

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Produtos educacionais

2023

Guia didático: atividades práticas de ciências para o 5º ano do ensino fundamental

Santos , Cristiane Delfino Machado dos

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/395>

Baixado de Repositório Institucional UENP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

**CRISTIANE DELFINO MACHADO DOS SANTOS
ROBERTA NEGRÃO DE ARAÚJO**

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**GUIA DIDÁTICO
ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS PARA O 5.º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**CORNÉLIO PROCÓPIO - PR
2023**

CRISTIANE DELFINO MACHADO DOS SANTOS
ROBERTA NEGRÃO DE ARAÚJO

PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

**GUIA DIDÁTICO
ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS PARA O 5.º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**DIDACTIC GUIDE
PRACTICAL SCIENCE ACTIVITIES FOR THE 5TH YEAR OF
ELEMENTARY SCHOOL**

Produto Técnico Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Roberta Negrão de Araújo.

CORNÉLIO PROCÓPIO - PR
2023

Ficha catalográfica elaborada por Juliana Jacob de Andrade – Bibliotecária, CRB/9 – 1669, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

S237g Santos, Cristiane Delfino Machado dos
Guia Didático: Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental / Cristiane Delfino Machado dos Santos; orientadora Roberta Negrão de Araújo - Cornélio Procópio, 2023.
68 p. :il.

Produção Técnica Educacional (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2023.

1. Guia Didático. 2. Atividades Práticas. 3. Formação Docente. 4. Ensino de Ciências. I. Araújo, Roberta Negrão de , orient. II. Título.

CDD: 370.71

CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional apresentado neste documento é parte integrante da dissertação de mestrado intitulada: **“Ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental: a Física e a Química como objetos de conhecimento”**, disponível em <<http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>>. Para maiores informações, entre em contato com autora: **Cristiane Delfino Machado dos Santos**, pelo e-mail: crisdelsantos19@gmail.com.

O presente produto caracteriza-se como Guia Didático. É intitulado: “Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental” e foi apresentado no Programa de Mestrado Profissional em Ensino, da Universidade Estadual do Norte do Paraná - PPGEN-UENP.

A nomenclatura Produto Educacional é utilizada para produções decorrentes de estudos desenvolvidos em programas *stricto sensu* de Mestrados Profissionais. De acordo com Dutra, Santos e Reis (2016, p. 7) “[...] o produto educacional caracteriza-se como um instrumento pedagógico para colaborar com professores e alunos no processo de aquisição e produção de conhecimentos científicos das diversas disciplinas curriculares”.

O guia foi elaborado com atividades práticas envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, sendo um recurso pedagógico alternativo, para auxiliar o professor que ensina Ciências, a planejar aulas mais atrativas. Visa auxiliar o docente que ensina Ciências nos anos iniciais, com propostas de atividades práticas atrativas, para que as aulas possam atingir os objetivos propostos durante o planejamento dos conteúdos.

Apresenta atividades práticas e complementares, além de conceitos, fluxogramas, curiosidades, glossário e formulários. Cada uma das atividades tem objetivo, recursos, materiais, procedimentos, orientações e sugestões de respostas. Quanto aos materiais, são acessíveis, de baixo custo, sendo a maioria reciclável. Os experimentos podem ser realizados em sala de aula, sem a necessidade de um laboratório escolar.

Implementado em um curso de formação continuada, foi validado por professores que propuseram adequações, depois de realizadas. Na concepção de Pastor e Torres (1988, p. 105), “[...] adaptar não é recortar conteúdos, porque o que recortamos são possibilidades para o futuro”. Desta forma, o professor tem autonomia para realizar adaptações necessárias.

Bizzo (2009, p. 152) afirma que “[...] professor e alunos podem explorar suas ideias nas aulas de ciências, desenvolvendo seus conceitos, suas atitudes e sua maneira de agir”. Pensando, no professor que ensina de Ciências, buscamos por documentos e teóricos que enfatizam a prática do ensino investigativo. Assim, em Paraná (2008), é possível refletir sobre as atividades investigativas no sentido de

[...] possibilitar aos estudantes a vivência de situações de aprendizagem, para que possam: entender e analisar o contexto vivenciado, propor problemas, levantar hipóteses, coletar dados, sistematizar o conhecimento por meio de registros, elaborar conclusões e argumentos com base em evidências, desenvolver ações de intervenção na melhoria da qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental, aplicando os conhecimentos adquiridos e apropriados por meio da ação investigativa (Paraná, 2008, p. 305).

Com o intuito de abranger mais informações sobre atividades práticas por investigação, para que pudéssemos complementar as propostas de atividades em nosso guia, encontramos na visão Martins *et al.* (2007 *apud* Caamaño, 2002; 2003), tipos de atividades práticas e as suas especificações, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de atividades práticas e as suas especificações

ATIVIDADES PRÁTICAS	
Tipos de Atividades Práticas	Especificações
Experienciais sensoriais	Baseadas na visão, no olfacto, na audição.
Experiências de verificação/ilustração	Destinadas a ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis.
Exercícios Práticos	<u>Orientados para:</u> a) a aprendizagem de competências específicas, que podem ser de natureza laboratorial, cognitiva (interpretação, classificação, elaboração de hipóteses) e/ou comunicacional (planificação de uma experiência, apresentação dos resultados, elaboração de um relatório escrito); b) a ilustração e verificação experimental de uma dada teoria. Assim, na categoria de exercícios práticos cabem as actividades que se destinam a aprender métodos e técnicas ou a ilustrar teorias. Conhece-se, portanto, a partir do resultado que deverá ser obtido.
Investigação ou Atividades Investigativas	São aquelas que visam encontrar respostas para uma questão-problema e, por isso, conduzidas na perspectiva de trabalho científico. Visam proporcionar ao aluno o desenvolvimento da compreensão de procedimentos próprios do questionamento e, através da sua aplicação, resolver problemas de índole mais teórica ou mais prática, neste caso normalmente emergentes de contextos reais que lhe são familiares.

Fonte: Adaptado de Martins *et al.* (2007 *apud* Caamaño, 2002; 2003).

Cabe ao professor adequar a forma de aplicação. Assim, os objetivos devem estar relacionados ao nível de aprendizagem da turma. Quanto aos experimentos,

Beltran e Ciscato (1991, p. 30) defendem que “[...] os experimentos simples, mas bem elaborados reforçam um conteúdo de um curso e trazem a realidade para ser examinada sob uma óptica científica. O objetivo da química é a natureza que nos cerca – e não há nada mais estimulante do que compreendê-la”.

Diante do exposto, concordamos com Zabala (1998, p. 17), que “[...] uma exposição, um debate, uma leitura, uma pesquisa bibliográfica, tomar notas, uma ação motivadora, uma observação, uma aplicação, um exercício, o estudo, etc”, são exemplos de atividades que podem potencializar o trabalho do professor ao diversificar suas aulas transformando-as em aulas atrativas.

Entendemos que o professor que ensina Ciências precisa refletir sobre sua prática, de modo a articular a teoria à prática. Neste sentido, Tardif (2014, p. 255) salienta que, “Chamamos de epistemologia da prática profissional o estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas”. Evidenciamos, então, que a postura epistemológica deveria ser uma característica em todo professor, de todas as áreas do ensino. Porém, observa-se que muitos ainda não a possuem. Na visão de Köche,

[...] o conhecimento científico surge não apenas da necessidade de encontrar soluções para os problemas de ordem prática da vida diária, característica esta do conhecimento ordinário, mas do desejo de fornecer explicações sistemáticas que possam ser testadas e criticadas através de provas empíricas que é o conhecimento que advém dos sentidos ou da experiência sensível (Köche, 1997, p. 17).

Indubitavelmente, com as inúmeras transformações do mundo, torna-se inconcebível ministrar uma aula que não mantém relação com a realidade do estudante, o que é importante para o desenvolvimento de postura crítica perante a sociedade. Para que isso aconteça faz-se necessário que o professor reveja a sua forma de ensinar.

Barreiro e Gebran (2006, p. 22) reforçam a importância da prática educativa estar alinhada [...] no sentido de promover os saberes da experiência, conjugados com a teoria, permitindo ao professor uma análise integrada e sistemática da sua ação educativa de forma investigativa e interventiva.

Assim, partimos do entendimento que é necessário ao professor ter conhecimento apropriado ao estabelecer estratégias de ensino adequadas às aulas de Ciências, oportunizando a aprendizagem efetiva do estudante. Em vista disso, encontramos no pensamento de Pimenta (2005), que a experiência docente é desenvolvida na prática escolar, já que

Os saberes da experiência docente são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem - seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores. É que ganham importância na formação de professores os processos de reflexão sobre a própria prática (Pimenta, 2005, p. 20-21).

Além, das contribuições de Pimenta, nos pautamos em Lukesi (1994), ao considerar que é o professor o responsável em direcionar e conduzir o processo de ensino e de aprendizagem, ou seja, frente aos obstáculos que travam o avanço do escolar, a intervenção do professor é fundamental. Nesse aspecto Bulgræn (2010, p. 34) complementa: “[...] sem dúvida, através de suas orientações, intervenções e mediações, o professor deve provocar e instigar os alunos a pensarem criticamente e a se colocarem como sujeitos de sua própria aprendizagem”. Destaca-se, nas intervenções, a realização de atividades práticas.

Campos e Nigro (1999) classificam em quatro categorias as atividades práticas conforme apresentamos o Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação das quatro categorias de atividades práticas

AS QUATRO CATEGORIAS DE ATIVIDADES PRÁTICAS	
I. DEMONSTRAÇÕES PRÁTICAS	São atividades desenvolvidas pelo professor, cuja participação do aluno consiste na observação, sem poder intervir. Essa demonstração pode servir para ilustrar alguma teoria, auxiliando na conexão do abstrato com o concreto.
II. EXPERIMENTOS ILUSTRATIVOS	São atividades realizadas pelo próprio aluno, que envolve a interatividade física e social, quando os alunos realizam os experimentos em grupos, geralmente após a explanação teórica.
III. EXPERIMENTOS DESCRITIVOS	Experimentos descritivos: são atividades realizadas pelo aluno sem a coordenação constante do professor, proporcionando a interação física e intelectual, como também promovendo, o contato social entre os alunos e o professor. Essas atividades se apoiam no descobrimento de fenômenos, através da observação e descrição, permitindo ao estudante formular suas próprias conclusões.
IV. EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS (ATIVIDADES INVESTIGATIVAS)	São atividades que exigem um grande envolvimento do aluno ao longo da sua realização, demanda discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas, além de experimentos para testá-las.

Fonte: Campos e Nigro (1999). Adaptado.

Azevedo (2009) destaca que, independente das atividades serem realizadas ou não em laboratório, o simples fato dos estudantes participarem de atividades relacionadas as investigações científicas, aprendem melhor sobre Ciências. Contudo, cabe ressaltar que as atividades de cunho investigativo, estão associadas ao ato de manipular, observar, refletir, discutir, analisar e questionar o fenômeno em experimento, possibilitando o levantamento de hipóteses, argumentação, interpretação e análise de

dados, dentro do campo de Ciências, ainda que seja com turmas dos anos iniciais.

No ensino de Ciências encontramos termos que são utilizados para caracterizar a realização de alguns tipos de atividades como: a prática, a experimental e a laboratorial. Porém, torna-se importante esclarecer que não devem ser utilizados de forma equivocada. Zabala (1998, p. 53) ressalta que “os tipos de atividades são um dos traços diferenciais que determinam a especificidade de muitas propostas didáticas”. Diante da necessidade em ampliar o conhecimento do professor com relação a proposição do tipo de aulas que irá ministrar com sua turma.

Martins *et al.* (2007, p. 36) afirmam que “[...] a designação trabalho prático (ou actividade prática) aplica-se a todas as situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial”. Assim, é importante apresentar os tipos de atividades práticas (Quadro 3).

Quadro 3 – Tipos de atividades práticas

TIPOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS	ESPECIFICAÇÕES
EXPERIENCIAIS SENSORIAIS	Baseadas na visão, no olfacto, no tacto, na audição.
EXPERIÊNCIAS DE VERIFICAÇÃO/ILUSTRAÇÃO	Destinadas a ilustrar um princípio ou uma relação entre variáveis.
EXERCÍCIOS PRÁTICOS	Orientados para: (a) a aprendizagem de competências específicas, que podem ser de natureza laboratorial, cognitiva (interpretação, classificação, elaboração de hipóteses) e/ou comunicacional (planificação de uma experiência, apresentação dos resultados, elaboração de um relatório escrito); (b) a ilustração e verificação experimental de uma dada teoria. Assim, na categoria de exercícios práticos cabem as actividades que se destinam a aprender métodos e técnicas ou a ilustrar teorias. Conhece-se, portanto, à partida o resultado que deverá ser obtido.
INVESTIGAÇÕES OU ATIVIDADES INVESTIGATIVAS	São aquelas que visam encontrar resposta para uma questão-problema e, por isso, conduzidas na perspectiva de trabalho científico. Visam proporcionar ao aluno o desenvolvimento da compreensão de procedimentos próprios do questionamento e, através da 12 sua aplicação, resolver problemas de índole mais teórica ou mais prática, neste caso normalmente emergentes de contextos reais que lhe são familiares.

Fonte: Adaptado de Martins *et al.* (2007, *apud* Caamaño, 2002; 2003).

Segundo Zômpero e Laburú (2011 p. 67), o ensino de Ciências por investigação: [...] “proporciona ao aluno, além da aprendizagem de conceitos e procedimentos, o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas e a compreensão da natureza da ciência”. Neste sentido, Gil Perez e Castro (1996), ressaltam que as atividades por

investigação, devem ser planejadas da seguinte forma: elaborar situações-problemas abertas com nível de dificuldade adequado aos estudantes, para que possa proporcionar um momento de reflexão, hipóteses e debate entre a turma. Haja vista que, as atividades preparadas pelo professor necessitam seguir uma abordagem assertiva, priorizando uma sequência de dois momentos investigativos, sendo o primeiro: previsão, observação e registro; e o segundo: observação, explicação e reflexão.

Dessa forma, torna-se importante ao professor que ensina Ciências, ter um conhecimento geral, sobre os momentos do processo investigativo, conforme a visão de alguns teóricos. Assim, segue o resumo analítico apresentado por Rodriguez *et al.* (1995), dos pressupostos do ensino por investigação, na Figura 1.

Figura 1 – Resumo analítico dos pressupostos do ensino por investigação

MOMENTOS DO PROCESSO	DEL CARMEN (1988)	OLVERA (1992)	ZABALA (1992)	GIL (1993)	GARCIA (1993)
ESCOLHA DO OBJETO DE ESTUDO E DO PROBLEMA	Planejamento e clarificação do problema	Escolha do objeto de estudo	Explicitação de perguntas	Situação problemática. Precisar o problema	Contato inicial, formulação do problema
EXPRESSION DAS IDEIAS DOS ALUNOS. EMISSÃO DE HIPÓTESES.	Definição, hipóteses de trabalho	Definição de hipóteses	Hipóteses, respostas intuitivas	Construção de modelos e hipóteses	Interação com as informações dos alunos
PLANEJAMENTO DA INVESTIGAÇÃO	Planejamento da investigação e instrumentos	Planejamento da investigação	Fontes de informações, tomada de dados		Elaboração de estratégias para incorporar novas informações
NOVA INFORMAÇÃO	Aplicação de instrumentos de investigação	Materiais e instrumentos	Tomada de dados	Realização de atividades	Interação da informação nova e pré-existente
INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	Comunicação, discussão, valoração	Comunicação da investigação. Publicação de trabalhos	Seleção, classificação de dados e conclusão	Interpretação dos resultados, relação hipóteses e corpo teórico	
EXPRESSION E COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS	Comunicação, discussão, valoração	Comunicação da investigação. Publicação de trabalhos	Expressão Comunicação	Comunicação Intercâmbio entre equipes	Elaboração da informação existente. Recapitulação
RECAPITULAÇÃO E SÍNTESE	Sínteses Identificação Modelos explicativos			Sínteses, esquemas, Mapas conceituais	
APLICAÇÃO A NOVAS SITUAÇÕES			Generalização	Possibilidades de aplicação	Aplicação Generalização
METACOGNIÇÃO					Reflexão sobre o processo
ATUAÇÃO NO MEIO		Proposta de intervenção, Ações			

Fonte: Rodriguez *et al.* (1995, p. 12). Adaptado.

Obter conhecimento global sobre os pressupostos do ensino por investigação

pode contribuir com o trabalho do professor. Isto porque, além de conduzi-lo a tomar iniciativas com segurança, possibilita implementar ações que o levem a desenvolver aulas de cunho investigativo e, assim, promover oportunidades de interação dos estudantes com o objeto de estudo.



