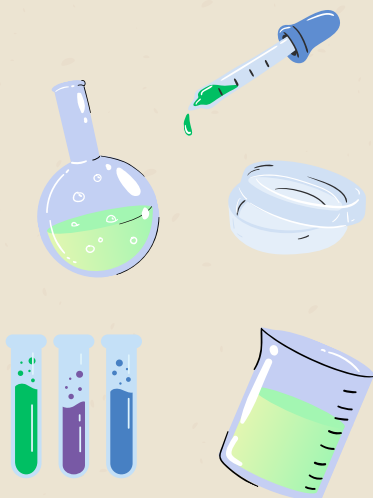
INTRODUÇÃO

O DNA foi descoberto em 1869 pelo bioquímico Johann Friedrich Miescher, porém sua estrutura só foi compreendida de forma mais completa muitos anos depois. Em 1953, James Watson e Francis Crick, apoiados em dados experimentais e em imagens obtidas por difração de raios X, propuseram o modelo do ácido desoxirribonucleico. Essa molécula é formada por duas fitas que se organizam em uma dupla hélice e é constituída por nucleotídeos.

Cada nucleotídeo contém uma pentose, um grupo fosfato e uma base nitrogenada, que pode ser adenina, timina, citosina ou guanina. Assim, o DNA é fundamental para a hereditariedade, pois armazena a informação genética e garante a transmissão de características entre as gerações. Acompanhe o experimento a seguir.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 01 tomate maduro
- Sal de cozinha - 01 colher de sopa
- Detergente neutro - 01 colher de sopa
- Álcool etílico (70% ou 96%, gelado)
aproximadamente 120 mL
- Água- 30 mL
- Peneira fina ou filtro
- 01 colher plástica ou bastão de vidro
- 01 Saco plástico resistente (tipo zip)
- 01 Copo descartável (200 mL)
- 01 Becker (ou copo transparente)



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Corte o tomate em pequenos pedaços e coloque-os dentro de um saco plástico resistente.
2. Amasse cuidadosamente os pedaços até obter uma pasta homogênea, rompendo o máximo possível das células do tecido vegetal.
3. Em um copo descartável, adicione 30 mL de água, 1 colher de sopa de detergente neutro e $\frac{1}{2}$ colher de sopa de sal. Misture bem até formar uma solução homogênea.
4. Acrescente a pasta de tomate à solução preparada e misture suavemente, permitindo que o detergente atue na desorganização das membranas celulares.
5. Com o auxílio de uma peneira ou filtro, filtre a mistura para separar os resíduos sólidos do líquido, coletando o filtrado em um recipiente limpo.
6. Transfira aproximadamente duas partes do líquido filtrado para um béquer ou copo transparente.
7. Incline levemente o recipiente e adicione, lentamente, o dobro desse volume (quatro partes) de álcool etílico, despejando pelas paredes do recipiente para evitar a mistura imediata dos líquidos.

RESULTADOS ESPERADOS

- Observe a formação de filamentos esbranquiçados na interface entre o álcool e a solução, correspondentes ao DNA precipitado.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Qual é a função do detergente na extração do DNA do tomate?

Porque o álcool é adicionado após a filtração da mistura?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Qual é a função do detergente na extração do DNA do tomate?

Resposta: O detergente tem a função de romper as membranas celulares do tomate, principalmente a membrana plasmática e a membrana do núcleo, que são formadas por lipídios. Ao dissolver essas membranas, o detergente libera o DNA para o meio líquido.

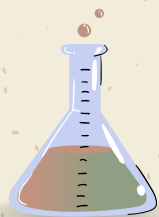
Porque o álcool é adicionado após a filtração da mistura?

Resposta: O álcool é adicionado após a filtração porque ele faz o DNA precipitar (se separar da solução), já que o DNA não se dissolve bem no álcool, especialmente quando ele está gelado. Assim, o DNA aparece como uma substância esbranquiçada e filamentosa, facilitando sua visualização e coleta.

