



MATRIZ DE RECOMPOSIÇÃO

C **E** **N** **C** **A**
N **A** **T** **U** **R** **E** **Z** **A**

2º Semestre

ENSINO MÉDIO



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

GOVERNADOR DO ESTADO

Wanderlei Barbosa Castro

VICE-GOVERNADOR

Laurez da Rocha Moreira

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Fábio Pereira Vaz

SECRETÁRIO EXECUTIVO DA EDUCAÇÃO

Eder Martins Fernandes

SUPERINTENDENTE DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Celestina Maria Pereira de Souza

DIRETORA DE CURRÍCULO E AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Gabriela Fernanda do Carmo

GERENTE DE CURRÍCULO

Maykon Dhonnes de Oliveira Cardoso

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TÉCNICOS

André Barbosa de Oliveira

Aloísio Vasconcelos de Carvalho

David Nazareno Cerqueira

Jaíra da Cunha Pedrosa

José Ricardo Sousa Filho

Leonizia Santos Batista

EQUIPE DE REVISÃO GERAL

Aparecida Kristênia de Oliveira

Ana Lucia Pinto da Silva Lino

Glaciane da Silva Durão Souza

Iracilda Katielly Mendonça Cunha Almeida





CRIAÇÃO DE ARTE

Edigar Cosmo Martins Júnior

Esta publicação deverá ser citada da seguinte forma:
TOCANTINS. Superintendência de Educação Básica.
Matriz de Recomposição de Ciências. Palmas, 2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D11 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto.</p> <p>Matemática</p> <p>D15 – Resolver problemas que envolvam variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.</p> <p>D34 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos</p>	<p>Esta habilidade combina conhecimentos teóricos e práticos para desenvolver soluções sustentáveis para os desafios relacionados aos sistemas térmicos. Ela envolve a capacidade de prever, avaliar e construir, utilizando tecnologias digitais para apoiar todo o processo de desenvolvimento.</p>	<p>BIOLOGIA Efeito estufa, Aquecimento Global Causas e consequências, Homeostase nos seres vivos.</p> <p>FÍSICA Estudo dos gases; Máquinas térmicas e refrigeradores; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica.</p> <p>QUÍMICA Termodinâmica: Entalpia, Tipos de Variação de Entalpia, Cálculos Teóricos da Variação de Entalpia em uma Reação, Espontaneidade de uma reação, Estudo dos Gases.</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



Sugestões Pedagógicas -

BIOLOGIA -

- ❖ Solicite aos estudantes que levem reportagens impressas sobre o efeito estufa para “estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto”; oportunizando a prática do descritor de Língua Portuguesa - D11;
- ❖ Realize leitura coletiva do texto proposto (<https://novaescola.org.br/conteudo/7529/o-homem-e-o-maior-vilao>) para “reconhecer o efeito de sentido decorrente da escolha de uma determinada palavra ou expressão no texto” e avaliar as ações antrópicas no contexto ambiental. Com isso, exercitará o descritor D18 de Língua Portuguesa;
- ❖ Proponha aos estudantes que assistam, em casa, aos vídeos sugeridos e que pesquisem outros vídeos para “reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou ao mesmo tema”, efetivando o que prevê o descritor D21 de Língua Portuguesa;
- ❖ Trabalhe os objetos de conhecimento propostos de modo lúdico, utilizando jogos interativos propostos.

LINKS SUGERIDOS:

Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/aquecimento-global-e-efeito-estufa>. Acesso em: 05/07/2024.

Textos:

O homem é o maior vilão:

Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7529/o-homem-e-o-maior-vilao>. Acesso em: 05/07/2024.

Tudo é feito de água:

Disponível em: <https://revistabioika.org/pt/palavra-de-especialista/post?id=32>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Jogos interativos: Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/aquecimento-global-e-efeito-estufa>. Acesso em: 05/07/2024.

Plano de aula: Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/para-ensinar/planos-de-aula/entendendo-o-efeito-estufa/>. Acesso em: 05/07/2024.

Ebook: Disponível em: <http://spa.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/358/2018/09/HOMEOSTASE.pdf>. Acesso em: 05/07/2024.

Vídeos:

- ▶ Como montar uma aula prática sobre aquecimento global?
- ▶ Causas do AQUECIMENTO GLOBAL e como combatê-lo
- ▶ HOMEOSTASE E MECANISMOS DE FEEDBACK - Fisiologia | Biologia com Samuel Cunha
- ▶ A DIFERENÇA ENTRE EFEITO ESTUFA E AQUECIMENTO GLOBAL
- ▶ Inversão térmica, Efeito estufa e Camada de ozônio - Aula 15 - Módulo VIII: Ecologia | Prof. Gui
- ▶ O HOMEM (MAN by Steve Cutts) [Full HD]

Atividades experimentais:

Efeito estufa: Disponível

em: <https://mnpef.univasf.edu.br/p01/index.php/10-atividade-experimental-efeito-estufa-aquecimento-global-e-oceanos-com-roteiro-no-google-sala-de-aula/>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