**"Atividades Práticas de Ciências para
o 5.º ano do
Ensino Fundamental"**

Cristiane Delfino Machado dos Santos

Roberta Negrão de Araújo



FICHA TÉCNICA



Texto e Diagramação:

Cristiane Delfino Machado dos Santos

crisdelsantos19@gmail.com

Revisão Textual:

Roberta Negrão de Araújo (Orientadora)

robertanegrão@uenp.edu.br

Ilustrações:

[@trident.arts](#) - Henrique Delfino Bueno dos Santos (Capa)

<https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/gratis>

<https://www.flaticon.com/br/icones-gratis/baixar>

[https://www.canva.com/design/DAFib4c6UUQ/-](https://www.canva.com/design/DAFib4c6UUQ/-LcuBnz4hNvd3gm3eU9cDQ/edit?utm_source=shareButton&utm_medium=email&utm_campaign=designshare)

[LcuBnz4hNvd3gm3eU9cDQ/edit?utm_source=shareButton&utm_medium=email&utm_campaign=designshare](https://www.canva.com/design/DAFib4c6UUQ/-LcuBnz4hNvd3gm3eU9cDQ/edit?utm_source=shareButton&utm_medium=email&utm_campaign=designshare)

Cristiane Delfino Machado dos Santos

Graduada em: Licenciatura em Pedagogia / Licenciatura em Ciências com Habilitação em Biologia.

Especialista em: Psicopedagogia / Neuropsicologia / Educação Inclusiva / Educação Ambiental.

Profissão: Professora Municipal, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental - Educação Básica.

Produzido no Brasil

2023

APRESENTAÇÃO

Este **Guia Didático** apresenta objetos de conhecimento relacionados ao Componente Curricular: **Ciências da Natureza**, com o Eixo Temático: **Matéria e Energia**, constituindo-se como apoio pedagógico ao professor.

O Guia Didático está organizado de acordo com a Proposta Curricular de Ensino da Secretaria Municipal da Educação (SEMED) de Cornélio Procópio, em consonância com o documento interno, o Projeto Político Pedagógico da E. M. "Comendador Gino Azzolini", os quais estão embasados nas orientações dos documentos vigentes: **BNCC** e **RCP**.

No Guia Didático propomos os conteúdos (objetos de conhecimento) relacionados aos objetivos de aprendizagem e, relacionados a eles: fluxogramas, conceitos, atividades práticas e complementares, curiosidades e formulários. Além do glossário e das referências.

Cabe ressaltar que, para cada atividade apresentada há: o objetivo, o material a ser utilizado, os procedimentos e as orientações ao professor, com sugestões de questionamentos (para serem feitos aos estudantes) e possíveis respostas, a serem consideradas no fechamento da aula (como um suporte para o professor que necessita de uma explicação específica sobre os fenômenos a serem observados), contribuindo para uma explanação fundamentada em exemplos que estão direcionados para cada um dos experimentos.

Importante destacar que, para cada atividade prática, o professor pode utilizar os formulários propostos para os estudantes, que se encontram no fim do Guia Didático. Estes têm como objetivo direcionar e complementar o conteúdo a ser trabalhado, oportunizando a formulação de hipóteses (previsões) e comparações ao término do experimento, com espaços exclusivos para anotações importantes, bem como uma avaliação a respeito do fenômeno científico a ser observado (com ícones de emotions).

Esperamos, com esse Guia Didático, contribuir com a prática de ensino do professor e com a aprendizagem do estudante no que se refere aos objetos de conhecimento de introdução à Física e à Química, haja vista, o envolvimento deste na realização das atividades práticas.

A autora.

SUMÁRIO

Componente Curricular: Ciências	05
Unidade Temática: Matéria e Energia	06
1 PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS	09
Orientações ao Professor	10
Atividade 1: Lâmpada de lava.....	11
Atividade 1.1: Torre de líquidos e objetos.....	12
Densidade	13
Atividade 2: Ensaios de dureza.....	14
Dureza	15
Atividade 3: Capacidade de elasticidade.....	17
Elasticidade	18
Atividade 4: Bússola de "baixa precisão".....	19
Magnetismo	20
Atividade 5: Resistência ou Tenacidade: demonstração com objetos.....	21
Resistência ou Tenacidade	22
Atividade 6: Condutibilidade Elétrica: Física/Química.....	23
Condutibilidade Elétrica	24
Atividade 7: Condutibilidade Térmica: bons e maus condutores de calor..	25
Condutibilidade Térmica	26
2 CICLO HIDROLÓGICO	28
Atividade 8: Ciclo hidrológico.....	29
3 FONTES DE ENERGIA	34
Atividade 9: Energia solar.....	35
Atividade 10: Energia eólica: "cata-vento"	36
Atividade 11: Energia hidrelétrica.....	37
Atividade 12: Energia nuclear.....	38
Atividade 13: Energia de combustível fóssil.....	39

4 CONSUMO CONSCIENTE: Noções de Sustentabilidade.....	42
Atividade 14: Uso consciente da água: jornalzinho ecológico.....	43
Atividade 15: Dado ecológico.....	44
Atividade 16: Quebra-cabeça ecológico.....	45
Atividade 17: Labirinto ecológico.....	46
5 RECICLAGEM.....	49
Atividade 18: Separação do lixo reciclável na escola.....	50
Atividade 19: Mini composteira escolar.....	51
6 FORMULÁRIOS.....	53
7 GLOSSÁRIO.....	54
REFERÊNCIAS.....	55

Componente Curricular: Ciências

A área de **Ciências da Natureza** tem compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de **Ciências da Natureza**, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções. Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem.

Unidade Temática: **Matéria e Energia**

A unidade temática **Matéria e Energia** contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia. Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia. Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.

Em síntese, valorizam-se, nessa fase, os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno. Por sua vez, nos anos finais, a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental. Assim, o aprofundamento da temática dessa unidade, que envolve inclusive a construção de modelos explicativos, deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico para, por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais, da produção e do uso de determinados combustíveis, bem como da produção, da transformação e da propagação de diferentes tipos de energia e do funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos.

Documentos que embasam o **Guia Didático** de acordo com a Proposta Curricular de Ensino da Secretaria Municipal da Educação (SEMED) de Cornélio Procópio-PR.

BNCC, RCP e P.P.P. da Escola M. "Comendador Gino Azzolini".

BNCC (2017)



<http://www.referencialcurricular.doparana.pr.gov.br/>

RCP (2018)



<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>

PPP (2020)



emcginoozzolini@gmail.com

MATÉRIA

A **matéria** não tem uma definição universal, nem é um conceito fundamental na física hoje. A matéria também é usada livremente como um termo geral para a substância que compõe todos os objetos físicos observáveis. [...] A **matéria** é tudo ao seu redor. Átomos e moléculas são todos compostos de matéria. **Matéria** é tudo que tem massa e ocupa lugar no espaço.

Fonte: Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/materia-e-energia>
Acesso em: 12 nov. 2023. Adaptado (2023).

ENERGIA

A energia é a capacidade de causar a mudança ou fazer o trabalho.

[...] energia é a capacidade de realizar trabalho e tudo que pode modificar a matéria, por exemplo, na sua posição, fase de agregação ou natureza química. Energia é também tudo o que pode provocar ou anular movimentos e causar deformações.

Fonte: Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/materia-e-energia>
Acesso em: 12 nov. 2023. Adaptado (2023).

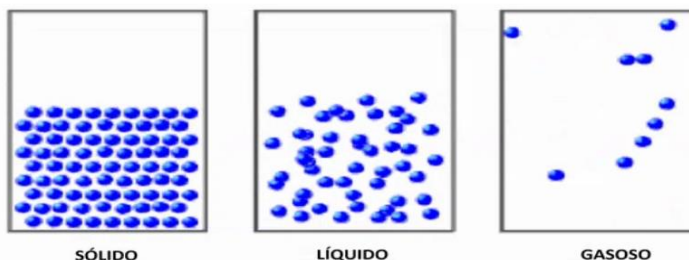
TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS e QUÍMICAS

Transformações físicas

Quando alteramos o tamanho ou a forma do material ele sofre uma mudança, mas não pode ser transformado em outro.

Olhando microscopicamente, percebemos que os átomos, íons ou moléculas passam por uma agitação ou reordenação, mas eles não são alterados.

Podemos observar isso nas [mudanças de estado físico](#).



Transformações químicas

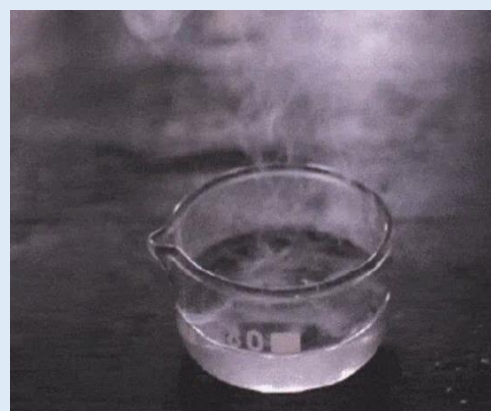
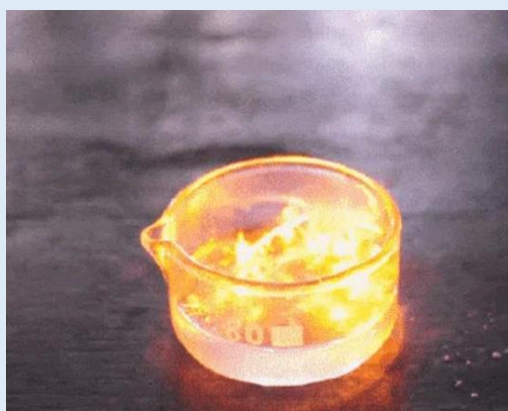
Novas substâncias são criadas quando a matéria passa por uma transformação química. Reagentes são transformados em produtos por meio de reações.

As reações fazem com que ligações químicas sejam quebradas ou formadas, mas os átomos que participam da reação são os mesmos, só que rearranjados.

Percebemos a ocorrência de uma transformação química por aparecimento de luz, surgimento de bolhas de um gás, formação de partículas sólidas, mudança de cor e percepção de cheiro.

Vejamos esse exemplo:

O sódio é um metal alcalino e, como característica dessa família, reage violentamente com a água.



Fonte: Transformações físicas e químicas - Carolina Batista - Professora de Química. Adaptado (2023). Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/transformacoes-fisicas-e-quimicas/>
Acesso em: 05 nov. 2023. Adaptado (2023).

Objeto de Conhecimento

1 PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS

Conteúdo

Exploração dos fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

Habilidade - Objetivo de Aprendizagem

(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem **propriedades físicas dos materiais** - como **densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.)**, entre outras.

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).



Imagens: CANVA

Orientações ao professor

(antes de iniciar as Aulas Práticas)

- Prepare uma bancada, na sala de aula, com todos os materiais a serem utilizados.
- Apresente aos estudantes os materiais que serão necessários para a realização.
- Oriente os estudantes a fazerem **observação** e **registro** (utilize as fichas propostas no apêndice).
- Proponha **hipóteses** (antes do início de cada o experimento).
- Questione sobre as possibilidades de resultados (previsões).
- Informe o(s) objetivo(s) proposto(s) para o experimento.
- Proponha um momento de **reflexão** sobre o fenômeno observado.
- Finalize com explicações e **debate** sobre a aula prática.

***Contextualize** a Aula Prática com o **Conteúdo** da aula planejada!



Boa aula!

Imagem: CANVA

Fonte: a autora (2023).

SIMULANDO UMA PRÁTICA DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA



Previsão



Observação



Registro



Reflexão



Explicação



Imagens: CANVA

Fonte: a autora (2023).

Atividade 1: Lâmpada de lava

Objetivo: **Observar** a densidade das substâncias por meio do experimento.



O que vai acontecer?

1. Material:

- ✓ 1 recipiente de vidro (transparente)
- ✓ 1 copo com água
- ✓ 100ml de óleo (vegetal)
- ✓ 1 gota de corante (cor azul)
- ✓ 1 comprimido efervescente (sonrisal)



Fonte: a autora (2023).

Sugestão: apague as luzes e coloque o celular (com a lanterna ligada) embaixo do recipiente.

2. Procedimento:

- Encha o copo com água, acrescente a gota de corante e misture.
- Despeje a mistura no recipiente de vidro e acrescente o óleo.
- Espere que as substâncias se acomodem.
- Coloque o comprimido efervescente dentro do recipiente.
- Observe o fenômeno atentamente.



Imagem: CANVA

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que vamos aprender com o experimento da "Lâmpada de lava"? O que iremos observar? **Sobre a densidade das substâncias.**

-Por que a água fica embaixo e o óleo fica em cima? **Porque o óleo não se mistura com a água e por ser um soluto insolúvel. Isso ocorre, por conta da densidade, como o óleo é menos denso que a água, ele fica em cima.**

-Por que é necessário utilizar um comprimido efervescente nesse experimento? **Para que as bolhas possam ser liberadas. Com essa simulação podemos observar que o gás carbônico (CO₂), é mais leve do que a água e do que o óleo. Dessa forma, quando o comprimido começa a liberar gases, a água sobe em forma de bolhas até a superfície e estoura. Assim, a representação nos mostra como o gás carbônico é liberado para a atmosfera.**

-O que aprendemos com esse experimento? **Que a água é mais densa que o óleo e por esse motivo, a bolha retorna para o fundo e o ciclo se repete: sobem bolhas de água + gás carbônico e desce somente bolha de água, uma vez que, o gás carbônico é liberado para fora do recipiente.**

Fonte: a autora (2023).

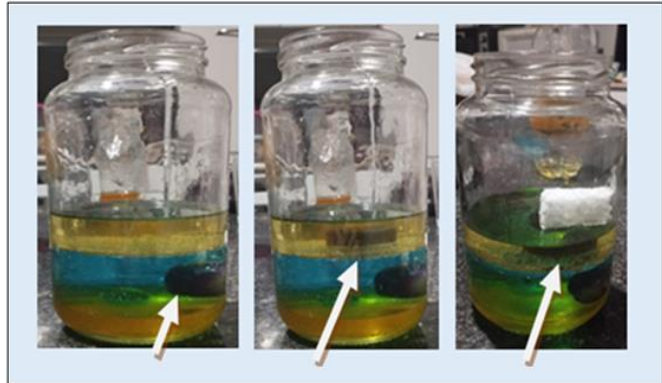
Atividade 1.1: Torre de líquidos e objetos

Objetivo: **Identificar** a densidade das substâncias por meio do experimento.

1. Material:

- ✓ 1 recipiente de vidro (transparente)
- ✓ 1 pedaço isopor (pequeno)
- ✓ 1 tampinha de caixinha de suco
- ✓ 1 bolinha de gude
- ✓ 1 uva média
- ✓ 1 gota de corante (azul)
- ✓ 1/2 copo de mel
- ✓ 1/2 copo de água
- ✓ 1/2 copo de óleo

O que vai acontecer?



Fonte: a autora (2023)

2. Procedimento:

- Encha o copo com água, acrescente a gota de corante e misture (reserve).
- No recipiente de vidro acrescente o mel e a água com corante.
- Espere que as substâncias se acomodem e acrescente o óleo.
- Coloque 1.º a bolinha de gude, depois a uva, a tampinha e por último o isopor.
- Observe o fenômeno atentamente.



Imagem: CANVA

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

- O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).
- O que vai acontecer no experimento "Torre de líquidos e objetos"? O que iremos observar? **Sobre a densidade das substâncias a serem observadas.**
- Qual dos líquidos é o mais denso, o menos denso e o intermediário? **O mel é mais denso que a água, a água é a intermediária e o óleo é o menos denso de todos, com o efeito de uma linda torre de densidade.**
- O que aprendemos com esse experimento? **Que há objetos que são mais densos e outros menos, entre os líquidos que foram colocados na torre. Dessa forma, podemos observar que a bolinha de gude é a mais densa de todos, até mais que o mel. A uva é menos densa que a bolinha e que o mel, mas é mais densa que o óleo e a água. A tampinha é mais densa que o óleo e menos densa que a água e o isopor, é o menos denso de todos.**

Fonte: a autora (2023).

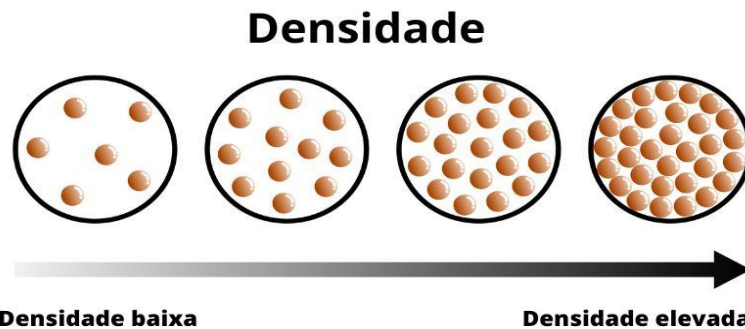
DENSIDADE

A matéria tem massa e ocupa lugar no espaço, ou seja, possui volume. Enquanto massa e volume dependem da quantidade de material, a **densidade** é uma grandeza física que depende do tipo de material, mas não de sua quantidade.