CAPÍTULO 25

Efervescência

**ARYANE FERREIRA DOS SANTOS
INAMARA FERREIRA VEIGA
LUCIENE AMARAL DA SILVA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA**



EFERVESCÊNCIA

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Aspectos quantitativos das transformações químicas

FINALIDADE

- Compreender o fenômeno da efervescência por meio da observação de uma reação química entre o ácido cítrico presente no comprimido e a água, identificando a liberação de dióxido de carbono (CO_2) como evidência da transformação química e relacionando esse processo aos conceitos de reação ácido-base e formação de gases.

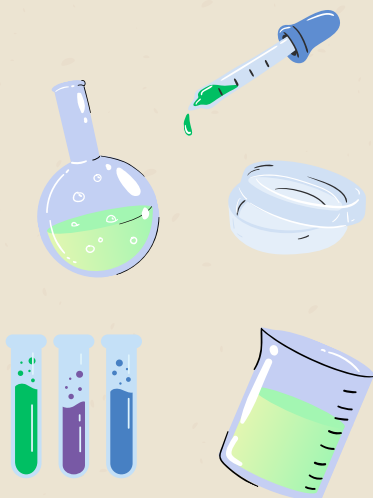
INTRODUÇÃO

O experimento da lâmpada de lava utiliza água, óleo, corante e um comprimido efervescente para demonstrar, de forma prática, conceitos como densidade, mistura de substâncias e reações químicas. Ao colocar água e óleo no recipiente, observa-se a formação de duas camadas, pois o óleo é menos denso e não se mistura com a água. O corante se dissolve apenas na água, deixando essa parte colorida e mais fácil de visualizar.

Quando o comprimido efervescente é adicionado, ocorre uma reação que libera bolhas de gás. Essas bolhas se prendem à água colorida e fazem com que ela suba pelo óleo. Ao chegar à superfície, as bolhas se desfazem e a água volta a descer, repetindo o movimento e formando o efeito semelhante ao de uma lâmpada de lava.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 01 béquer ou copo transparente (250 mL)
- Água- aproximadamente 150 mL
- Óleo vegetal - aproximadamente 100 mL
- 01 comprimido efervescente
- Corante alimentício- 3 a 5 gotas
- 01 bastão de vidro ou colher



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Adicione aproximadamente 150 mL de água em um béquer ou copo transparente.
2. Pingue algumas gotas de corante alimentício na água e misture suavemente até obter uma coloração uniforme.
3. Acrescente cuidadosamente o óleo vegetal, despejando lentamente pela parede do recipiente, de modo que se formem duas camadas distintas (água e óleo).
4. Coloque um comprimido efervescente no interior do recipiente e evite agitar a mistura.
5. Observe atentamente a formação de bolhas de gás e o movimento ascendente e descendente do líquido colorido, registrando as mudanças ao longo do tempo.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se observar a formação de várias bolhas que sobem através do líquido em direção à superfície. Isso ocorre porque o comprimido efervescente reage com a água, liberando gás carbônico (CO_2), que forma bolhas. Essas bolhas se prendem à água colorida e a fazem subir pelo óleo. Quando chegam ao topo, o gás se dissipa, as bolhas estouram e a água volta a descer, repetindo o movimento e criando o efeito característico da “lâmpada de lava”.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

Por que o comprimido efervescente provoca a formação de bolhas quando entra em contato com a água, e qual gás é liberado durante esse processo?

Como a diferença de densidade entre a água e o óleo influencia o movimento das bolhas e do líquido colorido observado no experimento?

RESPOSTAS ESPERADAS:

Por que o comprimido efervescente provoca a formação de bolhas quando entra em contato com a água, e qual gás é liberado durante esse processo?

Resposta: O comprimido efervescente reage com a água porque possui substâncias que entram em reação química, liberando um gás. Esse gás é o dióxido de carbono (CO_2), que forma as bolhas observadas durante o experimento..

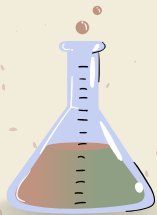
Como a diferença de densidade entre a água e o óleo influencia o movimento das bolhas e do líquido colorido observado no experimento?

Resposta: A água é mais densa que o óleo, por isso fica na parte de baixo do recipiente, enquanto o óleo permanece na parte de cima. As bolhas de gás se formam na água e sobem, carregando pequenas gotas de água colorida para o óleo. Quando o gás se desprende, a água volta a descer, causando o movimento observado.