FÍSICA -

- ❖ Utilize exemplos do cotidiano para ilustrar os conceitos das leis da termodinâmica, como a expansão de um pneu de bicicleta ao sol ou o funcionamento de um refrigerador;
- ❖ Realize experimentos simples que mostrem os princípios básicos dos gases, como a expansão e compressão, utilizando seringas e balões;
- ❖ Utilize softwares de simulação para mostrar, visualmente, como as moléculas de gás se comportam sob diferentes condições de temperatura e pressão;
- ❖ Promova debates sobre questões éticas e ambientais relacionadas ao uso de energia e tecnologia térmica, incentivando os estudantes a considerarem o equilíbrio entre desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade ambiental, enfatizando como tais medidas podem impactar positivamente mudanças climáticas.

LINKS SUGERIDOS:

Simulação Estudo dos Gases: Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/gases-intro/about. Acesso em: 05/07/2024.

- ▶ **Estudo dos Gases - Aula 01 (Conceitos Iniciais)**
- ▶ **Estudo dos Gases - Aula 02 (LEI GERAL DOS GASES)**
- ▶ **Termodinâmica - Aula 11 (Máquinas Térmicas)**
- ▶ **Termodinâmica - Aula 03 (1ª Lei da Termodinâmica)**



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Termodinâmica - Aula 10 (Segunda Lei da Termodinâmica)

QUÍMICA -

- ❖ Realize pesquisas sobre a termoquímica e as dificuldades dos estudantes em entender conceitos abstratos como calor, energia, temperatura e energia de ligação;
- ❖ Utilize práticas que levem, os estudantes a perceberem a mudança de temperatura, identificando e diferenciando as reações endotérmicas das exotérmicas;
- ❖ Confeccione um mapa mental sobre os conceitos da Termoquímica;
- ❖ Construa e analise gráficos referentes às reações endotérmicas e exotérmicas, observando as suas diferenças;
- ❖ Solicite a confecção de um mapa mental, envolvendo as definições e fatores incluídos na termoquímica.

LINKS SUGERIDOS :

O metal que faz a água explodir (SuperQUÍMICA): Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=pQ3viLoHe0E>. Acesso em: 05/07/2024.

Balão não estoura no fogo!: Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=KG7O21Wb68g>. Acesso em: 05/07/2024.

Oficina pedagógica de química: aprendendo sobre a entalpia:

Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/edeq/article/download/12014/1743>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Propriedades dos gases:





Disponível: https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 05/07/2024.

Termodinâmica em quadrinhos:

Disponível: <https://drive.google.com/file/d/1z0WPmmFGHXuCLxAOhV4feGbE15BS9ge1/view>. Acesso em: 19/04/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D6 – Identificar o tema de um texto.</p> <p>D11 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto.</p> <p>Matemática</p> <p>D34 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos, apresentadas em tabelas e/ou gráficos.</p>	<p>Esta habilidade permite uma abordagem a respeito da informação de fatos e da crítica em relação ao uso das radiações em uma variedade de contextos. Ela envolve a capacidade de avaliar tanto as potencialidades quanto os riscos associados a essa tecnologia, contribuindo para decisões mais conscientes e responsáveis em relação ao seu uso.</p>	<p>BIOLOGIA</p> <p>Efeitos biológicos das radiações: principais doenças causadas por radiações, causas, acidentes radioativos, benefícios e consequências dos efeitos radiológicos.</p> <p>FÍSICA</p> <p>Ondulatória: Classificação das ondas; Fenômenos ondulatórios; Características de uma onda; Ondas eletromagnéticas e suas aplicações; Raios x e radioatividade; Acústica.</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

QUÍMICA

Eletroquímica, Radiação e a Vida: Química Nuclear, Radioatividade natural e artificial, e uso da radioatividade na medicina, na indústria, na agricultura entre outros.



Sugestões Pedagógicas

BIOLOGIA -

- ❖ Motive os estudantes a fazerem pesquisas investigativas sobre os “Efeitos biológicos das radiações e os percentuais de avanços no decorrer dos anos”. Com isso, destacará os problemas que envolvem “porcentagem” da degradação ambiental, efetivando o descritor D6 de Matemática;
- ❖ Proporcione períodos de debates para “estabelecer relação entre a tese e os argumentos oferecidos para sustentá-la” sobre a radiação no âmbito dos benefícios e malefícios. Desta forma, o descritor D8 de Língua Portuguesa se tornará mais contextualizado. Utilize os vídeos e os textos sugeridos nos links abaixo, para que sejam feitas visualizações prévias ao debate;
- ❖ Pesquise, utilizando os chromebooks, juntamente com os estudantes, tabelas ou gráficos com os índices de doenças causadas por radioatividade para “resolver problemas, envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos”. Desta forma, efetivará o descritor D34 de Matemática.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

LINKS SUGERIDOS :

E-books :

Aula sobre efeito de radiação:

Disponível em:

<https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17601/material/Aula%20de%20efeitos%20da%20radia%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 05/07/2024.