A **densidade** sempre depende da temperatura, mas nos gases varia também com a pressão.

Fonte: Química Total (2001, p. 20-21) – Adaptado 2023.

Corpos mais densos concentram mais massa num determinado volume.



Fonte: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/densidade.htm>
Acesso em: 14 jun. (2023)

CARACTERÍSTICA da DENSIDADE

Relaciona a massa de um objeto feito de determinado material com o volume que ele ocupa. É uma propriedade específica de determinados materiais e pode ser usada para identificá-los.

Ex.: A mesma massa de ferro ocupa menor volume que a de algodão. Assim, podemos dizer que o ferro é mais denso que o algodão.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761> - Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.



www.santos.sp.gov.br

Atividade 2: Ensaios de dureza

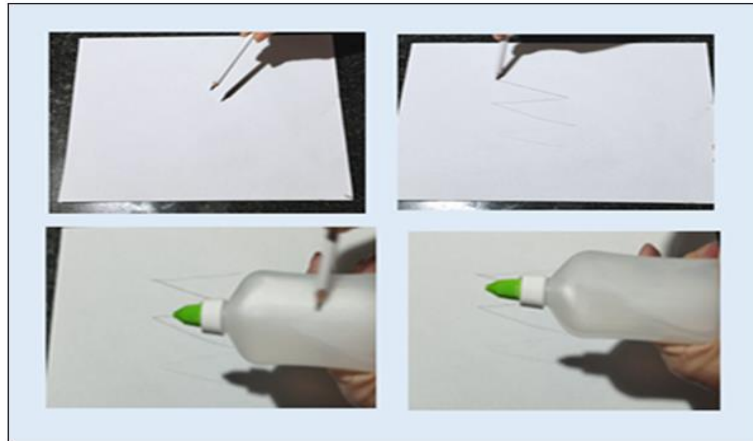
Objetivo: **Identificar** a resistência à deformidade dos materiais a serem testados.

O que vai acontecer?



1. Material:

- ✓ 1 lápis (grafite)
- ✓ 1 folha de papel sulfite
- ✓ 1 tubo de cola



Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

- Inicie com a folha de papel sulfite em branco e o lápis. Faça alguns movimentos de rabiscos com o (grafite) do lápis e apresente a folha rabiscada.
- Agora, faça o mesmo procedimento, trocando a folha de sulfite pelo tubo de cola.
- Observe o fenômeno atentamente.

Imagem: CANVA

IMPORTANTE

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

- O que iremos aprender? O que iremos observar? Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).
- O que vai acontecer no experimento "Ensaios de dureza"? A comparação entre a capacidade e incapacidade de resistência à deformidade dos materiais em teste.
- Observando os objetos sobrepostos na bancada, o grafite é um tipo de material capaz de riscar o papel, por que isso ocorre? O grafite é um tipo de material mais resistente que a folha de papel, por isso é capaz de riscar a folha de sulfite.
- Por que o grafite não risca a superfície do tubo de cola? Já o grafite não é capaz de riscar o tubo de cola, pelo simples fato, do tubo de cola ser um tipo de material capaz de resistir aos riscos que o grafite é capaz de provocar em materiais incapazes de resistir a sua ação.
- O que aprendemos com esse experimento? Que quanto maior a dureza do objeto, mais difícil será de riscar a sua superfície, ou seja, maior a sua resistência à deformidade.

Fonte: a autora (2023).

DUREZA

Por um certo tempo, houve uma forma única de interpretar sobre um dos tipos de propriedade da matéria, a dureza, a qual apresentava a capacidade um material riscar outro mais macio. Dessa forma, originou-se a escala Mohs de dureza, a qual classificava os materiais em uma escala de 1 a 10, sendo que, conforme o maior número, maior a representatividade da sua dureza, com a capacidade de riscar os materiais inferiores à sua numeração. Contudo, foram desenvolvidas novas técnicas, com características mais precisas e capaz de quantificar a dureza, com base em forçar um tipo de indentador, visando assim, testar a superfície do material. Portanto, nesse ensaio, o teste se baseia em observar a dureza do material, que quanto mais macio, maior será a profundidade da indentação (penetração). Destacam-se alguns tipos de técnicas como: ensaios de dureza Brinell; ensaios de micro dureza Vickers e Knoop e ensaio de dureza Rockwell.

***De acordo com o maior número, maior o poder de riscar a superfície do material.**

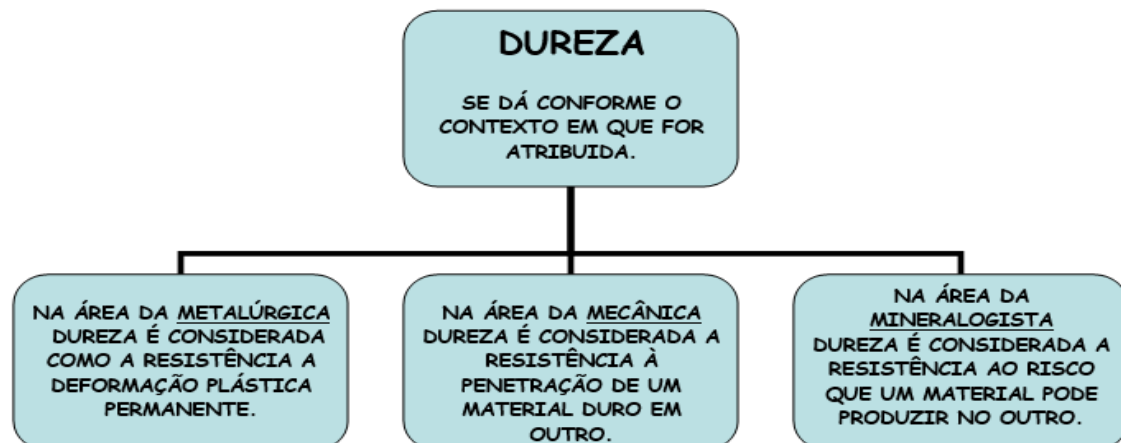
Fonte: CALLISTER, W. D., Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. John Wiley & Sons, Inc., 2002. - Acesso em: 25 out. 2022 - Adaptado.

CARACTERÍSTICA da DUREZA

Quanto maior é a dureza de um material, mais difícil é riscar sua superfície.

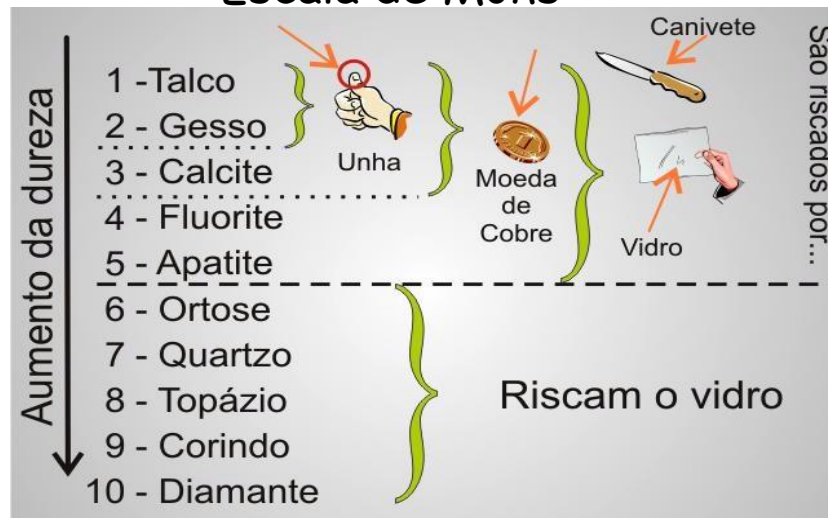
Ex.: O grafite é um material mole que pode ser usado para escrever.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761> - Burity mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.

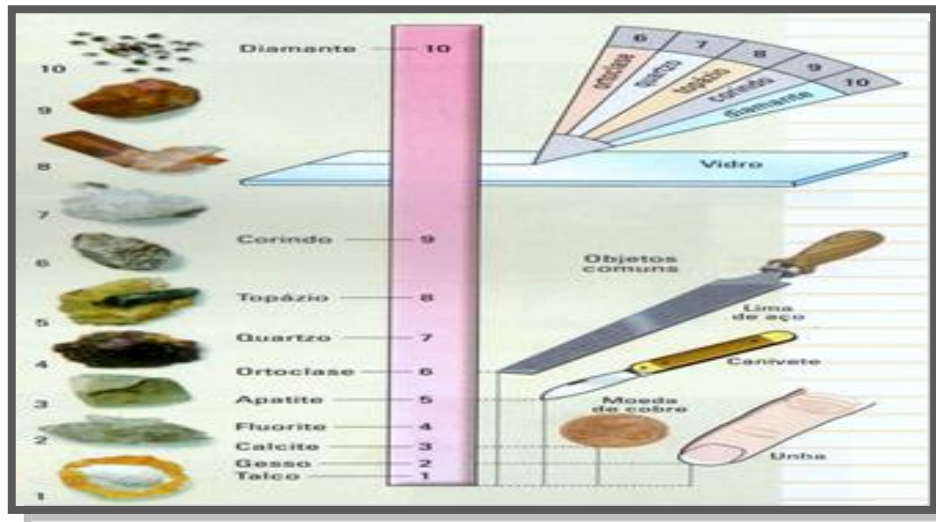


Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/2264093/> - Acesso em: 28 out. 2022 - Adaptado.

Escala de Mohs



Fonte: <https://colegiovascodagama.pt/ciencias3c/onze/geologia2.1.html>
Acesso em: 26 out. 2022.



Fonte: <https://notapositiva.com/determinacao-da-dureza-relativa-de-um-material/#>
Acesso em: 04 mar. (2023)

CURIOSIDADE

A **escala de Mohs** foi desenvolvida por um geólogo e mineralogista Alemão, **Friedrich Mohs**, no ano de 1812, sendo usada, até os dias atuais. A escala mede a resistência de um material, sendo que o material mais duro, risca o mais macio.

*Quanto maior for a dureza de um material, mais difícil será de riscar a sua superfície.

Atividade 3: Capacidade de elasticidade



Objetivo: Observar a elasticidade do material.

O que vai acontecer?

1. Material:

- ✓ 1 colher de bicarbonato (de sódio)
- ✓ 1 garrafa pet (média transparente)
- ✓ 1 balão (bexiga)
- ✓ 100ml de vinagre
- ✓ 1 colher
- ✓ 1 funil



Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

Imagem: CANVA

- Encaixando o balão na ponta do funil e coloque o bicarbonato dentro.
- Na garrafa, despeje o vinagre e encaixe a bexiga na boca dessa garrafa.
- Levante o balão, para que o bicarbonato possa cair até o fundo da garrafa e se misturar com o vinagre.
- Observe o fenômeno atentamente.



Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que vai acontecer no experimento sobre "elasticidade"? Iremos observar como ocorre a expansão do material ocasionada pela sua elasticidade.

-O que ocorrerá com o balão na boca da garrafa? Ocorrerá uma expansão no material do balão (bexiga) devido a sua capacidade de elasticidade. Uma vez que, a reação da mistura do bicarbonato com o vinagre irá liberar um gás, que contribuirá para encher o balão.

-Quando o bicarbonato se mistura com o vinagre, que tipo de reação pode ocorrer? Quando o vinagre e o bicarbonato de sódio reagem entre si, a reação de ambos, produz duas novas substâncias: sendo a água e o gás carbônico. Assim, essa reação contribui para a expansão da bexiga, por conta da sua elasticidade.

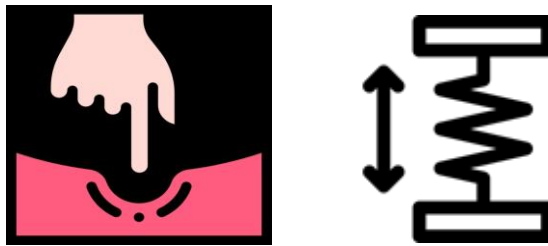
-O que aprendemos com esse experimento? Que quando retiramos o balão da boca da garrafa, ele é capaz de voltar a sua forma anterior, devido a sua capacidade de elasticidade.

Fonte: a autora (2023).

ELASTICIDADE

A **Elasticidade** pode ser definida, como uma propriedade que a matéria tem de retornar a sua forma inicial (anterior), depois de ter sofrido mudança (deformação), por algum tipo de força externa. Ex.: Alguns materiais referentes a elasticidade como: a **mola**, o **elástico** e a **borracha**.

Fonte: <https://pt.slideshare.net/carlosalexandreri/fisica-e-quimica-introduco-matria-e-suaspropriedades>
Acesso em: 01 nov. 2022 - Adaptado.



Imagens: Flaticon

CARACTERÍSTICA da ELASTICIDADE

Os materiais elásticos podem ser deformados e voltar à forma original quando a força causadora da deformação para de atuar. A borracha é um exemplo de material elástico. Ao puxar um elástico para papel, ele estira. Ao soltá-lo ele volta à forma original.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761> - Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado



Fonte: Livro Buriti mais Ciências – 5.º ano – Editora Moderna: <https://ensinarhoje.com/propriedades-fisicas-dos-materiais-texto-e-atividades/>. Adaptado.

Atividade 4: Bússola de "baixa precisão"

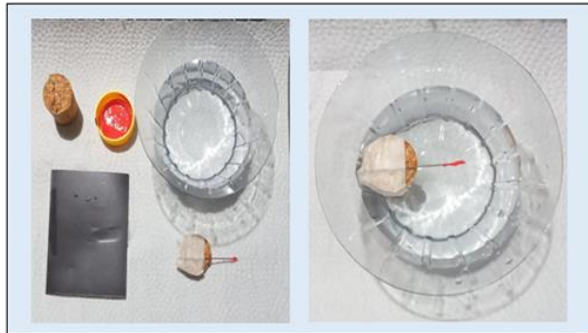
Objetivo: - **Compreender** como é determinada a direção por meio de uma bússola.

O que vai acontecer?



1. Material: *Pintar a ponta da agulha de vermelho conforme a seta está indicando.

- ✓ 1 recipiente com água
- ✓ 1 agulha (de metal)
- ✓ 1 ímã (pode ser de geladeira)
- ✓ 1 cortiça (em forma de disco)
- ✓ 1 fita adesiva
- ✓ 1 pote de tinta guache (cor vermelha)



Fonte: a autora (2023).



ATENÇÃO: O experimento contém agulha, portanto somente o professor deve manusear.

2. Procedimento:

- Magnetize a agulha no ímã (para criar um campo magnético no seu interior por aproximadamente 20 vezes).
- Combine com a turma qual extremidade da agulha representará (N). Retire a agulha da cortiça mergulhe a ponta que indicará (N) na tinta guache (vermelha) deixando-a secar para colocar novamente no disco da cortiça. Então é só movimentar a bússola para várias direções.
- Observe o fenômeno atentamente.



Imagem: CANVA

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar no experimento sobre "magnetismo"? Uma forma de encontrar a direção por meio da bússola (de baixa precisão) e de fácil confecção.

O que aconteceu com a agulha???

-O que aprendemos com esse experimento? Que é necessário termos ciência sobre a direção em que a ponta da agulha indica, ou seja, a extremidade da agulha representa sempre o (N) Norte. Portanto, a função de uma bússola é indicar ao usuário, a direção em que ele se encontra, caso esteja perdido e sem a noção, de qual rumo tomar.

Fonte: a autora (2023).

MAGNETISMO

Sendo o **Magnetismo**, uma propriedade básica de qualquer material.

As propriedades magnéticas apresentam a resposta de um material à aplicação de um campo magnético (área de influência, sendo por meio desse campo que o ímã consegue interagir com outros corpos). Alguns dispositivos tecnológicos (modernos), podem ser destacados por se basear no magnetismo e nos materiais magnéticos, como: transformadores, fornos à indução, ressonância magnética, entre outros.

Ex.: Os ímãs possuem dois **polos (Norte e Sul)**, são produzidos de material **magnético**. Portanto, atraem algum tipo de metal.

*Os ímãs atraem: **ferro, cobalto e níquel** (ferromagnéticos).

Fonte: <https://docplayer.com.br/2295727-Aula-9-1-materiais-magneticos-fisica-geral-e-experimental-iii-prof-claudio-graca-capitulo-9.html> - Acesso em: 01 nov. 2022

<https://slideplayer.com.br/slide/4171775/> Instituto Federal Santa Catarina - Acesso em: 01 nov. 2022.

Adaptado.