CAPÍTULO 26

Ondas mecânicas e eletromagnéticas

EDUARDA SOARES PINHEIRO
WILLIAM SANTOS SILVA
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



ONDAS MECÂNICAS E ELETROMAGNÉTICAS

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e na recepção de imagem e de som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Tipos de ondas

FINALIDADE

- Identificar as características e diferenças entre ondas mecânicas e eletromagnéticas, utilizando experimentos como telefone de ondas mecânicas e arroz dançante.

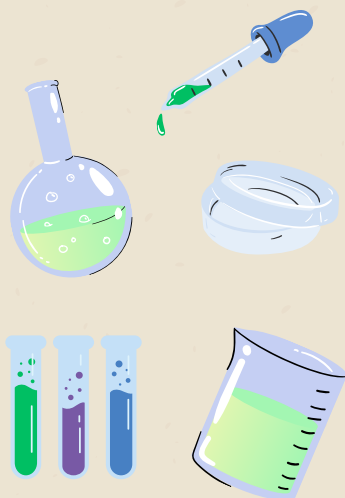
INTRODUÇÃO

As ondas são perturbações que transportam energia de um ponto a outro sem transportar matéria. Existem diferentes tipos de ondas, classificadas de acordo com o meio em que se propagam e o movimento das partículas que compõem o meio. As ondas mecânicas necessitam de um meio material para se propagar, como o ar, a água ou um sólido, e podem ser classificadas em longitudinais e transversais. Já as ondas eletromagnéticas, como a luz, não precisam de um meio material e podem se propagar no vácuo.

Neste protocolo, serão exploradas as ondas mecânicas, com foco nas ondas sonoras, que são exemplos de ondas longitudinais, e as ondas eletromagnéticas, como as de rádio, Wi-Fi e celulares, que são transversais. As ondas sonoras são responsáveis por fenômenos cotidianos, como o som que ouvimos, enquanto as ondas eletromagnéticas permitem a comunicação sem fio em nosso dia a dia.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 1 tigela ou copo
- Plástico filme (PVC), balão cortado ou sacola plástica;
- Arroz cru ou pedacinhos de papel
- Alto-falante ou batidas suaves com a mão
- 2 copos plásticos ou de papel
- Linha ou barbante (1 a 2 metros)
- Palito de dente ou fita adesiva (opcional)
- 1 celular com conectividade de rede celular;
- Papel alumínio (suficiente para cobrir completamente o celular)
- Outro dispositivo para realizar chamadas ou enviar mensagens ao celular testado



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO 1: ARROZ DANÇANTE

Objetivo: Demonstrar a propagação de ondas sonoras e como elas causam vibrações no meio.

1. Cubra o copo com plástico filme, o balão cortado ou sacola plástica, esticando bem para que a superfície fique firme.
2. Coloque alguns grãos de arroz sobre a superfície coberta.
3. Coloque o copo próxima a uma fonte de som, como um alto-falante, ou bata suavemente nas laterais da tigela.
4. Observe os movimentos do arroz ao som ou ao toque.

RESULTADOS ESPERADOS

- As ondas sonoras são ondas mecânicas longitudinais, que se propagam pelo ar, causando vibrações na superfície coberta, transmitidas aos grãos de arroz, fazendo-os "dançar". Esse experimento demonstra como as ondas criam compressões e rarefações no meio. Os grãos de arroz devem se mover ao serem expostos a sons, mostrando que as ondas sonoras provocam vibrações na superfície do plástico filme. A intensidade do som influenciará a amplitude das vibrações, resultando em movimentos mais intensos com sons mais altos.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO 2: TELEFONE DE ONDAS MECÂNICAS

Objetivo: Demonstrar a transmissão de ondas sonoras através de um meio sólido (a linha) e o comportamento das ondas longitudinais.

1. Faça um furo no fundo de cada copo.
2. Passe o barbante pelos furos e prenda-o nas extremidades.
3. Peça a dois alunos que se afastem com os copos e mantenham a linha esticada.
4. Um aluno fala em um dos copos, enquanto o outro ouve no copo oposto.