Radioproteção em serviços de saúde:

Disponível em: <https://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material10.pdf>. Acesso em: 05/07/2024.

Disponível em: <https://antigo.uab.ufsc.br/biologia//files/2020/08/Efeitos-Biol%C3%B3gicos-das-Radia%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 05/07/2024.

Slide:

Efeito da radiação:

Disponível em:

https://www.ipen.br/portal_por/conteudo/posgraduacao/arquivos/200906041004420-Efeito%20da%20radiao%20ionizante%20em%20celulas-%20I.ppt. Acesso em: 05/07/2024.



SECRETARIA DA
EDUCAÇÃO

TOCANTINS



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Textos informativos:

Radiação: benefícios x riscos:

Disponível em: <https://www.unimedvtrp.com.br/blog/radiacao-beneficios-x-riscos/>. Acesso em: 05/07/2024.

Maiores acidentes nucleares da história:

Disponível em: <http://educacao.globo.com/artigo/maiores-acidentes-nucleares-da-historia.html>. Acesso em: 05/07/2024.

Doenças por radiação – Problemas e efeitos de alimentos contaminados:

Disponível em: <https://segredosdomundo.r7.com/doencas-por-radiacao/>. Acesso em: 05/07/2024.

O que a OMS diz sobre a exposição excessiva à radiação do corpo humano:

Disponível em:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/03/o-que-a-oms-diz-sobre-a-exposicao-excessiva-a-radiacao-do-corpo-humano>.

Acesso em: 05/07/2024.

Tomografia computadorizada:

Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//artigo-rede-cancer-21.pdf>. Acesso em: 05/07/2024.

Radiação ionizante:



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Disponível em:

<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/radiacoes/radiacoes-ionizantes>.

Acesso em: 05/07/2024.

Vídeos:

- ▶ **EFEITOS BIOLÓGICOS CAUSADOS PELA RADIAÇÃO IONIZANTE | Radiologando**
- ▶ **Como a Radiação Mata?**
- ▶ **DESCUBRA QUAIS AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA RADIOATIVIDADE #RADIOLOGIA**
- ▶ **CÉSIO 137, O MAIOR ACIDENTE RADIOATIVO DO BRASIL**
- ▶ **O MAIOR DESASTRE RADIOATIVO DA HISTÓRIA DO BRASIL - Nostalgia Animado**
- ▶ **Um dia em CHERNOBYL - Canal Nostalgia**

FÍSICA -

- ❖ Introduza o tema de Ondulatória demonstrando aplicações práticas no contexto de vida dos estudantes e como a ciência contribuiu no domínio destes conhecimentos para trazer benefícios para a sociedade;
- ❖ Relacione as características das ondas com aplicações práticas como som e luz, para ajudar os estudantes a entenderem a relevância do tema;



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

- ❖ Explore gráficos para demonstrar as características das ondas como amplitude, frequência e comprimento de onda;
- ❖ Aborde a classificação das ondas quanto à natureza e quanto à direção de propagação, exemplificando em que cada uma se aplica no contexto de vida dos estudantes;
- ❖ Organize a turma em grupos e peça que cada grupo pesquise sobre um tipo de onda eletromagnética (rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios-x, raios gama). Em seguida, peça aos estudantes que apresentem suas descobertas para a turma;
- ❖ Utilize o diapasão do kit de laboratório de Física para explicar o fenômeno de Ressonância e relacionar com situações similares que ocorrem no contexto de vida dos estudantes;
- ❖ Utilize o sensor de som que acompanha o conjunto portátil de experiências investigativas do kit de laboratório de Física para explorar o tema de Intensidade Sonora, contextualizando-o com o problema vivido nos grandes centros a respeito da poluição sonora;
- ❖ Promova a apreciação do filme “Radioactive” e relacione-o com os avanços da ciência, com a descoberta da Radioatividade e destaque o quanto Marie Curie foi importante nesse processo.

LINKS SUGERIDOS :

Simulações:

[Ondas: Intro - Frequência, Amplitude, Velocidade de Onda - Simulações Interativas PhET;](#)

[Onda em Corda - Ondas, Frequência, Amplitude - Simulações Interativas PhET;](#)

[Interferência, Fenda Dupla, Difração - Simulações Interativas PhET;](#)

[Ondas Sonoras - Som | Ondas - Simulações PhET Interativas.](#)



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Vídeos:

- ▶ ONDULATÓRIA | CONCEITOS INICIAIS | Professor Boaro - Aula 1
- ▶ ONDULATÓRIA: principais características das ondas | RESUMO DE FÍSICA PARA O ENEM
- ▶ Você está PERDENDO AUDIÇÃO e eu VOU PROVAR!