Imagens: Flaticon

DICA

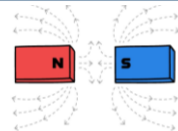
Ao realizar o experimento sobre **Magnetismo**:

Oriente seus estudantes, que a direção **Norte** é a mesma em que o **Sol** aparece, de manhã.



CURIOSIDADE

Os ímãs apresentam dois polos (positivo e negativo), ou seja, (Norte e Sul). Quando aproximamos dois ímãs, cujo polos sejam positivos, ocorrerá uma repulsão (o afastamento). Porém, ao aproximarmos um polo positivo com um polo negativo, ambos serão atraídos.



Imagens: CANVA

ATENÇÃO: Os ímãs possuem pólo (N) Norte e pólo (S) Sul (lembrando que os opostos se atraem). Assim, obtém-se a direção do pólo (N) Norte magnético da bússola e o pólo (S) Sul magnético da Terra, o qual por coincidência está perto do pólo Norte geográfico da Terra. Portanto: se não houver ímãs ao redor, a agulha girará e apontará com direção pólo (N) Norte magnético da bússola.

CARACTERÍSTICA do MAGNETISMO

Os materiais que são atraídos por um ímã são chamados de materiais magnéticos. Os ímãs são objetos feitos de material magnético que atraem alguns tipos de metal, como o ferro, ou suas ligas metálicas.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761> - Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.

Atividade 5: Resistência ou Tenacidade

Objetivo: **Identificar** as características dos objetos quanto a sua propriedade de resistência ou a tenacidade.

O que vai acontecer? 

1. Material:

- ✓ bucha (vegetal)
- ✓ parafuso
- ✓ roupas (dobradas)
- ✓ copo plástico
- ✓ almofada
- ✓ colher alumínio
- ✓ bico (mamadeira)
- ✓ esponja de banho
- ✓ pote plástico
- ✓ balde plástico
- ✓ chapéu
- ✓ lápis
- ✓ ferradura
- ✓ tigela plástica



Fontes: Imagens: CANVA. A autora (2023).

2. Procedimento:

-Inicie o experimento questionando e intercalando os objetos. Conforme forem opinando, o professor deverá questioná-los perguntando se todos concordam e somente aí explicará sobre a resistência que cada objeto apresentado possui. Coloque cada objeto no recipiente, de acordo com sua classificação.

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre "resistência ou tenacidade"? Sobre as características das propriedades dos materiais quanto a sua resistência ou tenacidade.

-O que aprendemos com esse experimento? A identificar a resistência ou tenacidade de um objeto, para isso, precisamos aplicar uma força externa, para observar se há resistência, deformidade ou ruptura no material analisado.

Fonte: a autora (2023).

RESISTÊNCIA OU TENACIDADE

A **Resistência** é a capacidade que o material possui de resistir a uma força que lhe for aplicada. Ex.: O aço (pode ser usado em estruturas de construções). A **Tenacidade** é a capacidade que o material possui de absorver a energia até o seu limite (de energia) antes ruptura (indicando a sua **resistência**).

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Resist%C3%Aancia_dos_materiais#:~:text=Na%20engenharia%20dos%20materiais%2C%20a,para%20alterar%20essa%20resist%C3%Aancia%20posteriormente.

Acesso em: 02 nov. 2022 - Adaptado.

Tenacidade: a resistência à tração e ao impacto do material, quanto melhor a tenacidade, menor a possibilidade de fratura por fragilidade.



Fragilidade: ao contrário da tenacidade, quanto maior a fragilidade, o material será danificado com muita pouca deformação.



Elasticidade: a capacidade de um material de absorver força e se curvar em diferentes direções e retornar ao seu estado original.



Fontes: <https://www.testertextile.com/pt/um-artigo-para-ajud%C3%A1-lo-a-entender-as-propriedades-mec%C3%A2nicas-dos-materiais-resist%C3%Aancia-dureza-tenacidade-fragilidade/>
<https://br.depositphotos.com/184929706/stock-photo-metal-nails-hammered-white-surface.html>

Acesso em: 13 jun. 2023. Adaptado.

CARACTERÍSTICA RESISTÊNCIA ou TENACIDADE

Um objeto feito de material resistente é mais difícil de ser quebrado quando submetido a um impacto, como uma queda ou uma martelada. O aço é um material resistente e, por isso, é usado como parte da estrutura das construções.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761>
- Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.

Atividade 6: Condutibilidade Elétrica: Física/Química

Objetivo: **Observar** a capacidade de condução de corrente elétrica das substâncias a serem testadas. **O que vai acontecer?**



**CUIDADO
RISCO DE
CHOQUE!**

1. Material:

- 2 fios
 - Um para **positivo (+)**
 - Um para **negativo (-)**
- ✓ 1 lâmpada: 110 volts (V)
- ✓ 1 plug (para maior segurança)
- ✓ 1 rolinho fita isolante
- ✓ 1 rolo de papel (absorvente)
- ✓ 1 jarra com água
- 1 copo para cada substância:
 - ✓ 50ml de vinagre (tinto)
 - ✓ 50ml suco de limão
 - ✓ 50ml água
 - ✓ 50ml de sal
 - ✓ 50ml de açúcar



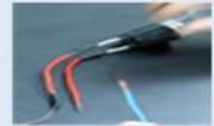
Imagem: CANVA

Conecte dois pedaços de fios (**vermelho**) na lâmpada e isole com a fita isolante. Conecte um dos fios (**vermelho**) ao terminal de uma das fases da tomada e o fio (**azul**) conecte um lado na fase da tomada e deixe o outro solto conforme imagem abaixo.

**Testar se a lâmpada acende, antes do experimento.*

(o metal do fio, é um bom condutor elétrico).

Equipamento condutor de eletricidade



água da torneira vinagre com água limão com água açúcar com água sal com água

Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

-Inicie com o copo de água, coloque o fio vermelho dentro e depois o azul. Faça o mesmo procedimento, no copo com vinagre, no copo com suco de limão e no copo com açúcar. Porém, mostre que no de açúcar precisa acrescentar um pouco de água e misturar. Finalize com o copo de sal, mesmo procedimento feito com o açúcar. Observe as etapas do fenômeno atentamente.

Imagem: CANVA

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

IMPORTANTE

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender?
Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre "condução de corrente elétrica das substâncias a serem testadas"? *Que haverá resultado diferente entre as substâncias. Isso ocorre, porque algumas substâncias apresentam condução de corrente elétrica e outras não.*

-O que aprendemos com esse experimento? *Que no copo com água da torneira, a lâmpada não acende. Isso ocorre porque não há uma condução de energia. Para que a água se torne condutora, necessita da presença de algumas partículas, como minerais ou sedimentos, e assim, ocorra a ionização das moléculas, permitindo a passagem das correntes elétricas por elas. No vinagre (ácido acético), a lâmpada acende muito fraca, pois há uma espécie de corrosão dos terminais e ocorre um processo de oxidação. Na água com limão (ácido cítrico), a lâmpada acende com mais intensidade, que água com vinagre, isso ocorre porque há uma condução de energia mais forte. O açúcar, por si só, não conduz energia, mesmo quando diluído em água, portanto a lâmpada não acende, pois, a mistura, não é um condutor de eletricidade. O sal (cloreto de sódio), é um condutor de eletricidade, tanto que a sua mistura na água, faz com que a lâmpada acenda. Isso ocorre porque o sal, quando dissolvido em água, se decompõe na sua forma iônica, ou seja, os íons cloreto e íons sódio, faz com que ocorra a liberação de elétrons na água e esses, conseguem conduzir a corrente elétrica. Portanto, a iluminação da lâmpada é muito boa.*

Fonte: a autora (2023).

CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA

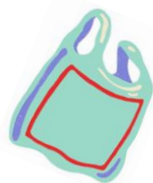
A **Condutibilidade Elétrica** é utilizada para especificar o caráter elétrico de um material. Também podemos considerar, que é a facilidade com que um material conduz energia elétrica. Ex.: O cobre é um tipo de bom condutor elétrico (utilizado nos fios de rede elétrica).

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Condutividade_el%C3%A9trica - Acesso em: 02 nov. 2022 - Adaptado.

CARACTERÍSTICA CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA

Indica a facilidade com que um material conduz a energia elétrica. De forma geral, os materiais metálicos são bons condutores elétricos. Alguns materiais não permitem a passagem de corrente elétrica e são chamados de isolantes. O cobre é um bom condutor elétrico e, por isso, é muito usado na fabricação de fios da rede elétrica. O plástico é usado para encapar os fios é um material isolante, que permite o manuseio desses fios com segurança.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-50-ano/#more-98761> Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.



LEMBRETE

Quando um determinado material conduz eletricidade com facilidade, ele é denominado condutor; caso ele não conduza eletricidade, é chamado isolante.

BONS CONDUTORES ELÉTRICOS

-Água
-Frutas cítricas
-Metais

Fonte: Por Mariane Mendes Graduada em Física. <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/aula-pratica-sobre-condutividade-eletrica-das-substancias.htm>. Acesso em: 29 nov. 2023 - Adaptado.



Atividade 7: Condutibilidade Térmica:

Bons condutores de calor/Maus condutores de calor

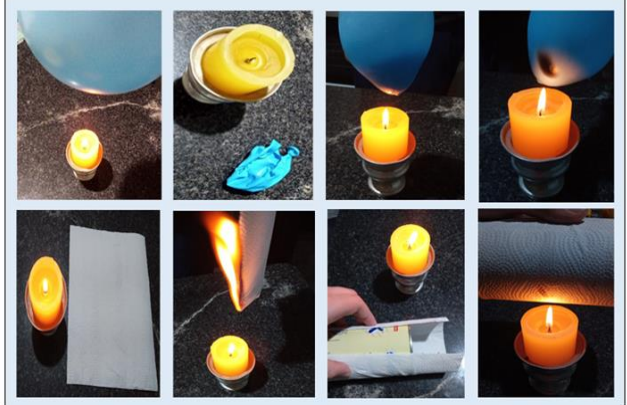
Objetivo: Identificar os materiais que são bons e maus condutores de energia.

1. Material:

- ✓ 1 rolo de papel (descartável)
- ✓ 1/2 copo com água
- ✓ 1 vela
- ✓ 1 funil
- ✓ 1 jarrinha com água
- ✓ 1 lata de alumínio
- ✓ 1 caixa de fósforo
- ✓ 1 balão (bexiga) (para colocar água)
- ✓ 1 balão (bexiga) (para encher com ar)



O que vai acontecer?



Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

-1º Procedimento: Acenda a vela sobre a bancada, em seguida encha um dos balões e amarre-o. No outro balão coloque a água (do copo) e amarre-o. O balão cheio de ar deve ser colocado próximo a chama da vela. Observe! Agora, repita o mesmo procedimento, com o balão que contém água. E mais uma vez, observe!

-2º Procedimento: Siga o mesmo passo (anterior), substituindo o balão pela folha de papel toalha. Segure na ponta da folha do papel sobre a vela acesa. Observe! (Cuidado: assim que o fogo se propagar, solte-o e apague-o). Pegue outra folha de papel e dessa vez, enrole-a na latinha de alumínio. E mais uma vez, observe!

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre "condução térmica das substâncias a serem testadas"? **Quais são os bons e os maus condutores de calor.**

-Por que o balão cheio de ar estoura e o cheio de água não? **Porque o balão que contém ar não é um bom condutor de calor, logo, ele estoura. Já o balão que contém água, não explode, porque o calor específico da água é maior do que o ar.**

-Por que a folha de papel solta, queima e a enrolada na lata de alumínio não? **Da mesma forma que o balão cheio de ar, ocorre com a folha de papel "solta" sobre a chama da vela, que contribui para a propagação do fogo na queima da folha, logo este, não é um bom condutor de calor. Já o papel toalha enrolado sobre a lata de alumínio, não propaga fogo, apenas mancha o papel com a fumaça escurecida. Portanto, a lata de alumínio é um bom condutor de calor.**

-O que aprendemos com esse experimento? **Que a água contida dentro do balão e a lata de alumínio são bons condutores de calor, porque são capazes de receber o calor mais rápido.**

Fonte: a autora (2023).

CONDUTIBILIDADE TÉRMICA

A **Condutibilidade Térmica** é a capacidade de quantificar a habilidade dos materiais na condução de energia térmica.

Ex.: O alumínio é um tipo de bom condutor térmico. Quando há troca de calor entre dois corpos que estejam unidos ou em contato direto, por um condutor de calor.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Condutividade_t%C3%A9rmica - Acesso em: 02 nov. 2022 - Adaptado.

CARACTERÍSTICA CONDUTIBILIDADE TÉRMICA

Indica a capacidade dos materiais de conduzir energia térmica, ou seja, calor. Os materiais que não conduzem bem a energia térmica são chamados de isolantes térmicos. O alumínio é um bom condutor térmico, por isso é muito usado na fabricação de panelas, permitindo que a energia térmica do fogo passe de forma eficiente para o alimento. Mas cuidado! Encostar em uma panela quente pode causar queimaduras.

Fonte: <https://acessaber.com.br/atividades/atividade-de-ciencias-propriedades-fisicas-dos-materiais-5o-ano/#more-98761> Buriti mais - Ciências. Editora: Moderna. Acesso em: 12 out. 2022 - Adaptado.

BONS CONDUTORES DE CALOR

(São maus isolantes térmicos)

-alumínio, -cobre, -prata, -ferro,
-Outros...

MAUS CONDUTORES DE CALOR

(São bons isolantes térmicos)

-madeira, -vidro, -isopor, -plástico, -lã,
-Outros...

Curiosidade: Você sabia que....

Sendo a lã, um mau condutor de calor, é considerada como um isolante térmico, porque não fornece calor ao corpo das pessoas. Portanto, a blusa de (lã), apenas dificulta a perda de calor do corpo humano para o ambiente.

***A lã não esquenta! Roupas de lã não esquentam!
Nenhuma roupa esquenta! Ainda bem, pois caso contrário
teríamos incêndio em todos os nossos guarda-roupas!**



Imagens: CANVA

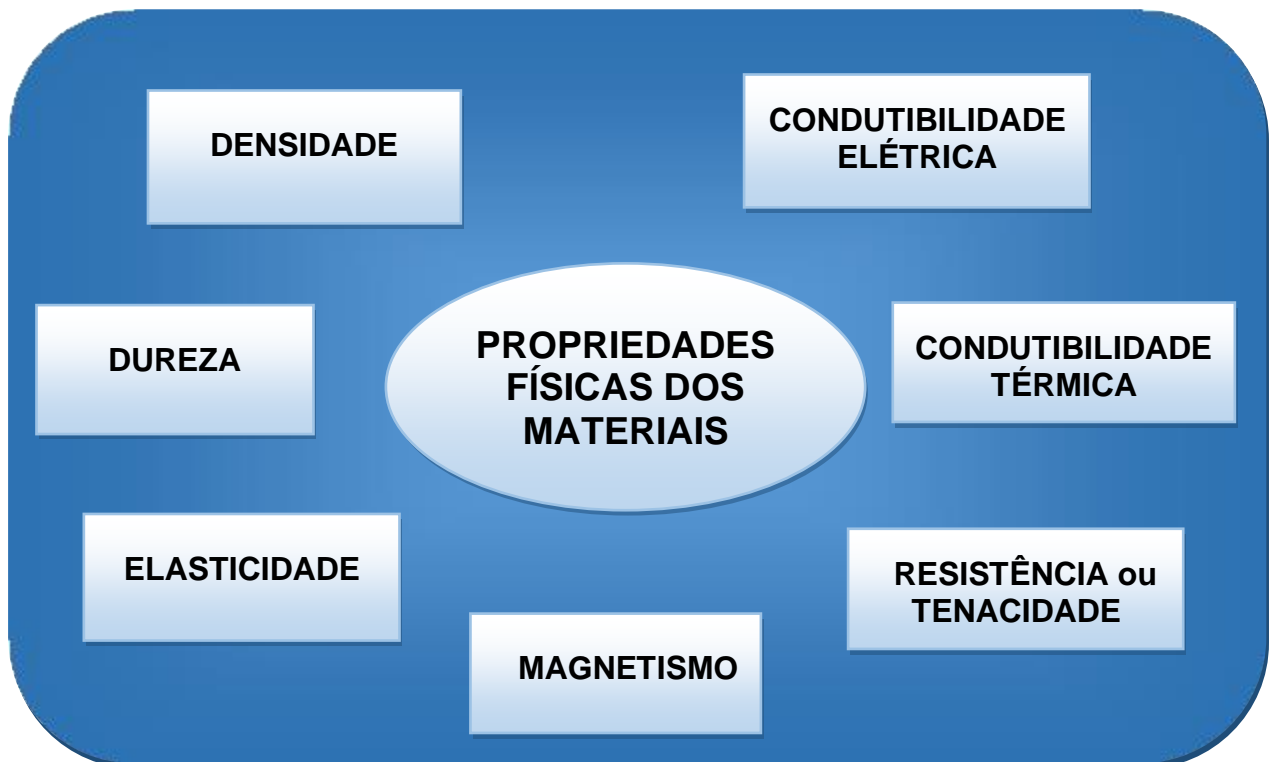
Fonte: Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/l%C3%A3-esquenta-muito-ser%C3%A1-ist-textil-moda> - Acesso em: 12 nov. 2023 - Adaptado.

PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS

Os materiais usados nas atividades humanas podem ter diferentes origens. Quando estão disponíveis na natureza, são chamados **Materiais Naturais**. Os seres humanos são capazes de produzir recursos que não são encontrados na natureza: são os **Materiais Artificiais**, como os plásticos.

Cada material apresenta características próprias, algumas das quais são chamadas **Propriedades Físicas**. Essas propriedades nos ajudam a reconhecer e diferenciar os materiais, assim como a decidir qual deles é melhor para cada atividade que desejamos desenvolver ou objeto que desejamos produzir.

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).



Fonte: a autora (2022).



Imagens: CANVA

Objeto de Conhecimento

-Aplicação dos conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

CICLO HIDROLÓGICO

-Importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

-Identificação dos principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

Objetivos de Aprendizagem

-(EF05CI02) **Aplicar** os conhecimentos sobre as mudanças de **estado físico da água** para explicar o **ciclo hidrológico** e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).

-(EF05CI03) **Selecionar** argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do **ciclo da água**, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).

-(EF05CI04) **Identificar** os principais **usos da água** e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).

Atividade 8: Ciclo Hidrológico

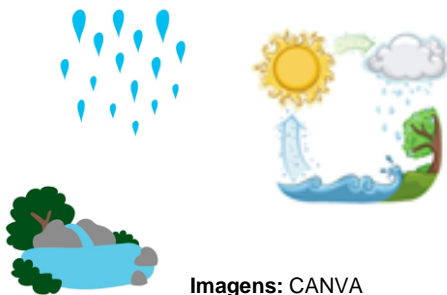
Objetivo: Observar como ocorre as etapas do Ciclo da Água.

O que vai acontecer?

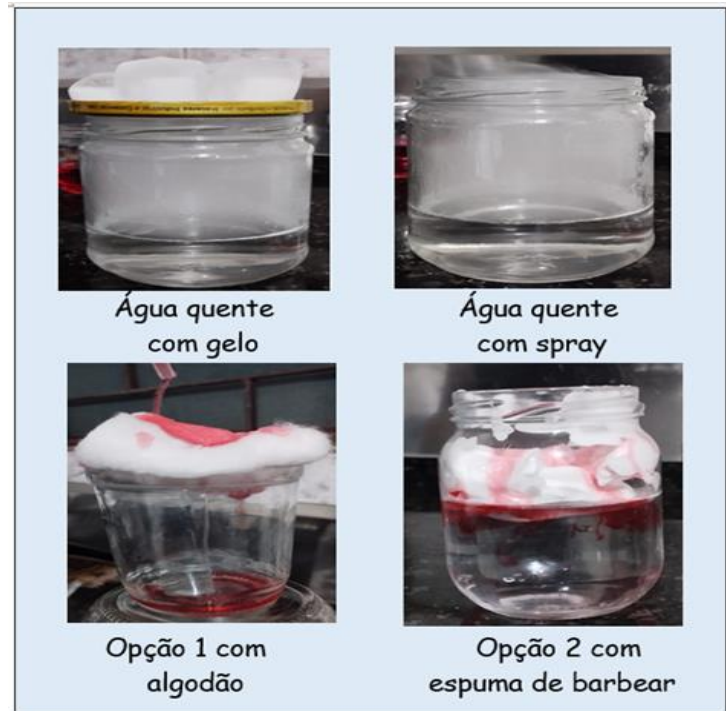


1. Material:

- ✓ 1 recipiente de vidro (com a $\frac{1}{2}$ de água quente)
- ✓ 1 copo de vidro
- ✓ 6 cubinhos de gelo
- ✓ 1 corante (vermelho)
- ✓ 1 spray (Bom Ar)
- ✓ 1 maço de algodão
- ✓ 1 seringa



Imagens: CANVA



Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

-No 1.º experimento: Coloque água até a metade do recipiente de vidro. Vire a tampa para cima e coloque cubinhos de gelo. Enquanto isso explique o que irá acontecer, com o fenômeno a ser observado. Na sequência aperte o spray dentro do recipiente e coloque a tampa com o gelo novamente, aguarde por 1 minuto. Então, retire a tampa e observe o vapor subindo.

-No 2.º experimento: Em um copo, coloque um maço de algodão na boca do recipiente, para representar uma nuvem. Em um copo, à parte, misture algumas gotas de corante na água. Encha a seringa e solte o líquido sobre a superfície do algodão. Assim que ficar encharcado as gotas de água começarão a cair no interior do copo representando a precipitação.

Imagem: CANVA

*Para observação completa do processo, utilize a Maquete do Ciclo Hidrológico, confeccionada na **caixa de sapato**.



Imagem: CANVA


 IMPORTANTE

PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre "Ciclo hidrológico"? Como ocorre as etapas do ciclo hidrológico.

-O que podemos observar com o 1º experimento? O processo de Evaporação e Condensação, pois uma vez que o aquecimento do Sol, somado ao vento, transformam a água da superfície da Terra em vapor, assim como a transpiração dos animais e plantas, que com a junção de outras moléculas de pó, poeiras entre outras formam as nuvens.

-Como ocorre as etapas do 1º experimento? A água quente do vidro, solta a fumaça que representa o processo de Transpiração no Ciclo da Água. Assim, representa o vapor que chega na atmosfera em forma de gás e atinge um lugar em que a temperatura é mais fria (representado pelos cubos de gelo), com isso, inicia-se o processo de Condensação do Ciclo da Água. Ao ser colocado o jato de spray dentro do recipiente observamos que as moléculas descem e o ar frio de cima faz com que ocorra o agrupamento de pequenas moléculas da água com os demais gases, com isso ocorre a Condensação, que formam as nuvens e ao destampar o recipiente, observa-se que a fumaça mostra a formação da nuvem na atmosfera.

-O que podemos observar com o 2º experimento? O processo de Precipitação, uma vez que quando as nuvens estão carregadas, dão início a chuva.

-Como ocorre as etapas do 2º experimento? Por que as gotículas de água começaram a cair? No experimento com o algodão, observa-se que ao receber as gotas de água vai ficando pesado e conseqüentemente as gotículas de água começarão a cair. Esse processo representa a Precipitação do Ciclo da Água.

-O que aprendemos com esses experimentos ao considerarmos as duas etapas? Que o Ciclo da Água, é considerado como um dos processos mais importantes, para que o estudante aprenda como ocorre as etapas, sendo possível demonstrar a passagem da água pelos seus três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

Fonte: a autora (2023).



Imagens: CANVA

Fonte: Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=wT4uOla1Vk0&t=0s>

Acesso em: 21 maio. 2023 - Adaptado.

HIDROLOGIA

Ciência que estuda as águas de superfície e subterrâneas, no que se refere às suas propriedades mecânicas, físicas e químicas, à sua distribuição geográfica etc.

infopédia
Dicionários Porto Editora

Fonte: Disponível em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/hidrologia> - Acesso em: 12 mar. 2023 – Adaptado.

Ciclo da Água ou Ciclo Hidrológico

A água é uma substância extremamente importante para os seres vivos, portanto, essencial para a manutenção da vida na Terra. Ela é encontrada em sua forma líquida, gasosa e sólida na natureza e cerca de 97% dela está presente nos oceanos.

A água sofre mudanças em seu estado físico constantemente e circula entre os seres vivos, rios, mares, lagos, solo e atmosfera.

Fonte: Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/o-ciclo-da-agua.htm> - Acesso em: 21 maio. 2023 - Adaptado.

CURIOSIDADE

Este ciclo não tem fim! Afinal a água da chuva vai ser aquecida pelo Sol e assim continua. É importante, pois garante que a água circule constantemente pelo nosso planeta.

Fonte: Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/o-ciclo-da-agua.htm> - Acesso em: 21 maio. 2023 - Adaptado.





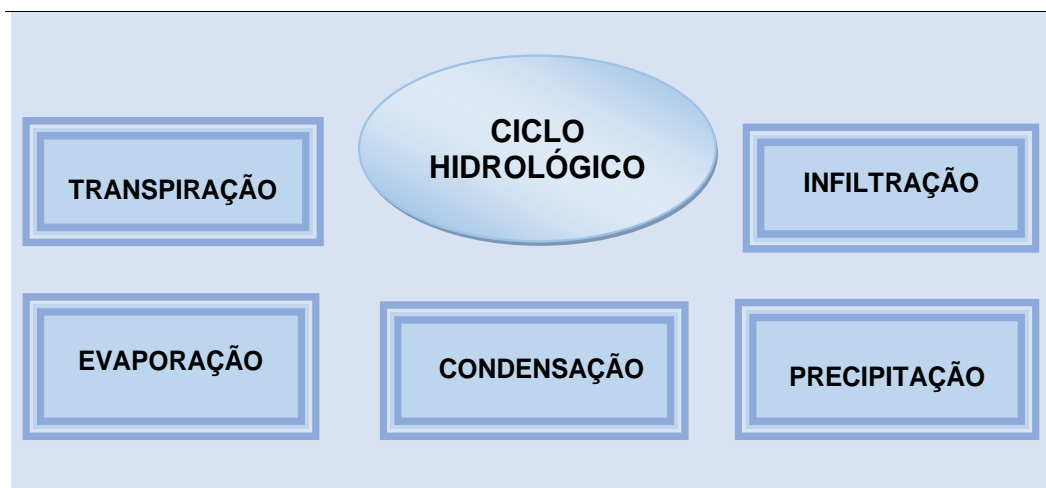
Fonte: Disponível em: <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/o-ciclo-da-agua.htm>
 Acesso em: 21 maio. 2023 - Adaptado.

Ciclo Hidrológico

O Sol aquece e faz evaporar a água dos rios, mares e lagos, formando o vapor de água. Ela passa do estado líquido para o gasoso. Essas gotinhas se juntam e formam as nuvens.

Quando as nuvens ficam muito cheias de gotinhas de água, caem sobre a superfície em forma de chuva, podendo seguir diferentes caminhos. A água pode, por exemplo, acumular-se em rios, lagos e oceanos, e também se infiltrar no solo, tornando-se parte dos lençóis subterrâneos (freáticos).

***Aquíferos:** são formações de água localizadas nos meios subterrâneos. Desse modo, o chamado lençol freático é considerado um aquífero natural, que possui níveis de água variáveis ao longo do ano. <https://www.google.com/search?q=diferen%C3%A7a+entre+len%C3%A7%C3%B3is+subterr%C3%A2neos+e+aqu%C3%ADferos&gs_lvs=1#tts=0>



Fonte: a autora (2022).

> 1 TRANSPIRAÇÃO:

Água dos seres vivos é devolvida para a atmosfera como vapor pela transpiração.



> 2 EVAPORAÇÃO:

Sol e ventos transformam a água doce e salgada em vapor (fica em suspensão na atmosfera).



> 3 CONDENSAÇÃO:

Vapor d'água da atmosfera forma gotículas de água.
Formação de nuvens e neblina.



> 4 PRECIPITAÇÃO:

Nuvens pesadas de gotas de água caem como chuva, granizo ou neve.



> 5 INFILTRAÇÃO:

Parte da água da superfície penetra no solo e forma os aquíferos e lençóis freáticos.



Objeto de Conhecimento

FONTES DE ENERGIA

-Diferentes fontes de produção de energia
(possíveis impactos no ambiente).

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

-Vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na
produção de energia.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

Objetivos de Aprendizagem

-**Investigar** sobre as diferentes fontes de produção de energia, argumentando sobre os possíveis impactos no ambiente.

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).

-**Reconhecer** as vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia, percebendo a necessidade de minimizar os prejuízos que podem causar (por exemplo: poluição), como também seus benefícios para o planeta (por exemplo: energias renováveis).

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).



Imagem: CANVA.

Atividade 9: Energia Solar

Objetivos: Analisar a energia do Sol, que se apresenta em forma de luz e de calor.

O que vai acontecer?



1. Material:

- ✓ 2 garrafas (recicláveis)
- ✓ 1 tinta preta
- ✓ 1 tinta branca
- ✓ 2 pincéis
- ✓ 2 balões (bexiga)



Fonte: a autora (2023).

2. Procedimento:

-Pinte uma garrafa de cor preta e outra de cor branca, depois que secar, coloque um balão em cada boca das garrafas e leve-as ao Sol / Depois retorne à sombra. Observe!

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre a "Energia solar"? **Que essa energia se apresenta em forma de luz e de calor.**

-Qual das garrafas irá apresentar um fenômeno? O que ocorrerá? **A garrafa pet de cor preta. Nela observa-se que a bexiga contida em sua boca enche mais rápido, isso ocorre porque a cor preta absorve mais rápido a energia solar, do que a garrafa de cor branca.**

-O que podemos observar com o aumento da temperatura? **Que o ar contido na garrafa se expande e isso, faz com que a bexiga seja inflada.**

-E se a garrafa preta for retirada do Sol, o que pode acontecer? **Haverá uma diminuição da temperatura, logo, a bexiga murchará.**

-O que aprendemos com esse experimento? **Que a energia é proveniente da luz e do calor do Sol, e que essa energia pode ser transformada em eletricidade. Portanto, há dois tipos de tecnologias muito utilizada, que podem converter a energia obtida pelo Sol, em energia elétrica, são elas: a fotovoltaica e a heliotérmica.**

Fonte: a autora (2023).

Atividade 10: Energia Eólica "cata-vento"

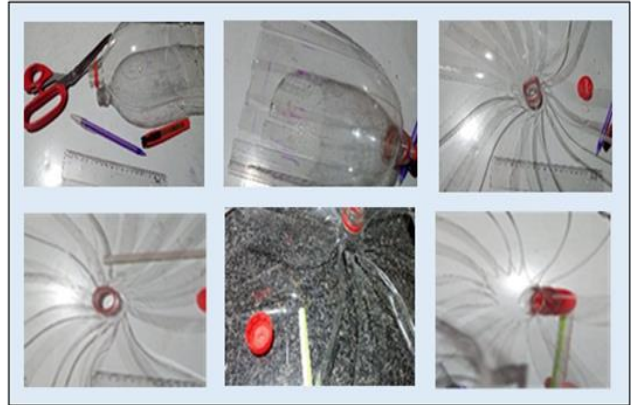
Objetivos: Brincar, observar e aprender com o cata-vento, sobre a energia eólica.

O que vai acontecer?



1. Material:

- ✓ 1 garrafa pet (de 2 litros)
- ✓ 1 tampinha de garrafa pet
- ✓ tintas plásticas (para pintar opcional)
- ✓ tesoura / estilete
- ✓ régua / caneta / prego
- ✓ 1 pedaço de madeira 22cm ou canudo de papelão



Fonte: a autora (2023).



ATENÇÃO: O experimento contém estilete, tesoura e prego, portanto somente o professor deve fazer o manuseio dessa confecção.

2. Procedimento:

Imagens: CANVA.



-Com uma régua, meça aproximadamente 12 cm, da boca da garrafa para baixo. Corte a parte superior com o estilete ou a tesoura. Com a caneta, faça 10 tiras da mesma largura. Corte em cima dos riscos, até as pontas das tiras com a tesoura e entorte todas para o mesmo lado. Pinte-as de várias cores!

-Pegue o pedaço de madeira (ou canudo de papelão) e pinte com uma das tintas. Vai ser o cabo do cata-vento. Com o prego, faça um furo na tampinha da garrafa. Deixe um pequeno espaço entre o cabo e a tampinha para o cata-vento poder rodar. Agora, é só encaixar a parte pintada na tampinha. -Observe e brinque com o fenômeno atentamente.

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre a "Energia eólica"? **Que ao brincarmos com esse experimento, é possível verificar com ocorre a aplicação da energia eólica nos trabalhos mecânicos em moinhos.**

-O que aprendemos com esse experimento, nos permite observar alguma técnica específica de energia eólica? **Sim, pois esse brinquedo nos dá uma noção de como funciona os moinhos de vento, uma vez que ele aproveita a força do vento para girar suas "hélices".**

Fonte: a autora (2023).

Atividade 11: Energia Hidrelétrica

"Caminho da energia elétrica da usina até as casas".

Objetivos: **Ler** e **Compreender** como funciona uma usina hidrelétrica e como chega à energia até as casas.

O que vamos aprender?



Imagem: CANVA



Da água até os fios

As usinas hidrelétricas são produtoras de energia elétrica.