RESULTADOS ESPERADOS

- O som viaja pelas ondas mecânicas longitudinais através do barbante esticado, permitindo a comunicação. A linha sólida age como meio para a propagação das ondas sonoras, demonstrando como as partículas do meio vibram e transmitem energia. O som deve ser ouvido claramente de um copo para o outro, destacando a importância da tensão na linha para a propagação eficiente do som. O experimento reforça que as ondas sonoras são longitudinais, com partículas do meio vibrando na mesma direção da onda.

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO 3: BLOQUEIO DE SINAL: O EFEITO DO PAPEL ALUMÍNIO NO CELULAR

Objetivo: Investigar o impacto da cobertura de papel alumínio na transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas de um celular, com foco na atenuação ou bloqueio do sinal.

Teste sem cobertura:

1. Realize uma chamada para o celular e envie uma mensagem de texto para verificar a recepção de sinal.
2. Mantenha o celular estático durante o processo.

Cobertura com papel alumínio:

1. Envolver completamente o celular com papel alumínio, garantindo que não haja lacunas ou aberturas visíveis. O papel deve cobrir tanto a frente quanto a traseira do dispositivo.
2. Repita o processo de chamada enquanto o celular estiver coberto.

RESULTADOS ESPERADOS

- O papel alumínio atua como uma blindagem eletromagnética, ou seja, uma barreira que bloqueia ou reduz a intensidade de ondas eletromagnéticas, como as usadas nas comunicações sem fio (ligação celular). A blindagem eletromagnética ocorre porque o papel alumínio, sendo um material condutor, redistribui as cargas elétricas em sua superfície e impede que as ondas penetrem no interior do objeto envolto.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que são ondas mecânicas e qual é a diferença entre ondas longitudinais e transversais?

No experimento do "Telefone de Ondas Mecânicas", o som só é transmitido quando a linha está bem esticada. Por que isso acontece?

No experimento "Arroz Dançante", o que faz com que os grãos de arroz se movimentem quando o som é produzido?

Por que o celular não toca quando o embrulhamos com papel alumínio?

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que são ondas mecânicas e qual é a diferença entre ondas longitudinais e transversais?

Resposta: Ondas mecânicas são ondas que precisam de um meio material (ar, água, corda, etc.) para se propagarem, pois transportam energia por meio da vibração das partículas desse meio. Nas ondas longitudinais, as partículas vibram na mesma direção da propagação da onda. Já nas ondas transversais, as partículas vibram perpendicularmente à direção de propagação.

No experimento do "Telefone de Ondas Mecânicas", o som só é transmitido quando a linha está bem esticada. Por que isso acontece?

Resposta: no "Telefone de Ondas Mecânicas", a linha precisa estar bem esticada porque a tensão facilita a transmissão das vibrações de um copo para o outro. Quando a linha está frouxa, parte da energia se perde e as vibrações não conseguem se propagar de forma eficiente, deixando o som fraco ou imperceptível.

No experimento "Arroz Dançante", o que faz com que os grãos de arroz se movimentem quando o som é produzido?

Resposta: no "Arroz Dançante", os grãos se movimentam porque as ondas sonoras produzidas no ar provocam vibrações na superfície do plástico filme (ou balão). Essas vibrações são transmitidas aos grãos de arroz, que começam a "dançar" conforme a intensidade do som e a amplitude das vibrações.

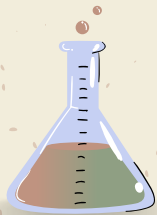
Por que o celular não toca quando o embrulhamos com papel alumínio?

Resposta: O celular não toca quando é embrulhado com papel alumínio porque o alumínio funciona como uma blindagem eletromagnética, reduzindo ou bloqueando as ondas de sinal. Assim, o aparelho tem dificuldade ou não consegue receber a comunicação (chamada/mensagem), pois as ondas eletromagnéticas não chegam adequadamente até ele.

CAPÍTULO 27

Indicadores ácido-base

MARIA HELOISA DE MELO SIQUEIRA
RENATHA LIMA DA SILVA
GABRIEL JOSÉ GREGÓRIO VIEIRA
KATILY LUIZE GARCIA PEREIRA



INDICADORES ÁCIDO-BASE

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DA ÁREA (BNCC):

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

COMPONENTES CURRICULARES (BNCC):

Ciências da Natureza

UNIDADE TEMÁTICA (BNCC)

Matéria e Energia

HABILIDADES (BNCC)

(EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.