QUÍMICA -

- ❖ Introduza os objetos de conhecimento, elencando os conceitos já conhecidos pelos estudantes;
- ❖ Organize os estudantes em grupos e peça que pesquisem exemplos de elementos radioativos naturais e artificiais, discutindo suas propriedades e usos potenciais em diferentes áreas;
- ❖ Utilize filmes e documentários para exemplificar estudos de casos (sugestões de links abaixo);
- ❖ Realize um júri simulado, separando a turma em dois grupos, de modo que um realizará a defesa e o outro a acusação de um estudo de caso fictício criado pelos estudantes;
- ❖ Solicite aos estudantes que desenvolvam protocolos de segurança para lidar com materiais radioativos em diferentes cenários, enfatizando a importância da segurança e do gerenciamento de resíduos;
- ❖ Utilize simulações computacionais, utilizando aplicativos (verificar links de sugestões abaixo).

Links:

Prática sobre Eletroquímica:

Disponível em: [Célula Eletroquímica](#) Acesso em: 19/04/2024.

Jogo da Datação Radioativa:



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Disponível

em:

https://phet.colorado.edu/sims/cheerj/nuclear-physics/latest/nuclear-physics.html?simulation=radioactive-dating-game&locale=pt_BR.

Acesso em: 19/04/2024.

Césio 137 Goiânia:

Disponível em: [Césio 137 Goiânia - Secretaria da Saúde](#). Acesso em: 19/04/2024.

Os Benefícios e os Perigos da Radioatividade:

Disponível em: [Os benefícios e os perigos da radioatividade — Senado Notícias](#). Acesso em 17/04/2024.

Vídeos:

▶ Discovery O Desastre de Chernobyl





▶ Como a Radiação Mata?

▶ Secos & Molhados - Rosa de Hiroshima (Letra Oficial)

▶ RADIOATIVIDADE: MOCINHA OU VILÃ? - O QUE É RADIOATIVIDADE? (Marie Curie) | Fala Cientista



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D7 – Identificar a tese de um texto.</p> <p>D9 – Diferenciar as partes principais das secundárias em um texto.</p> <p>D10 – Identificar o conflito gerador do enredo e os elementos que constroem a narrativa.</p> <p>Matemática</p> <p>D19 – Resolver problemas envolvendo uma função do 1º grau.</p> <p>D34 – Resolver problemas envolvendo informações</p>	<p>Esta habilidade envolve a capacidade de avaliar criticamente os benefícios e os riscos associados aos materiais e produtos que usamos em nosso dia a dia e propõe soluções responsáveis para seu uso e descarte. É uma habilidade essencial para promover práticas sustentáveis e minimizar os impactos negativos na saúde e no meio ambiente.</p>	<p>BIOLOGIA</p> <p>Radioatividade: material radioativo, exames de raio x e tomografias, descarte e tratamento de resíduos, bioacumulação e biomagnificação trófica.</p> <p>FÍSICA</p> <p>Óptica Geométrica (Luz, raios de luz, feixes de luz, classificação de fontes de luz (luminosa e iluminada), meios ópticos (translúcido, transparente e opaco), princípios da propagação da luz e suas consequências, tais como: sombra, cores, penumbra, eclipses e câmara escura; fenômenos ópticos (reflexão, refração e absorção), reflexão</p>

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

	<p>apresentadas em tabelas e/ou gráficos.</p>		<p>difusa e regular, reflexão em espelhos planos e formação de imagens, reflexão em espelhos esféricos e formação de imagens, refração da luz, índice de refração absoluto e relativo, reflexão interna, dioptros planos, lentes delgadas, formação de imagens, a visão humana, componentes do olho, disfunções da visão e instrumentos ópticos.</p> <p>QUÍMICA Qualidade e tratamento das águas, Substâncias e Misturas, Separação de misturas, Qualidade do ar atmosférico, efeito estufa, chuva ácida, Funções Inorgânicas, Tipos de Reações Químicas, Princípios ativos das drogas (medicamentos) e seus efeitos, Radiações e vida (uso das radiações para diagnósticos de doenças, entre outros.</p>
--	---	--	--



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



Sugestões Pedagógicas

BIOLOGIA - Convide técnicos de radiologia para realizar rodas de conversas sobre exames de raio X e tomografias para comparar as informações prévias adquiridas pelas leituras dos textos sugeridos abaixo, bem como relacionar e diferenciar as partes principais das secundárias em textos, abordando assim o que se encontra registrado no descritor D9 de Língua Portuguesa.

- ❖ Utilize os chromebooks para realizar pesquisas sobre tabelas ou gráficos com índices de “Descarte e tratamento de resíduos”, a fim de resolver problemas, envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos, conforme proposto no descritor D34.

LINKS SUGERIDOS :

Textos:

Tipos de radiação: saiba quais são usados em exames de radiologia:

Disponível em: <https://vx.med.br/tipos-de-radiacao/>. Acesso em: 05/07/2024.

Disponível em: [Bioacumulação e Biomagnificação](#). Acesso em: 05/07/2024

E-book:

Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_SA7_ID1232_30072019175949.pdf.

Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Plano de aula:

Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1189/radioatividade-como-trabalhar-o-assunto-em-sala-de-aula>. Acesso em: 05/07/2024.