O Brasil, por causa de seu grande número de rios, tem várias usinas hidrelétricas.

Mas **como funciona uma usina hidrelétrica?** No início das obras é necessário construir uma barragem que interrompe o curso de um rio, o que leva à formação de um grande lago artificial, que recebe o nome de reservatório. Como o rio continua correndo, ele vai enchendo o reservatório.

Do outro lado do reservatório é instalada toda a engrenagem que vai produzir a energia elétrica.

A barragem tem comportas que, quando abertas, conduzem a água até as turbinas, através de canos. A força da água faz girar as pás das turbinas. Essas pás são muito semelhantes às de um ventilador, só que em tamanho gigante, e estão ligadas por um cabo até o gerador, que roda, juntamente com elas. O movimento giratório do ímã que fica dentro do gerador é que produz energia elétrica.

A força da água transforma-se em energia mecânica, quando movimenta as pás da turbina e do gerador em energia elétrica, fazendo com que os elétrons sigam pelos fios.

Fonte: Disponível em: <https://pt.slideshare.net/LauraOliveira10/220-atividades-decincias4srie1>

Acesso em: 18 jun. 2023. Adaptado.



Fonte: Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/710020697526210531/> - Acesso em: 18 jun.

2023. Adaptado.

Atividade 12: Energia Nuclear

Objetivos: **Compreender** onde pode ser usado a energia liberada pela Usina Nuclear. **Pintar** os desenhos das usinas nucleares.

O que vamos aprender?

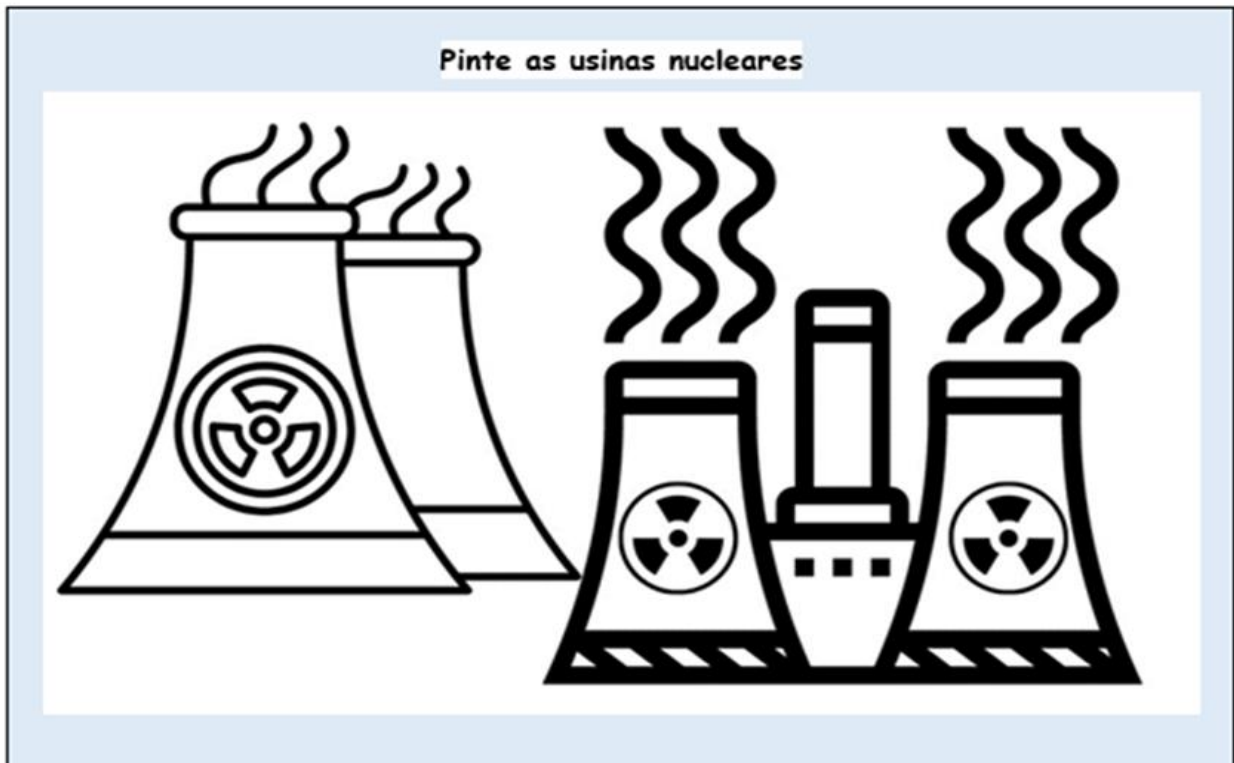


Usinas Nucleares

Uma usina nuclear é uma usina terméletrica, onde o combustível utilizado é uma fonte radioativa.

A energia elétrica é obtida a partir da energia liberada pela reação de fissão do Urânio, que é usada para aquecer a água de uma caldeira


Fonte: Disponível em: <https://pt.slideshare.net/alexpituba/energia-nucleareradioatividade>
Acesso em: 18 jun. 2023. Adaptado.



Fonte: a autora (2023). Imagens: CANVA.

Atividade 13: Energia de Combustível Fóssil

Objetivos: **Ler** e **Compreender** como pode ser utilizado o carvão para gerar energia elétrica na usina termelétrica. **Pintar** a usina de carvão.

O que vamos aprender? 

A energia de carvão mineral é gerada por meio do combustível fóssil, o qual é uma fonte de energia não renovável, pois é um recurso finito e que pode se esgotar com o passar dos anos. Atualmente seu uso é menor, já que o petróleo e o gás natural são mais utilizados para gerar energia.



Fonte: Disponível em:

https://www.google.com/search?q=o+carv%C3%A3o+qual+tipo+de+energia&gs_lvs=1#tss=0 - Acesso em: 19 jun. 2023. Adaptado.

Imagem: CANVA

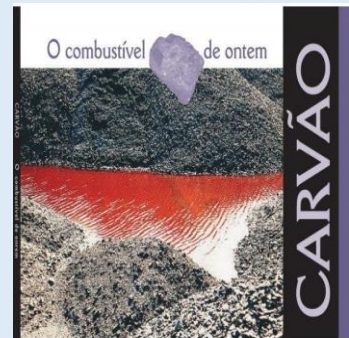
CARVÃO MINERAL

O carvão mineral é um recurso natural não renovável extraído geralmente de minas subterrâneas.

Nos dias de hoje o carvão é usado para aquecer os fornos de usinas siderúrgicas, onde se produz aço.

Mas, no passado, o carvão foi a base energética para o desenvolvimento de motores e máquinas movidos pela pressão do vapor de água, obtido pelo aquecimento de água por meio da queima do carvão.

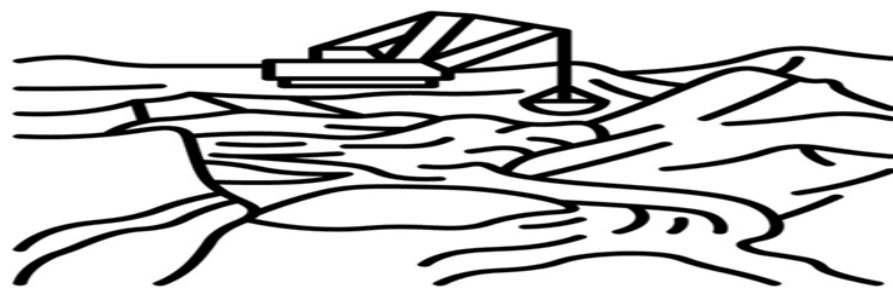
O carvão também pode ser utilizado para gerar energia elétrica na usina termelétrica, em um processo parecido com o que ocorre na usina hidrelétrica. Porém, na usina termelétrica, o que faz a turbina girar e acionar o gerador não é a força da água, mas o vapor produzido pelo aquecimento de água por meio da queima de carvão.



Fonte: Disponível em:

<https://www.yumpu.com/pt/document/view/13121000/cartilha-carvao-o-combustivel-de-ontem-amigos-da-terra-brasil> - Acesso em: 19 jun. 2023. Adaptado.

Pinte a usina de carvão








Fonte: a autora (2023). Imagem: CANVA

O QUE É ENERGIA?

- **FÍSICA:** é a capacidade de realizar trabalho.
- **QUÍMICA:** é o que se origina da mudança da matéria.
- **DICIONÁRIO:** força, vigor, firmeza, atitude.



Fonte: Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/3993052/> - Acesso em: 18 jun. 2023. Adaptado.

ENERGIA SOLAR 	<p>A energia solar é gerada a partir do Sol. Os custos ainda são elevados para a implantação, mas houve muita evolução nessa área na última década.</p>
ENERGIA HIDRELÉTRICA 	<p>É a principal forma de energia utilizada no Brasil. Trata-se do aproveitamento da água dos rios para movimentar poderosas turbinas geradoras de eletricidade.</p>
ENERGIA EÓLICA 	<p>Energia produzida a partir da força do vento. Necessita de altos custos para implantação.</p>
ENERGIA NUCLEAR 	<p>Conhecida como energia atômica, a energia nuclear é obtida por meio da fissão nuclear de materiais radioativos, como urânio-235.</p>
ENERGIA de COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS 	<p>É uma fonte de energia não-renovável. Os três tipos mais conhecidos são o petróleo, o carvão mineral e o gás natural, mas a lista é muito mais extensa.</p>

Fontes: <https://laqoaformosa.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/5o-ano-Atividades-da-21a-SEMANA-.pdf> - Acesso em: 14 maio 2023 - Adaptado.
<https://www.google.com/search?q=ENERGIA+DAS+ONDAS+e+MAR%C3%89S&og=ENERGIA++DAS+ONDAS+e+MAR%C3%89S&aqs=chrome..69i57j0i512i3j0i22i30i0i15i22i30i0i22i30.1155i0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. Acesso em: 14 maio 2023 - Adaptado.

ENERGIA RENOVÁVEIS	ENERGIA NÃO RENOVÁVEIS
<p>Podem ser repostos na natureza e por isso demoram a se esgotar. Apresentam pouco impacto ambiental.</p> <p style="text-align: center;">ENERGIA</p> <p>-Hidrelétrica - da Água. É a principal forma de energia utilizada no Brasil. Trata-se do aproveitamento da água dos rios para movimentar poderosas turbinas geradoras de eletricidade.</p> <p>-Eólica - da força do Vento. Não polui o ambiente e não contribui para ocorrência do aquecimento global. No entanto pode causar poluição sonora e interferência nas transmissões de rádio e televisão.</p> <p>-Solar - do Sol. A energia solar é gerada a partir do Sol. Os custos ainda são elevados para a implantação, mas houve muita evolução nessa área na última década.</p>	<p>Demoram para ser repostos na natureza e por isso podem se esgotar. Apresentam muito impacto ambiental.</p> <p style="text-align: center;">ENERGIA dos COMBUSTÍVEIS</p> <p>-Fósseis - Oriundos de restos orgânicos: animais e plantas. Ex.: Gás Natural, Petróleo, Carvão mineral, Xisto e Betume (forma de petróleo).</p> <p>-Nuclear - Produzida por meio de reações que acontecem no núcleo de um átomo, de forma espontânea ou induzida (Energia Atômica). Se aplica na geração de eletricidade no interior das usinas termonucleares. Ex.: Urânio.</p>

Fonte: https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/ensino_fundamental/qual-a-diferenca-entre-energia-renovavel-e-nao-renovavel/ - Acesso em: 14 maio. 2023 – Adaptado.

FONTES DE ENERGIA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
ENERGIA SOLAR	-É totalmente renovável; -Não polui; -Possui baixo custo considerando a vida útil.	-Alto custo de aquisição; -Falta de incentivos no Brasil; -Não funciona durante a noite.
ENERGIA HIDRELÉTRICA	-É uma fonte de energia renovável; -É uma forma de energia limpa; -Produção estável; -Flexibilidade-Segurança.	-Consequências ambientais; -Sua instalação é cara e complexa; -Está sujeita a secas.
ENERGIA EÓLICA	-Não emite gases poluentes e nem gera resíduos; -É inesgotável.	-Impacto visual considerável / Modificação da paisagem; -Intermitência (nem sempre o vento sopra quando necessário).
ENERGIA NUCLEAR	-O custo de seu recurso é mais barato em relação aos outros, como o petróleo; -Não compromete o meio ambiente com efeito estufa e chuvas ácidas; -Mais concentrada em geração de energia; -Permite aumentar a competitividade.	-Causa poluição radioativa por meio da formação de resíduos nucleares perigosos; -Seu recurso de energia se esgotará futuramente; -Possui risco de acidentes nucleares; -Pode ser utilizada para fins bélicos.
ENERGIA de COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS	-Possuem elevada eficiência energética quando comparados a outros tipos de energia, produzindo quantidades significativas por unidade de peso; -Seus reservatórios geralmente apresentam facilidade de localização, extração e processamento; -Possui melhor custo-benefício do que as fontes de energias alternativas.	-Quanto mais reduzida a disponibilidade desses combustíveis, devido ao intenso uso de seus reservatórios, mais elevados ficam seus preços no mercado; -Estão relacionados a diversos problemas ambientais, como emissão de gases poluentes à atmosfera, contribuindo, por exemplo, para o aumento do efeito estufa; -Erros de armazenamento e extração, por exemplo, do gás natural e petróleo podem causar inúmeros e graves problemas tanto ao meio ambiente quanto à saúde.

Fontes: Disponíveis em: <https://www.portalsolar.com.br/energia-eolica-como-funciona.html>
<https://registrodemarca.arenamarcas.com.br/educacao/energia-hidreletrica-vantagens-e-desvantagens/>
<https://www.portalsolar.com.br/energia-nuclear> <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/combustiveis-fosseis.htm>. Acessos em: 07 abr. 2023. Adaptado (2023).

Objeto de Conhecimento: **CONSUMO CONSCIENTE** Noções de Sustentabilidade

-Ações que possibilitem atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

Objetivos de Aprendizagem

-**Reconhecer** ações que possibilitem atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações (por exemplo: consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros).

Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).





Imagens: CANVA



Atividade 14: "Jornalzinho ecológico" **Como vamos aprender?**

Objetivos: Pesquisar uma temática ecológica, e Montar um jornal ecológico.


EDIÇÃO ESPECIAL 2023

"JORNALZINHO ECOLÓGICO"

TRABALHO EM EQUIPE













////
**USO
CONSCIENTE
DA ÁGUA**



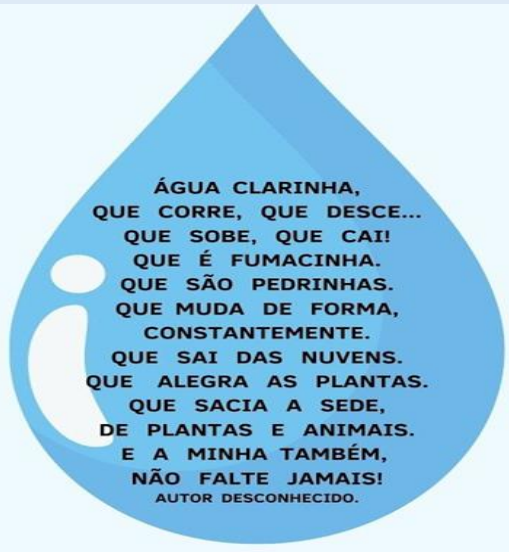
Escola: _____
 Turma: _____ Data: ___ / ___ / 2023.
 Estudante: _____
 Professora: _____

USO CORRETO DA ÁGUA

✗
✓
















Imagens: CANVA



ÁGUA CLARINHA,
 QUE CORRE, QUE DESCE...
 QUE SOBE, QUE CAI!
 QUE É FUMACINHA.
 QUE SÃO PEDRINHAS.
 QUE MUDA DE FORMA,
 CONSTANTEMENTE.
 QUE SAI DAS NUVENS.
 QUE ALEGRA AS PLANTAS.
 QUE SACIA A SEDE,
 DE PLANTAS E ANIMAIS.
 E A MINHA TAMBÉM,
 NÃO FALTE JAMAI!
 AUTOR DESCONHECIDO.

ÁGUA É FONTE DE VIDA!!!





Página 01

Fonte: a autora (2023).