OBJETOS DO CONHECIMENTO

Aspectos quantitativos das transformações químicas

FINALIDADE

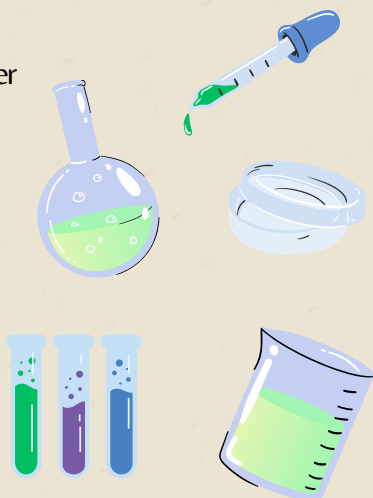
- O experimento tem por finalidade a confirmação prática do funcionamento de indicadores ácido-base através de um recurso visual e lúdico. Os alunos poderão desenvolver um domínio maior sobre o conteúdo de transformações químicas, com maior especificidade para os aspectos quantitativos.

INTRODUÇÃO

Os conceitos de ácidos e bases e suas transformações químicas são fundamentais na química, pois ajudam a entender uma grande variedade de processos, tanto em ambientes naturais quanto em aplicações industriais e laboratoriais. Os ácidos são substâncias que, em solução aquosa, liberam íons de hidrogênio (H^+). Exemplo: o ácido sulfúrico (H_2SO_4), utilizado em baterias de carro. Enquanto as bases (ou álcalis) são substâncias que liberam íons hidróxido (OH^-) em solução aquosa. Exemplo: o hidróxido de sódio ($NaOH$), encontrado em produtos de limpeza. As transformações químicas envolvendo ácidos e bases são conhecidas como reações de neutralização. Nelas, um ácido reage com uma base, produzindo sal e água. Há também a escala de pH que por sua vez mede a acidez ou alcalinidade de uma solução e está diretamente relacionada à concentração de íons H^+ . Controlar o pH é essencial em muitas reações químicas, pois a taxa de reação e o equilíbrio químico podem ser influenciados pela acidez ou basicidade do meio. $pH < 7$: Meio ácido (ex.: suco gástrico); $pH = 7$: Neutro (água pura); $pH > 7$: Meio básico (ex.: água de cal).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- 4 Copos transparentes (200 mL) ou béquer
- Bicarbonato de sódio- $\frac{1}{2}$ colher de chá
- Fenolftaleína ou chá do repolho roxo - 2 colheres de chá
- Água- aproximadamente 50 mL
- 01 colher plástica ou bastão de vidro
- Álcool etílico- aproximadamente 50 mL
- 01 Canudo descartável
- Papel toalha



PROCEDIMENTOS E RESULTADOS ESPERADOS

PROCEDIMENTO:

1. Adicione aproximadamente 50 mL de álcool em um copo transparente.
2. Pingue duas gotas de fenolftaleína ou duas colheres de chá de suco de repolho roxo e misture suavemente.
3. Observe a mudança de coloração do líquido, que indica a presença de um meio básico.
4. Em outro copo transparente, adicione aproximadamente 50 mL de água.
5. Acrescente $\frac{1}{2}$ colher de chá de bicarbonato de sódio e misture até a completa dissolução.
6. Observe que a solução permanece transparente (ou levemente colorida, dependendo do indicador).
7. Misture as duas soluções em um único recipiente e observe a formação de um líquido esverdeado, indicando alteração do pH.
8. Utilize um canudo descartável para soprar suavemente na mistura por alguns segundos.
9. Observe a mudança gradual da cor verde para transparente, resultado da ação do CO_2 do ar expirado, que toma a solução mais ácida.

RESULTADOS ESPERADOS

- Espera-se que os alunos observem a mudança de cor das soluções, evidenciando reações ácido-base. Ao soprar na mistura, a presença de CO_2 provoca a formação de ácido carbônico, tomando a solução novamente transparente, permitindo a compreensão prática da influência do gás no pH da água.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

O que foi possível observar no experimento?

Pesquise a tabela de indicadores de pH e indique o ponto de viragem (faixa de pH) correspondente a cada mudança de cor observada no experimento.