Vídeos:

▶ **4 Coisas Comuns que São Radioativas | Ep. 77**

▶ **Diferença entre tomografia, raio X, ecografia e ressonância magnética**

▶ **Você sabe o que são rejeitos radioativos?**

▶ **Bioacumulação e magnificação trófica - Aula 17 - Módulo VIII: Ecologia | Prof. Gui**

FÍSICA -

- ❖ Utilize imagens de alguns elementos (espelho, lâmpada, lua, sol, etc) e solicite que os estudantes classifiquem tais objetos como fontes de luz primária ou secundária e depois explique a diferença entre essas fontes;
- ❖ Utilize o Banco Óptico do kit de laboratório de Física para explorar o fenômeno da propagação retilínea da luz, relacionando-o com a formação de sombras e penumbras e de eclipses solares e lunares;
- ❖ Demonstre a diferença entre meios translúcidos, transparentes e opacos, utilizando objetos do contexto de vida dos estudantes;
- ❖ Explique e diferencie os fenômenos ópticos Reflexão, Refração e Absorção e como tais fenômenos ocorrem em nosso cotidiano;
- ❖ Se possível, leve para a sala de aula um espelho com dimensões próximas das dimensões dos estudantes, para explorar o tema de Espelhos Planos, demonstrando a simetria do objeto e da imagem apresentada;

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

- ❖ Utilize o Banco Óptico do kit de laboratório de Física para explorar espelhos planos e esféricos, bem como suas relações com o contexto de vida dos estudantes;
- ❖ Utilize o Banco Óptico do kit de laboratório de Física para explorar as lentes e suas relações com o contexto de vida dos estudantes, destacando a utilização destes conceitos na biofísica;

Simulações:

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/geometric-optics-basics. Acesso em: 05/07/2024.

Disponível em: [Óptica Geométrica - Óptica, Lentes, Espelhos - Simulações Interativas PhET](#). Acesso em: 05/07/2024.

Disponível em: [Desvio da Luz - Lei de Snell, Refração, Reflexão - Simulações Interativas PhET](#). Acesso em: 05/07/2024.

Vídeos:

▶ ÓPTICA GEOMÉTRICA - CONCEITOS FUNDAMENTAIS - Aula 1 - Prof. Boaro

▶ ESPELHO PLANO (I) e CAMPO VISUAL - ÓPTICA - Aula 3 - Prof. Boaro

▶ ESPELHO ESFÉRICO (I) - O QUE SÃO ESPELHOS CÔNCAVOS E CONVEXOS ? - ÓPTICA - Aula 5 - Prof. Boaro

▶ ESPELHOS ESFÉRICOS (II) - COMO SE FORMAM AS IMAGENS EM ESPELHOS ESFÉRICOS? - Aula 6 - Prof. Boaro

▶ DIOPTRO PLANO - ÓPTICA - Aula 10 - Prof. Boaro

▶ LENTES ESFÉRICAS I - TIPOS DE LENTES - ÓPTICA - Aula 13 - Prof. Boaro



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

▶ LENTES ESFÉRICAS (II) - FORMAÇÃO DE IMAGENS - ÓPTICA Aula 14 - Prof Boaro

▶ COMO FUNCIONA O OLHO HUMANO??? Óptica da VISÃO - AULA 17 - Prof BOARO

QUÍMICA -

- ❖ Organize os estudantes em grupos e peça que pesquisem sobre diferentes aspectos da qualidade da água, como os principais poluentes, os impactos da poluição na saúde humana e no meio ambiente e as tecnologias de tratamento de água;
- ❖ Organize, se possível, uma visita a uma Estação de Tratamento de Água (ETA). Isso fará com que os estudantes tenham uma compreensão prática de como a água é tratada antes de chegar às torneiras de suas casas;
- ❖ Realize debates em sala de aula sobre questões relacionadas à qualidade da água, abordando as políticas de gestão de recursos hídricos, direitos de acesso à água potável e soluções para problemas de poluição;
- ❖ Solicite aos estudantes que elaborem uma cartilha, orientando sobre as práticas sustentáveis de uso e tratamento da água. Isso pode incluir campanhas de mídia social, *podcast*, murais na escola ou apresentações para a comunidade;
- ❖ Defina quais são princípios ativos e como eles funcionam no corpo humano;
- ❖ Convide profissionais da saúde como farmacêuticos, médicos ou pesquisadores, para palestrar sobre o tema;
- ❖ Crie projetos de prevenção de uso indevido de drogas em suas comunidades escolares;
- ❖ Realize experimentos práticos em sala de aula para demonstrar diferentes tipos de reações químicas (pode realizar uma série de experimentos envolvendo reações ácido-base, formação de precipitados em reações de dupla troca ou decomposição de compostos).

LINKS SUGERIDOS :

Qualidade da Água:

Disponível em: [Qualidade da Água - Parâmetros e Padrões](#). Acesso em: 19/04/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Separação de Misturas em Cordel:

Disponível em: [Separação de Misturas em Cordel](#). Acesso em: 19/04/2024.