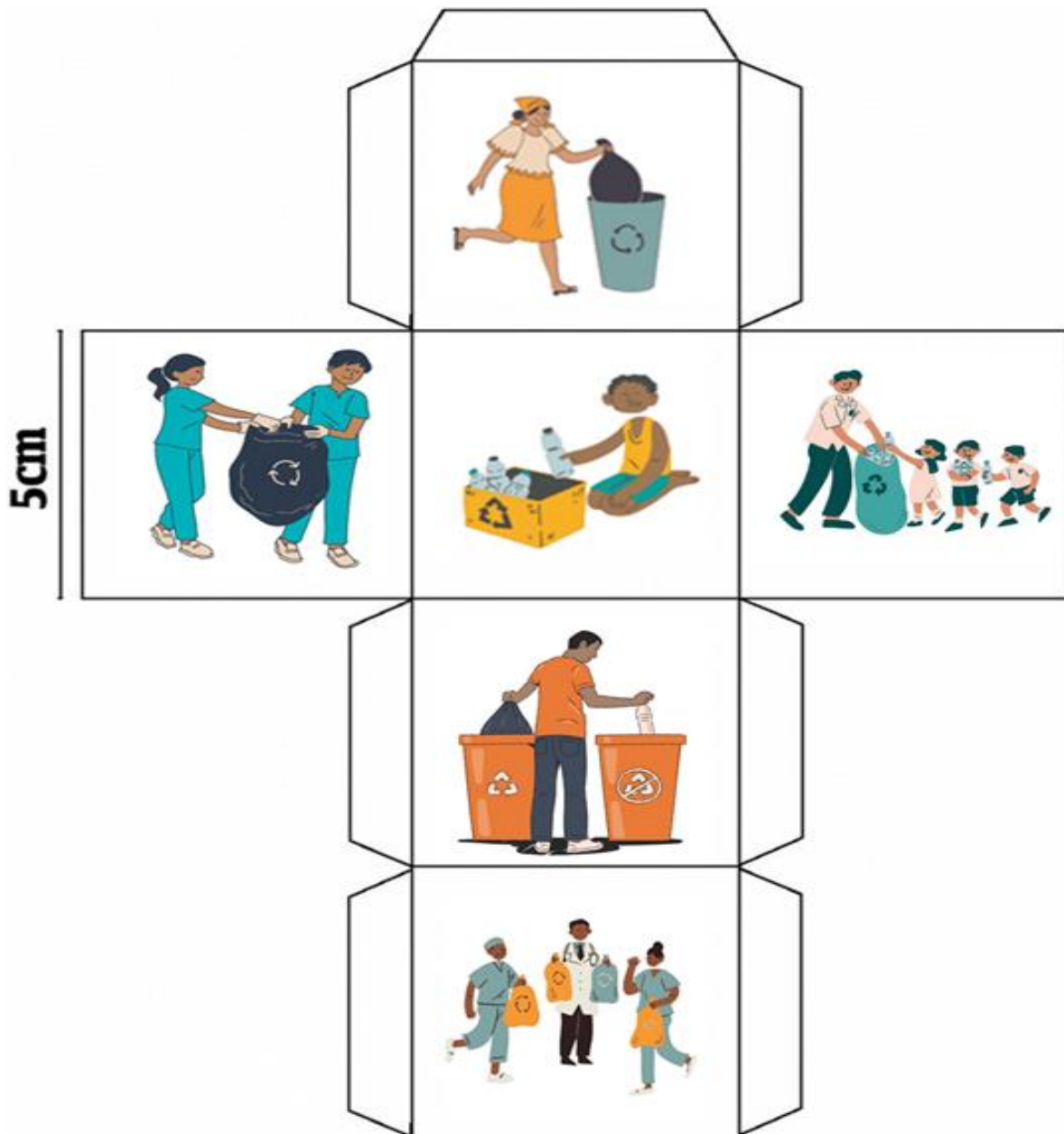
Atividade 15: **Dado ecológico** (Produção textual: "Ações conscientes" Opção 1)

Objetivos: **Confeccionar** um dado, para realizar atividade complementar.

Produzir um texto, utilizando o recurso: Dado ecológico das ações conscientes.

Como vamos aprender?

(Molde do dado ecológico).



Fonte: a autora (2023). Disponíveis em:

Imagens: https://www.canva.com/design/DAFjbHGdXmk/EI8i5tibZS_A17nWbfUMew/edit

Molde do dado: <http://baudaweb.blogspot.com/2013/09/dados-com-molde-para-imprimir-e-recortar.html>

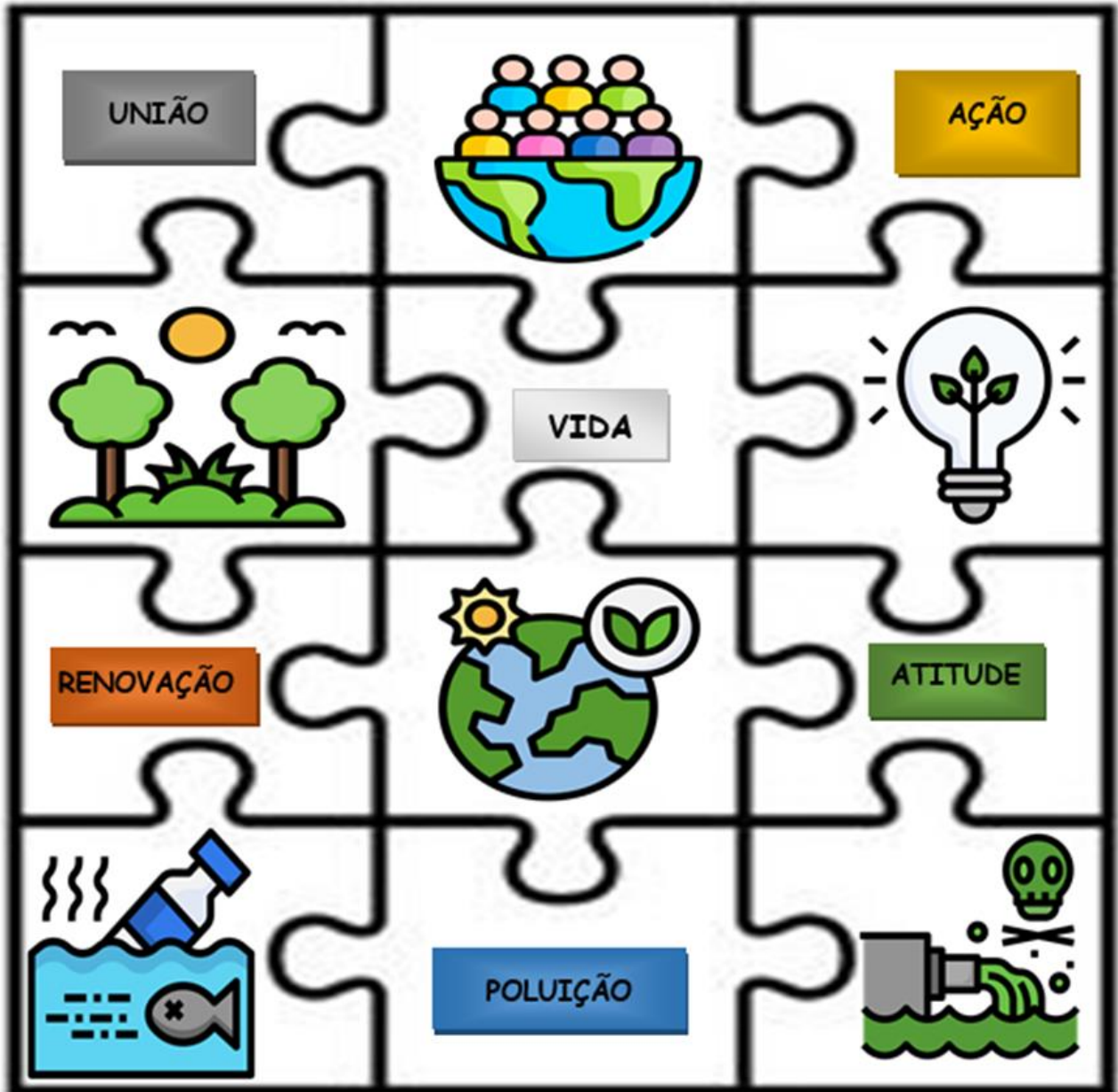
Atividade 16: Quebra-cabeça ecológico

(Produção textual: "Ações conscientes" Opção 2)

Objetivos: **Confeccionar** um quebra-cabeça, para realizar atividade complementar.

Produzir um texto, utilizando o recurso: Quebra-cabeça das ações conscientes.

Como vamos aprender?



Fonte: a autora (2023).

Molde do quebra cabeça: vectorstock.com – Figuras: flaticon.com – Imagens: CANVA.

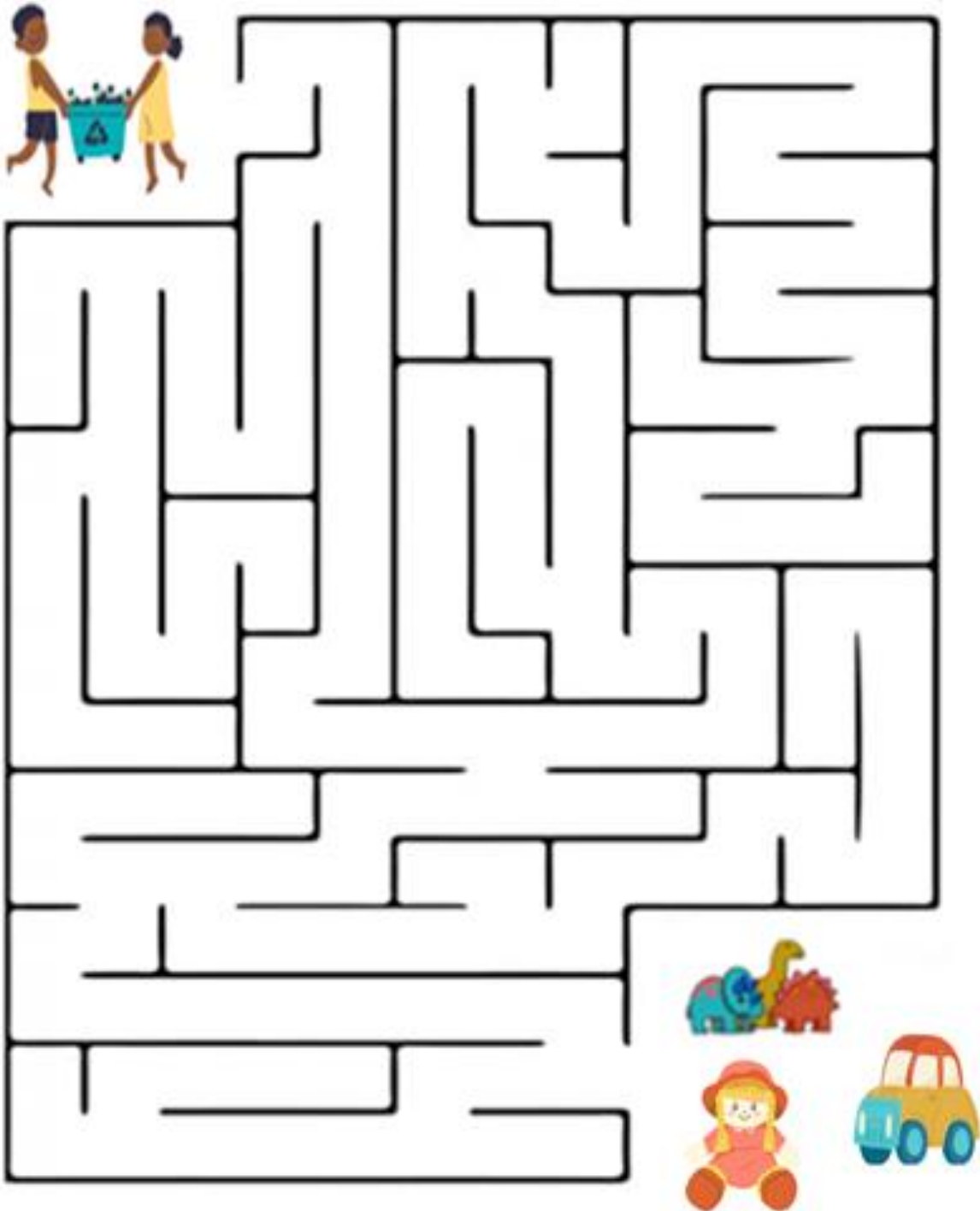


Atividade 17: Labirinto Ecológico

(aula complementar lúdica)

Objetivo: **Incentivar** a reciclagem de brinquedos de forma consciente e lúdica.

Como vamos aprender?



Fonte: a autora (2023).

Disponíveis: Molde: <https://br.pinterest.com/pin/1145673592682953489/>

Imagens: https://www.canva.com/design/DAFjbHGdXmk/EI8i5tibZS_A17nWbfUMew/edit

Acesso em: 20 maio 2023.



Fonte: a autora (2023).

SUSTENTABILIDADE

O termo **Desenvolvimento Sustentável** está ligado aos diferentes debates sobre as questões ambientais promovidos, em especial, no final do século XX, por meio de ações da Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse período, a preocupação ambiental se tornou uma crescente, em razão dos impactos provocados pela ação humana no meio, assim como pela emergência de questões como as mudanças climáticas e o aquecimento global.

Fonte: Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desenvolvimento-sustentavel.htm>
Acesso em: 08 abr. 2023 - Adaptado.

Para que a sustentabilidade se torne uma realidade, é preciso que as três áreas sejam consideradas em conjunto e as medidas criadas devem abranger todos esses interesses.

O tripé da sustentabilidade contém os três pilares mais importantes da sustentabilidade ambiental.



Fonte: <https://www.significados.com.br/sustentabilidade-ambiental/>
Acesso em: 13 maio 2023. Adaptado – Imagem: CANVA.

Desenvolvimento Sustentável

Tal definição teve impacto em 1987 na Assembleia Geral da ONU, mediante documento "Nosso Futuro Comum" trazendo a ideia que o desenvolvimento sustentável é:

"É aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades".

(COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46).

Fonte: Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/comunicacao-marketing/marketing-verde-consumo-inteligente-e-melhoria-ambiental-nas-empresas.htm>
Acesso em: 13 maio. 2023 – Adaptado.

O **Desenvolvimento Sustentável** está ancorado no desenvolvimento econômico da humanidade baseado na conservação dos recursos naturais. Desse modo, o desenvolvimento de maneira sustentável indica que os recursos naturais sejam utilizados de maneira racional, ou seja, sem o seu esgotamento, com vistas à conservação desses recursos para as gerações futuras. Sendo assim, busca-se o progresso econômico da sociedade baseado na importância dos recursos ambientais para as atividades produtivas e, ainda, na sua conservação, em uma clara preocupação com o futuro da humanidade.

Fonte: Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desenvolvimento-sustentavel.htm>
Acesso em: 08 abr. 2023 – Adaptado.

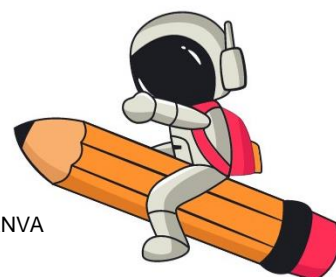


Imagem: CANVA

Objeto de Conhecimento: **RECICLAGEM**

Reciclar significa transformar os restos descartados pelas residências, fábricas, lojas e escritórios em matéria-prima para a fabricação de outros produtos. Não importa se o papel está rasgado, a lata amassada ou a garrafa quebrada. Ao final, tudo vai ser dissolvido e preparado para compor novos objetos e embalagens. A matéria orgânica também pode ser reciclada, pelo processo de compostagem, dentre outros resíduos orgânicos, sofrem ação dos micróbios, formando adubo para o solo.

Fonte: Rodrigues e Cavinato (1997, p. 58). Santana e Costa - Artigo do PDE 2016-2017. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_geo_unicentro_edinamaycot.pdf - Acesso em: 08 abr. 2023.

É possível **reciclar** materiais diversos, como vidro, plástico, papel ou alumínio. A reciclagem desses materiais proporciona uma utilização mais racional de recursos naturais não renováveis e uma redução na poluição da água, do ar e do solo. Para a indústria, a reciclagem tem muitas vezes a vantagem de diminuir os custos de produção. A população também é beneficiada pela reciclagem, sendo esta a fonte de renda de muitos trabalhadores que obtêm no lixo urbano materiais que podem ser vendidos para empresas recicladoras.

Fonte: Disponível em: <<https://www.significados.com.br/reciclagem/>> - Acesso em: 08 abr. 2023.
Adaptado.

Conteúdos

- Construção de propostas coletivas.
- Criação de soluções tecnológicas para o descarte.
- Reutilização ou Reciclagem de materiais consumidos.

Fonte: BNCC (2017) e RCP (2018) – PPC e PPP da E. M. “Comendador Gino Azzolini” (2020).