RESPOSTAS ESPERADAS:

O que foi possível observar no experimento?

Resposta: no experimento, foi possível observar mudanças de cor nas soluções conforme as substâncias foram misturadas e reagiram entre si. A solução começou transparente, mudou para roxo ao adicionar fenolftaleína ou suco de repolho no álcool, permaneceu transparente com o bicarbonato em água, e ao misturar as duas soluções formou-se um líquido verde. Ao soprar sobre a solução verde, a cor voltou a ficar transparente, demonstrando visualmente as reações ácido-base e a formação de ácido carbônico pelo contato do CO_2 do ar com a água.

Pesquise a tabela de indicadores de pH e indique o ponto de viragem (faixa de pH) correspondente a cada mudança de cor observada no experimento.

Resposta: a fenolftaleína e o suco de repolho são indicadores de pH que mudam de cor em diferentes pontos:

- Fenolftaleína: incolor em soluções ácidas ($\text{pH} < 8,2$) e rosa/roxo em soluções básicas ($\text{pH} > 10$).
- Suco de repolho: muda de vermelho em soluções ácidas ($\text{pH} < 4$), roxo em soluções neutras ($\text{pH} 7$) e verde/amarelo em soluções básicas ($\text{pH} > 10$).



ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento deste ebook evidenciou o papel central da experimentação no ensino de Ciências e Biologia como estratégia pedagógica capaz de promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento científico nos anos finais do Ensino Fundamental. As atividades experimentais apresentadas ao longo dos 27 capítulos demonstram que a prática investigativa, quando planejada e contextualizada, contribui para a compreensão dos conceitos científicos, aproximando o conhecimento escolar da realidade dos estudantes.

As propostas reunidas contemplam diferentes unidades temáticas das Ciências da Natureza e dialogam diretamente com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à observação, à investigação, à análise de dados e à argumentação científica. Ao utilizar materiais acessíveis e metodologias ativas, o ebook amplia as possibilidades de aplicação das atividades em distintos contextos escolares, inclusive em ambientes com recursos limitados.

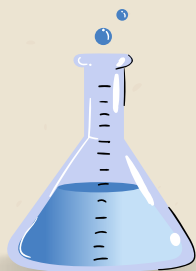
Ao longo da obra, a experimentação é apresentada não como uma prática meramente demonstrativa, mas como um instrumento pedagógico que estimula a curiosidade, o levantamento de hipóteses, a resolução de problemas e a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, o material contribui para a superação de um ensino de Ciências baseado apenas na memorização de conteúdos, promovendo uma abordagem mais crítica, reflexiva e investigativa.



ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Além disso, as atividades propostas favorecem a articulação entre teoria e prática, permitindo que os estudantes compreendam os fenômenos naturais de forma integrada e contextualizada. Essa perspectiva contribui para a formação de sujeitos capazes de interpretar o mundo à sua volta, tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos e reconhecer a ciência como uma construção humana em constante transformação.

Por fim, espera-se que este ebook se configure como um material de apoio pedagógico relevante para professores de Ciências e Biologia, auxiliando no planejamento e na execução de aulas mais dinâmicas e significativas. Ao valorizar a experimentação e o ensino por investigação, a obra reafirma a importância de práticas educativas que promovam a alfabetização científica e o fortalecimento do ensino de Ciências na Educação Básica.





REFERÊNCIAS

ANDRE, Marcelo Fabiano et al. Desvendando fatos: extração de dna de bulbo e frutos por meio de atividades remotas e de baixo custo desenvolvida pelo pibid. In: química: ensino, conceitos e fundamentos. Editora científica digital, 2021. p. 27-38.

ARAÚJO, F. M. P. A.; SILVA, J. Â. DA; RODRIGUES, T. S. Caracterização das infecções sexualmente transmissíveis em usuários da atenção básica: uma evisão integrativa. Revista Uningá, v. 56, n. S2, p. 204–221, 2019.

BERNOULLI Colégio e Pré-vestibular - BH. Feira de Ciências - 9º ano C, Sopro Químico. YouTube, 30 nov. 2015. Disponível em: https://youtu.be/TIUag5D_KUA. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRITO, L. O. DE; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 18, n. 1, p. 123–146, 2016.