Plataforma da Qualidade do Ar:

Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/qualidadedoar/>. Acesso em: 19/04/2024.


Reagentes, Produtos e Excesso:

Disponível

https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 19/04/2024.





em:
Acesso

Vídeos

 Conheça as Etapas do Processo de Tratamento de Água | Fases do Processo de Tratamento da ETA Acesso em: 19/04/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D4 – Inferir uma informação implícita em um texto.</p> <p>D7 – Identificar a tese de um texto.</p> <p>Matemática</p> <p>D15 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.</p> <p>D19 – Resolver problemas envolvendo uma função do 1º grau.</p>	<p>Esta habilidade fará com que os estudantes possam refletir, sugerir e prever ações, as quais sejam relevantes não apenas para a eficiência e o desempenho dos dispositivos elétricos, mas também em relação ao impacto ambiental e social causado. Isso pode incluir a implementação de tecnologias mais eficientes, o uso de fontes de energia renovável, a redução do consumo de recursos naturais e a adoção de práticas de descarte responsável de componentes eletrônicos.</p>	<p>BIOLOGIA Tratamento de doenças degenerativas com células-tronco, controle biológico, biorremediação, bioética.</p> <p>FÍSICA Eletrodinâmica: Circuitos Elétricos; Geradores e associações (série e paralelo); Capacitores e associações (série e paralelo); Receptores e seus elementos;</p> <p>QUÍMICA Jogos educacionais, eletroquímica, Produção de gráficos e caracteres especiais, Tutoriais, entre outros)</p>

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

D21 – Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.

D25 – Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo no gráficos uma função polinomial do 2º grau.

D34 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

**Sugestões Pedagógicas****BIOLOGIA -**

- ❖ Realize simulações ou jogos de papéis para entender as causas e consequências da poluição;
- ❖ Promova uma campanha de coleta de eletrônicos obsoletos na escola ou na comunidade;
- ❖ Realize pesquisa para entender o processo de reciclagem de eletrônicos.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Vídeos:

- ▶ Controle biológico de pragas - Ecologia - Biologia
- ▶ Aula 38: BIORREMEDIAÇÃO | Biologia para ENEM e Vestibulares
- ▶ Bioética - Brasil Escola

FÍSICA -

- ❖ Utilize o Google Forms para criar um questionário diagnóstico para coletar dados de conceitos prévios dos estudantes sobre conceitos básicos de circuitos elétricos;
- ❖ Peça aos estudantes que pesquisem diferentes aplicações de circuitos elétricos no cotidiano, como em aparelhos domésticos ou sistemas de iluminação, e apresentem suas descobertas;
- ❖ Incentive os estudantes a pesquisarem sobre a história e desenvolvimento dos circuitos elétricos, incluindo figuras importantes como Georg Simon Ohm e Alessandro Volta. Em seguida sugira aos estudantes apresentarem suas descobertas em forma de seminários em grupos;
- ❖ Utilize simuladores como o PhET Interactive Simulations para criar circuitos virtuais. Peça aos estudantes que modifiquem os circuitos e observem como as mudanças afetam a corrente e a tensão;
- ❖ Realize atividades práticas em que os estudantes constroem circuitos simples, utilizando os equipamentos do kit de laboratório de Física, como o Conjunto de Eletrodinâmica Modular;
- ❖ Realize atividades práticas em que os estudantes medem a resistência de diferentes resistores utilizando um multímetro e o Painel Elétrico CA/CC, tais equipamentos constam no kit de laboratório de Física.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

VÍDEOS:

- ▶ Física - Circuito Elétrico
- ▶ Geradores Elétricos - Brasil Escola (Geradores Elétricos)
- ▶ Geradores Elétricos - Eletrodinâmica - Aula 12 - Prof. Marcelo Boaro (Geradores Elétricos)
- ▶ Capacitores - Eletrodinâmica - Aula 20 - Prof. Marcelo Boaro (Capacitores)
- ▶ Receptores elétricos - Eletrodinâmica - Aula 15 - Prof. Marcelo Boaro (Receptores Elétricos)

Links:

Simulação de Circuitos Elétricos:

Disponível em: [Kit para Montar um Circuito: AC](#). Acesso em: 05/07/2024.

(Simulação de Circuitos Elétricos:

Disponível em: [Kit para Montar um Circuito: AC - Laboratório Virtual](#). Acesso em: 05/07/2024.

Simulação sobre Capacitores:

Disponível em: [Básico - Capacitor de Placas Paralelas, Capacitância, Circuito RC - Simulações Interativas PhET](#). Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

QUÍMICA -

- ❖ Inicie a aula, lembrando os conceitos básicos de oxirredução, corrente elétrica, potencial elétrico e eletrólise;
- ❖ Compartilhe algumas curiosidades e aplicações da eletroquímica;
- ❖ Realize atividades práticas como: construindo uma pilha; eletrólise da água; eletroquímica no cotidiano;
- ❖ Utilize jogos para fixar conceitos básicos da eletroquímica.