Objetivos de Aprendizagem

- (EF05CI05) **Construir** propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

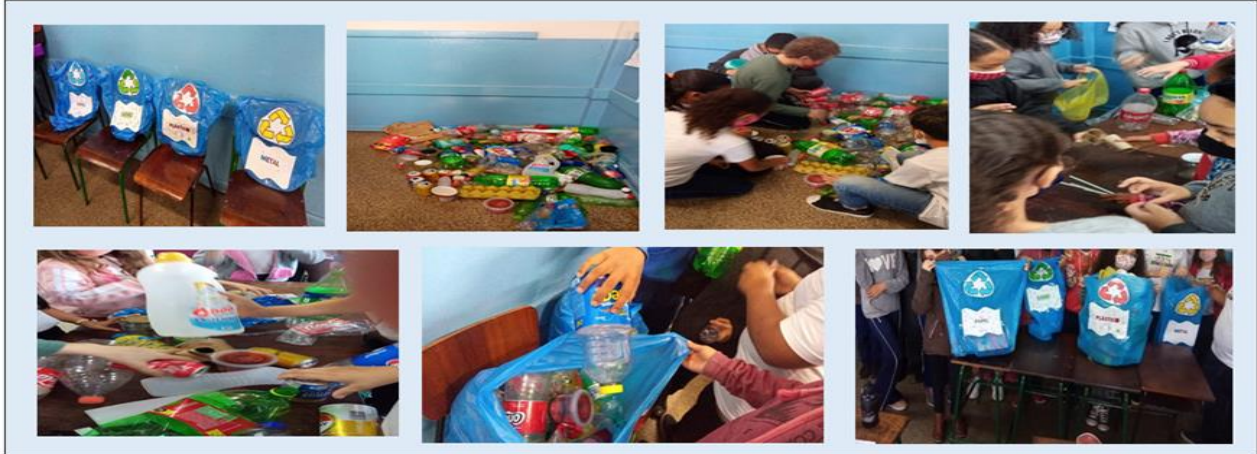
Fonte: RCP (2018) - Adaptado (2023).

Atividade 18: Separação do lixo reciclável na escola



Objetivo: Simular uma triagem do lixo reciclável na sala de aula.

O que vamos aprender?



Fonte: Arquivo da autora - Fotos das turmas do 5º ano "A" e "B", de uma escola municipal do município de Cornélio Procópio-PR. (2022).

1.Procedimento:

-Combinar com os estudantes (uma semana de antecedência) para juntarem lixos recicláveis em suas casas e trazerem para a escola. Agendar uma data, para levarem os materiais na sala de aula e assim, simular uma cooperativa de reciclagem. Orientar os grupos, de forma que cada um tenha uma função para trabalhar nas etapas de triagem dos materiais, que deverá ser realizada, de acordo com o tipo de cada resíduo (papel, plástico, metal, vidro...).

-Observe e brinque com o fenômeno atentamente.

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

-O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).

-O que iremos observar com o experimento sobre o "lixo reciclável"? Sobre a importância de adquirirmos o hábito de separar o lixo reciclável do lixo orgânico.

-Por que é importante ter o hábito de separar o lixo reciclável do lixo orgânico em casa? Para que, cada vez mais aumente a quantidade de pessoas envolvidas nessa prática de conscientização.

-Qual a importância de os estudantes simularem uma cooperativa de reciclagem? Aprender a valorizar esse tipo de trabalho e a contribuir para a conscientização sobre a importância de criar o hábito de separar o lixo doméstico desde criança.

-O que aprendemos com esse experimento? A importância da cooperativa de lixo reciclável para a sociedade e para o meio ambiente.

Fonte: a autora (2023).

Atividade 19: Mini Composteira Escolar

Objetivo: **Confeccionar** uma mini composteira na sala de aula.



O que vamos aprender?

1. Material:

- ✓ 3 garrafas pet 2,5 litros
- ✓ 1 par de luvas
- ✓ 1 pacote de folhas secas
- ✓ 1 pacote de terra húmus
- ✓ 1 punhado de minhocas
- ✓ 1 jarra com água
- ✓ Diversos: lixo orgânico
- ✓ 1 aparelho (ferro de solda)
- ✓ 1 estilete ou tesoura
- ✓ 1 rolo de papel laminado

O que pode ser colocado em uma composteira de lixo orgânico?		
Colocar à vontade	Colocar moderadamente	Nunca colocar
Cascas de ovos, de frutas, de legumes, grãos, sementes, ervas, sachês de chá.	Frutas cítricas, alimentos cozidos ou estragados, filtro de papel, papel toalha, guardanapo, borra de café.	Carnes, sal, gorduras, laticínios, ossos, frios, óleos, fezes, papel de banheiro, fraudas, vidros, cigarro, alimentos cozidos.



Fonte: Arquivo da autora - Fotos das turmas do 5º ano "A" e "B", de uma escola municipal do município de Cornélio Procópio-PR. (2022).

2. Procedimento:

-Na **1ª garrafa pet**: corte 4 dedos (fechado) acima da base inferior (será a tampa da composteira). Na **2ª e 3ª garrafas** corte ao meio (serão as composteiras) a base maior será o fundo da composteira, o coletor do chorume. Faça furos na tampa da **1ª garrafa** para a drenagem do chorume e para a saída e entrada das minhocas. Encaixe as garrafas, de modo que fique a tampa furada da **1ª garrafa**, na base que representa a metade inferior da **2ª garrafa**. Inicie colocando um pouco de folhas secas, depois a terra, na sequência as minhocas. Na parte úmida, que são as cascas de frutas/legumes. Coloque outra camada de folhas secas e mais uma camada de terra. Repita a orientação grifada. No segundo dia, terminar de completar a garrafa e regar com água. Coloque a **3ª garrafa** com a boca para baixo entre as camadas que foram completadas e repita toda a sequência de camadas. Emcapar a composteira (as minhocas são sensíveis a claridade). A composteira levará cerca de 2 meses para o resultado final.

-Observar o fenômeno atentamente durante suas etapas.

Imagem: CANVA



PROFESSOR (SUGESTÕES PARA QUESTIONAMENTOS)

- O que iremos aprender? O que iremos observar? -Como vamos aprender? Como vamos observar? (1.º as respostas dos estudantes).
- O que iremos observar com o experimento sobre o "mini composteira escolar"? Sobre como ocorre a decomposição do lixo orgânico e a importância das minhocas nesse processo.
- Qual a importância de os estudantes participarem da confecção de uma "mini composteira escolar"? Aprender o passo a passo da confecção da mini composteira e repassar aos familiares como fazer e como cuidar.
- O que aprendemos com esse experimento? Possibilitar a conscientização sobre a valorização e a importância da reciclagem orgânica, gerada na cozinha e transformadas em húmus.

Fonte: a autora (2022).

Reduzir - Reciclar - Reutilizar

Pequenas atitudes, tomadas diariamente por um grande número de consumidores conscientes, podem fazer uma grande diferença no futuro. É possível ensinar as crianças desde cedo a contribuir com as suas atitudes. (...) Como aproveitar as oportunidades de praticar o consumo consciente, que inclui o reduzir, o reciclar e o reutilizar.

Fonte: Caderno de Orientação Pedagógica: incentivo a reciclagem popular e solidária – MPT. p. 14

CAPÍTULO VI

13.2 - IDENTIFICAÇÃO :

13.2.1 - Para os resíduos do Grupo D, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº. 275/2001, e símbolos de tipo de material reciclável :

I - azul - PAPÉIS

II - amarelo - METAIS

III - verde - VIDROS

IV - vermelho - PLÁSTICOS

V - marrom - RESÍDUOS ORGÂNICOS

13.2.2 - Para os demais resíduos do Grupo D deve ser utilizada a cor cinza nos recipientes.

13.2.3 - Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não existe exigência para a padronização de cor destes recipientes.

13.2.3 - São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes destes resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS

Fonte: Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html

Acesso em: 05 nov. 2023. Adaptado.

Tipos de Resíduos

AZUL	PAPEIS
AMARELO	METAIS
VERDE	VIDROS
VERMELHO	PLÁSTICOS
MARROM	RESÍDUOS ORGÂNICOS



Fonte: a autora (2023).



Imagens: CANVA



FORMULÁRIOS

(para serem utilizados **antes, durante e depois** das atividades práticas)

Ficha 1 – Modelo: Ficha de hipóteses para aulas práticas.

FICHA DE HIPÓTESES SOBRE A AULA EXPERIMENTAL - N.º <input type="text"/>		
ESTUDANTE:	TURMA:	DATA:
TEMA DA AULA PRÁTICA:		
1. O QUE VOCÊ IMAGINA QUE VAI ACONTECER NA REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO?		
2. OS MATERIAIS UTILIZADOS FORAM SUFICIENTES PARA REALIZAR O EXPERIMENTO?		
() SIM () NÃO		





Fonte: a autora (2023).

Ficha 2 – Modelo: Ficha de anotações para aulas práticas.

FICHA DA AULA EXPERIMENTAL - N.º <input type="text"/>		
ESTUDANTE:	TURMA:	DATA:
NOME DO EXPERIMENTO:		
1. O EXPERIMENTO PODE SER REALIZADO:		
() EM SALA DE AULA () SOMENTE EM LABORATÓRIO		
2. O QUE VOCÊ ESTÁ OBSERVANDO, É IMPORTANTE? POR QUÊ?		
() SIM () NÃO Porque _____		
3. A HIPÓTESE LEVANTADA ESTÁ SENDO COERENTE COM A OBSERVAÇÃO?		
() SIM () NÃO Justifique: _____		

Fonte: a autora (2023).

Ficha 3 – Modelo: Ficha para avaliação das aulas práticas.

FICHA DE AVALIAÇÃO DA AULA PRÁTICA - N.º <input type="text"/>			
ESTUDANTE:	TURMA:	DATA:	
TEMA DA AULA PRÁTICA:			
1. NA SUA OPINIÃO, A AULA PRÁTICA FOI INTERESSANTE?			
() SIM () NÃO () PARCIAL			
2. POR MEIO DA AULA PRÁTICA, FOI POSSÍVEL ENTENDER A PARTE TEÓRICA?			
() SIM () NÃO () PARCIAL			
3. ASSINALE COM X A CARINHA ABAIXO, QUE MELHOR REPRESENTA, O CONHECIMENTO ADQUIRIDO NA AULA DE HOJE, POR MEIO DO TERMÔMETRO DAS EMOÇÕES:			
 NÃO GOSTEI ()	 TENHO DÚVIDAS ()	 GOSTEI MUITO ()	 UAU! QUE FENÔMENO ()

Fonte: a autora (2023).

Imagens: CANVA



Imagem: CANVA

GLOSSÁRIO

-CONDUTIBILIDADE: Propriedade que os corpos têm de ser condutores de calor; eletricidade, etc.

-DEFORMAÇÃO: Alteração; deturpação; modificação da forma.

-DENSO: Que tem muita massa e peso em relação ao volume; espesso; compacto.

-FENÔMENO: Qualquer modificação operada nos corpos pela ação dos agentes físicos ou químicos; tudo o que é percebido pelos sentidos ou pela consciência; raridade.

***FOTOVOLTAICO:** é a tecnologia utilizada para gerar energia elétrica a partir da irradiação dos raios solares.

-FÓSSIL: Que extrai da terra; resto mais ou menos mineralizado de matéria viva vegetal ou animal, petrificado em períodos geológicos passados.

***HELIOTÉRMICA** é o tipo de energia que se produz por meio do calor dos raios solares.

-INSOLÚVEL: Diz-se de uma substância que não é solúvel em outra.

-RUPTURA: Fratura interrupção rompimento.

-SOLUTO: Substância dissolvida.

***TENACIDADE:** Qualidade, estado ou condição do que é tenaz, resistente ou difícil de partir.

Bueno (1996).

*www.google.com/pesquisa
Acesso em: 29 de jun. 2023

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** - para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME - 2017.

BUENO, Francisco da Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. ed. ver. e atual. Por Helena Bonito C. Pereira, Rena Signer. – São Paulo: FTD: LISA, 1996.

Caderno de Orientação Pedagógica: incentivo a reciclagem popular e solidária – MPT. p. 16 - Grippi (2001), Lixo (2003). Disponível: https://www.prt9.mpt.mp.br/images/arquivos/informe_se/PR%C3%8AMIO_MPT_NA_ESCOLA/2021/MPT_na_Escola_Caderno_Reciclagem_18-12-17.pdf - Acesso: 15 maio. 2023.

ONU, **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento** – Nosso futuro comum. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV,1991. 428 p.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná:** Princípios, direitos e orientações - Educação infantil e componentes curriculares do ensino fundamental. Paraná: SEED/CONSED/UNDIME-PR, 2018.

RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO, Vilma Maria. **Lixo:** de onde vem? Para onde vai? Editora Moderna: 1997.

SANTANA, Édina Maycot. COSTA, Pierre Alves. **Lixo reciclável:** uma riqueza desperdiçada. Artigo do PDE 2016-2017.

<https://www.portalsaofrancisco.com.br/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Guia Didático, que constitui o PE apresentado, foi pensado e desenvolvido com propostas de atividades práticas relacionadas aos conteúdos de introdução à Física e à Química, sendo um recurso pedagógico alternativo, para deixar as aulas do professor que ensina Ciências, mais elaboradas e atrativas. A aplicação do produto, ocorreu no mês de maio de 2023, para professores que ministram aulas em turmas do 3.º ao 5.º ano, além de equipe pedagógica e licenciandos do curso de Pedagogia, por meio de um curso formativo. O guia foi implementado pelos professores que participaram diretamente do curso.

Desse modo, foi possível testar a viabilidade do PE, para ser aplicado em sala de aula. No decorrer do curso, as etapas foram organizadas em formato híbrido: com cinco encontros presenciais de 3h cada, totalizando 30h, sendo que 15h foram destinadas as atividades desenvolvidas de forma assíncrona, que posteriormente foram socializadas no Google Classroom® e discutidas nos momentos presenciais em uma roda de conversa. Os dados empíricos que foram coletados, perpassaram por três momentos, a saber: Antes do início do curso, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e responderam um Questionário Diagnóstico (QD). Durante a participação preencheram Formulários de Avaliação das Atividades e, ao término, responderam um Questionário Final e um Questionário de Avaliação de Participação do Cursista. Para organização dos instrumentos, consideramos quatro categorias *a priori*: Percepção Inicial; Validação do Guia Didático; Contribuições do Curso e Mudança de Percepção. As unidades de análises e questões foram elaboradas conforme cada categoria, as quais estão descritas no capítulo 3, após a implementação do PE: resultados e discussões, da dissertação.

Contudo, de acordo com os dados empíricos que foram coletados durante a implementação do PE, favoreceu-nos evidências positivas de que os objetivos propostos foram atingidos com êxito. Portanto, o Guia Didático foi validado, sendo relevante para os professores que ensinam Ciências, em turmas de 5.º ano dos anos iniciais.

Logo, a pesquisa realizada contribuiu para o avanço do conhecimento científico e conseqüentemente, para ampliar a compreensão sobre o ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Maria Cristina Paternostro Stella de. Ensino por investigação: problematizado as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2009.
- BARREIRO, Iraíde Marques de Ferreira; GEBRAN, Raimunda Abou. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2006.
- BELTRAN, Nelson Orlando; CISCATO, Carlos Alberto Mattoso. **Química**. São Paulo: Cortez, 1991.
- BIZZO, Nelio. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.
- BULGRAEN, Vanessa Cristina. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.
- CAAMAÑO, Aureli. Los trabajos prácticos en Ciencias. Em JIMÉNEZ ALEIXANDRE María Pilar (Coord.) [et al.] **Enseñar Ciencias** p. 95-118, Barcelona: Graó, 2003.
- CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de ciências**: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD,
- DUTRA, Alessandra; SANTOS, Givan José Ferreira dos; REIS, S. G. de O. **Guia de Produtos Educacionais**: programa de pós-graduação em ensino de ciências humanas, sociais e da natureza. Sarandi, PR: Almeida, 2016.
- GIL PÉREZ, Daniel. VALDÉS CASTRO, Pablo. **La orientación de las practicas de laboratorio como invetigagación**: un ejemplo ilustrativo. Enseñanza de las ciencias, 14 (2), 1996.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- MARTINS, Isabel P.; VEIGA, Maria Luísa; TEIXEIRA, Filomena; TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Rui Marques; RODRIGUES, Ana V.; COUCEIRO, Fernanda. **Educação em ciências e ensino experimental** – Formação de professores. Lisboa: Ministério da Educação, 2007.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**: Ciências. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf>. Acesso em 06 nov. 2023.
- PASTOR, Carmen García; TORRES, Maria José Gómez. Uma Visión Crítica de las Adaptaciones Curriculares. In: **XV Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial**. Ovideo, Espanha 1988.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005. (Coleção Saberes da Docência).

RODRIGUEZ, Juan José García. [et al.] **¿Cómo enseñar?** Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. Investigación em la escuela, n. 25. 1995.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas no ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens**, Belo Horizonte, v. 13, n. 03, p. 67 – 80, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2017.