CORREA, Philipp Becker; WARZENSACKY, Fabio Vieira; IANKOSKI, Henrique De Albuquerque Saboia Cunha. Demonstração do Conceito Básico de Eletrização. Anais do EVINCI-UniBrasil, v. 1, n. 2, p. 170-170, 2015. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br>. Acesso em: 08 out. 2024.

Delcopond. Tsunami de Água - Experimentos de Física (Updated). YouTube, 16 nov. 2022. Disponível em: <https://youtu.be/sztjLTyLvOE?si=uHx7wtasm48ccOr9>

KRAISIG, Â. R.; BRAIBANTE, M. E. F. Análise do ensino e aprendizagem de transformações químicas em publicações nacionais. Research, Society and Development, p. 1–24, 2019.

MELO, A. P. DE et al. Tudo se transforma: uma abordagem investigativa para o ensino de transformações químicas. PHYSICÆ ORGANUM, n. 1, p. 269–286, 2022.

MOREIRA, Silvana Goldner et al. Elaboração de roteiros experimentais para processos de separação de misturas. Revista Ifes Ciência, v. 7, n. 1, p. 01-17, 2021.



REFERÊNCIAS

- MARTÍNEZ PÉREZ, S.; FERNÁNDEZ ROBLES, B.; FUNES CABRERIZO, R. A. Avaliação de experimentos práticos para o ensino de ciências no ensino fundamental e montagem de caixa de proposta de atividades. Transforming education for a changing world. [s.l.] Adaya Press, 2018. p. 138–146.
- MOREIRA, Silvana Goldner et al. Elaboração de roteiros experimentais para processos de separação de misturas. Revista Ifes Ciência, v. 7, n. 1, p. 01-17, 2021.
- NOVA ESCOLA. Transformações químicas com mudança de cor: plano de aula alinhado à BNCC (EF06CI02). Ensino Fundamental 2 – Ciências. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/6ano/ciencias/transformacoes-quimicas-com-mudanca-de-cor/2086>. Acesso em: 26 jan. 2025.
- NOVA ESCOLA. Ciclones, furacões, tufões e tornados – Ensino Fundamental 2 – Ciências. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/ciencias/ciclones-furacoes-tufoes-e-tornados/2053>. Acesso em: 04 out. 2024.
- NOVA ESCOLA. Tipos de ondas – Ensino Fundamental 2 – Ciências. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/ciencias/tipos-de-ondas/2174>. Acesso em: 07 out. 2024.
- Os três elementos de Andaraí. Experimento 8º ano. YouTube, 03 fev. 2021. Disponível em: <https://youtu.be/vylptv5scXY?si=yJi8XlwSyPI-vkn->. Acesso em: 04 out. 2024.
- PARIZZI, M. G. Panorama dos desastres climáticos, hidrológicos, meteorológicos e geológicos durante o período de 2010-2019. Derbyana, v. 43, p. 1–18, 2022.
- SANTANA, U. D. S.; SEDANO, L. Práticas epistêmicas no ensino de ciências por investigação: contribuições necessárias para a alfabetização científica. Investigações em ensino de ciências, v. 26, n. 2, p. 378, 2021.
- VENTURA, Daniella. Aula Experimento Física - Termodinâmica - Movimento por convecção (espiral giratório). YouTube, 22 mar. 2021. 5min53s. Disponível em: <https://youtu.be/msRgIf0t9SM?feature=shared>. Acesso em: 29 set. 2024



ORGANIZADORES

NOME: Katily Luize Garcia Pereira

Professora da Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal de Sergipe, Campus Propriá, Área Biologia

FORMAÇÃO: Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Sergipe

EMAIL: katily.pereira@ifs.edu.br

ORCID: 0000-0002-4513-1667.

NOME: Rafaella Gregório de Souza

Professora da Educação Básica da Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Lazer do Estado de Sergipe

FORMAÇÃO: Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: profrafaellagregorio@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1346-4368.

NOME: Gabriel José Gregório Vieira

FORMAÇÃO: Mestrando em Ensino e Formação de Professores (PPGEFOP) pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

EMAIL: gabriel.gregorio@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0007-5843-8397.

NOME: Maria Lenilda Caetano França

Professora Adjunto da Universidade Federal de Alagoas, UE Penedo

FORMAÇÃO: Doutora em Educação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: maria.franca@penedo.ufal.br

ORCID: 0000-0001-8205-3795.