LINKS SUGERIDOS :

Eletrólise da água (prática - caso não possua Voltmetro de Hoffman):

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6r6QD1xlsuY&t=63s>. Acesso em: 05/07/2024.

Jogos para fixar conceitos:

Disponível em: [Jogos da Temporada 1 – Introdução à eletroquímica](#). Acesso em: 05/07/2024.

Vídeos:





▶ COMO FUNCIONAM AS PILHAS E AS BATERIAS (ELETROQUÍMICA) | Resumo de Química Enem. Prof Felipe Sobis

▶ Cidepe Voltmetro de Hoffmann - Eletrólise da água (prática - Utilize o Voltmetro de Hoffman do Laboratório de química

▶ ELETROQUÍMICA | QUER QUE DESENHE | MAPA MENTAL - Eletroquímica (mapa mental)



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D5 – Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso (propagandas, quadrinhos, foto etc.).</p> <p>D8 – Estabelecer relação entre a tese e os argumentos oferecidos para sustentá-la.</p> <p>Matemática</p> <p>D33 – Calcular a probabilidade de um evento.</p>	<p>Esta habilidade é fundamental para compreender os movimentos dos objetos, não apenas na Terra, mas também no Sistema Solar e no Universo em geral. Ao elaborar explicações, previsões e cálculos baseados na análise das interações gravitacionais, os estudantes podem desenvolver uma compreensão mais profunda dos fenômenos celestes e das leis que os regem.</p>	<p>BIOLOGIA - Força Gravitacional: Fases da Lua, Astrobiologia e ecossistemas marítimos.</p> <p>FÍSICA - Hidrostática: Pressão hidrostática; Teorema de Stevin; Experimento de Torricelli e Pressão Atmosférica; Vasos Comunicantes; Teorema de Pascal; Prensa Hidráulica; Teorema de Arquimedes).</p> <p>QUÍMICA - Distribuição eletrônica, tabela periódica, Campo magnético, entre outros.</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



Sugestões Pedagógicas

BIOLOGIA -

- ❖ Organize os estudantes em grupos e peça para eles criarem modelos físicos que representem os movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo.
- ❖ Crie atividades práticas em que os estudantes simulem ambientes extraterrestres, como a superfície de Marte ou luas de Júpiter e investiguem como as condições nesses ambientes podem afetar a vida;
- ❖ Relacione os descritores de Português e Matemática com o objetos de conhecimentos trabalhados como em “Fases da lua e Astrobiologia”;
- ❖ Organize sessões de observação da Lua, em que os estudantes possam registrar e desenhar as diferentes fases da Lua ao longo de várias noites. Isso ajudará a desenvolver a capacidade de identificar e entender as fases lunares;
- ❖ Utilize recursos digitais interativos, como simulações de computador ou aplicativos, para permitir que os estudantes visualizem e manipulem as variáveis que afetam a força gravitacional.

Vídeos :

▶ **LEI DA GRAVITAÇÃO UNIVERSAL DE NEWTON - RESUMO ANIMADO**

▶ **Quais SÃO e COMO funcionam as FASES da LUA?**

▶ **Como funciona a influência da Lua nas marés**

▶ **O que é astrobiologia?**



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

▶ **Astrobiologia: O que é vida?**

FÍSICA -

- ❖ Explique conceitos básicos da hidrostática, incluindo a pressão, a densidade e o Princípio de Pascal. Utilize diagramas e gráficos para ilustrar como a pressão varia com a profundidade;
- ❖ Utilize simuladores como PhET Interactive Simulations para demonstrar os princípios da hidrostática virtualmente. Os estudantes podem interagir com as simulações para visualizar a pressão em diferentes profundidades;
- ❖ Utilize garrafas plásticas com furos a diferentes alturas para demonstrar como a pressão aumenta com a profundidade. Os estudantes podem observar a diferença na força do jato de água;
- ❖ Promova discussões sobre por que objetos flutuam ou afundam em diferentes líquidos. Utilize perguntas investigativas para estimular o pensamento crítico;
- ❖ Utilize o Painel Hidrostático do kit de laboratório de Física para explorar os conceitos de pressão hidrostática.

Vídeos:

▶ *DENSIDADE E PRESSÃO - HIDROSTÁTICA - Aula 1 - Prof. Boaro (Densidade e Pressão)*

▶ *PRESSÃO HIDROSTÁTICA - TEOREMA DE STEVIN - HIDROSTÁTICA - Aula 2 Prof. Boaro (Teorema de Stevin)*

▶ *PRENSA HIDRÁULICA - TEOREMA DE PASCAL - HIDROSTÁTICA - Aula 3 - Prof Boaro (Teorema de Pascal)*

▶ *EMPUXO - TEOREMA DE ARQUIMEDES - HIDROSTÁTICA - Aula 4 - Prof. Boaro (Teorema de Arquimedes)*

Link: *(Simulação)*



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/under-pressure. Acesso em: 05/07/2024.