NOME: Luciene Amaral da Silva

Professora Adjunto da Universidade Federal de Alagoas, UE Penedo

FORMAÇÃO: Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Alagoas.

Professora Adjunto da Universidade Federal de Alagoas

EMAIL: luciene.silva@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0000-0002-5582-2787.



AUTORES

NOME: Alex Lemos da Silva Lemos da Silva
FORMAÇÃO: Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas-UE Penedo
EMAIL: Alex Lemos da Silva.lemos@arapiraca.ufal.br
ORCID:0009-0008-8126-2542.

NOME: Ana Flávia Ferreira Santos
FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas-UE Penedo
EMAIL: ana.flávia@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0008-2709-623X.

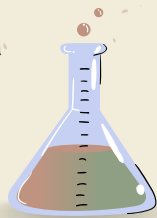
NOME: Aryane Ferreira dos Santos
FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas-UE Penedo
EMAIL: ariane.santos@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0005-3565-0788.

NOME: Eduarda Soares Pinheiro
FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo
EMAIL: eduarda.pinheiro@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0007-6723-7124.

NOME: Gabriel José Gregório Vieira
FORMAÇÃO: Mestrando em Ensino e Formação de Professores (PPGEFOP) pela
Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
EMAIL: gabriel.gregorio@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0007-5843-8397.

NOME: Geovânio Nascimento Raimundo
FORMAÇÃO: Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo
EMAIL: geovanio.raimundo@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0004-0720-0133.

NOME: Inamara Ferreira Veiga
FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo
EMAIL: inamara.veiga@arapiraca.ufal.br
ORCID: 0009-0009-3045-500X.





AUTORES

NOME: Iranides Silva Melo Neto

FORMAÇÃO: Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: iranides.neto@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0002-1127-5520.

NOME: Jaqueline Vitória Félix Santos Félix Santos

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: jaqueline.felix@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0001-8783-4037.

NOME: Josenildo da Silva Pereira dos Santos

FORMAÇÃO: Graduando na licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas- UE Penedo

EMAIL: josenildo.santos@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0007-9921-8171.

NOME: Karislaine França dos Santos

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas-UE Penedo

EMAIL: karislaine.santos@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0004-1679-9125.

NOME: Katily Luize Garcia Pereira

FORMAÇÃO: Doutora em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Agricultura e Biodiversidade da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: katily.pereira@penedo.ufal.br

ORCID: 0000-0002-4513-1667.

NOME: Luciene Amaral da Silva

FORMAÇÃO: Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Alagoas. Professora Adjunto da Universidade Federal de Alagoas

EMAIL: luciene.silva@arapiraca.ufal.br

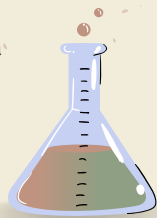
ORCID: 0000-0002-5582-2787.

NOME: Maria Heloisa De Melo Siqueira

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: maria.siqueira1@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0008-6692-9572.





AUTORES

NOME: Maria Lenilda Caetano França

FORMAÇÃO: Doutora em Educação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: maria.franca@penedo.ufal.br

ORCID: 0000-0001-8205-3795.

NOME: Pauliane de Oliveira Santos

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: pauliane.santos@arapiraca.ufal.br

ORCID:0009-0000-1655-8998.

NOME: Rafaella Gregório de Souza

FORMAÇÃO: Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós- graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: profrafaellagregorio@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1346-4368.

NOME: Renatha Lima da Silva

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: renatha.silva@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0004-8553-7671.

NOME: Silmara Barbosa Xavier

FORMAÇÃO: Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: silmara.xavier@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0000-8972-3536.

NOME: Victor Gomes Moreira

FORMAÇÃO: Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú- UVA

EMAIL: victormoreira17@hotmail.com

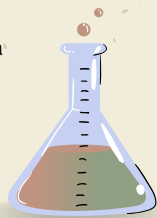
ORCID: 0009-0004-2996-2446

NOME: William Santos Silva

FORMAÇÃO: Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas - UE Penedo

EMAIL: william.silva@arapiraca.ufal.br

ORCID: 0009-0001-8650-495X.





Criação Editora