QUÍMICA -

- ❖ Realize, com os estudantes, uma avaliação diagnóstica através de escuta ativa sobre o que lembram a respeito dos conceitos de átomos, elétrons, prótons e nêutrons necessários para o estudo da Distribuição Eletrônica;
- ❖ Leve situações problemas que envolvam distribuição eletrônica (exemplo: Por que alguns elementos químicos tendem a ganhar elétrons, enquanto outros tendem a perdê-los?);
- ❖ Leve o estudante a compreender o conceito de Tabela Periódica, sua estrutura e organização;
- ❖ Identifique e classifique os elementos químicos na tabela periódica, de acordo com sua posição, características físicas e químicas.

Vídeos:

- ▶ DIAGRAMA DE PAULING | Química | Quer Que Desenhe | Descomplica - Mapa mental sobre Distribuição eletrônica
- ▶ TABELA PERIÓDICA: DEFINIÇÃO, NÚMEROS E PERÍODOS | QUER QUE DESENHE?
- ▶ Orbitais atômicos e números quânticos (Aula 3)

Links:

Quiz sobre Distribuição Eletrônica:

Disponível: <https://pt.quizur.com/trivia/distribuicao-eletronica-linus-pauling-gk4F>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Quiz sobre Tabela Periódica:





Disponível: <https://wordwall.net/pt/resource/31474228/tabela-periodica>. Acesso em: 05/07/2024.

Quiz sobre Tabela Periódica:

Disponível: <https://wordwall.net/pt/resource/18605647/cognitive-skills/tabela-per%c3%adodica-n%c3%advel-i>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D10 – Identificar o conflito gerador do enredo e os elementos que constroem a narrativa.</p> <p>D13 – Identificar as marcas linguísticas que evidenciam o locutor e o interlocutor de um texto .</p> <p>D18 – Reconhecer o efeito de sentido decorrente da escolha de uma determinada palavra ou expressão.</p> <p>Matemática</p> <p>D14 – Identificar a localização de números reais na reta numérica.</p>	<p>O desenvolvimento desta habilidade é fundamental para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, utilizando parâmetros qualitativos e quantitativos, proporcionando uma compreensão aprofundada sobre a riqueza e a diversidade dos ecossistemas e suas inter-relações complexas. Além disso, essa abordagem permite a avaliação crítica dos efeitos da ação humana sobre a natureza, destacando os impactos negativos como a destruição de habitats, a poluição e a exploração excessiva dos recursos naturais.</p>	<p>BIOLOGIA -</p> <p>Problemas ambientais: Políticas ambientais para a sustentabilidade, A relação do homem com o meio ambiente, Métodos de monitoramento da superfície terrestre, Agentes mutagênicos, Saúde e meio ambiente</p> <p>FÍSICA -</p> <p>Teorema do Trabalho e Energia Cinética. Energia Mecânica, Energia Cinética, Energia Potencial Gravitacional. Potencial Elástica. Impulso e Quantidade de movimento (Gráfico $F \times t$, sistemas conservativos, colisões).</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

D17 – Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.

QUÍMICA - Química orgânica: - como minimizar a produção de resíduos;
- estimular a produção de materiais menos perigosos;
- erradicar ou minimizar a formação de derivados;
- utilizar materiais que se degradam com certa facilidade;
- utilizar a química segura que auxilie na prevenção de acidentes químicos.



Sugestões Pedagógicas -

BIOLOGIA -

- ❖ Analise casos reais de políticas ambientais que tiveram sucesso ou falharam e discuta as razões do sucesso ou fracasso e como poderiam ser melhoradas;
- ❖ Organize uma visita a um parque local, reserva natural ou área degradada e peça aos estudantes para observarem e registrarem a interação entre os humanos e o ambiente;
- ❖ Convide um especialista em genética para dar uma palestra sobre agentes mutagênicos e suas consequências para a saúde e o ambiente;
- ❖ Utilize aplicativos e plataformas digitais para facilitar a pesquisa e a apresentação dos projetos dos estudantes;



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

- ❖ Proponha aos estudantes conhecerem o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, em uma visita virtual ao MZUSP: <https://vila360.com.br/tour/mzusp/> para conhecer a exposição da biodiversidade, que possui mais de 8,5 milhões de espécies.

Vídeos:

- ▶ 2022 | 1ª Série | **Biologia | Aula N11 - Saúde e Meio Ambiente**
- ▶ **Desenvolvimento sustentável - Brasil Escola**
- ▶ **Meio ambiente e Sustentabilidade - Aula 07 - Panorama das políticas ambientais brasileiras**
- ▶ **MEIO AMBIENTE: o homem e a natureza | RESUMO DE BIOLOGIA PARA O ENEM**
- ▶ **Biologia | AULA 02 | Relação entre Homem e Meio Ambiente**

FÍSICA -

- ❖ Aborde os conceitos de trabalho e energia cinética, utilizando exemplos do cotidiano, como o movimento de um carro ou a queda de um objeto, para ilustrar como o trabalho realizado sobre um objeto altera sua energia cinética;
- ❖ Utilize simuladores como PhET para demonstrar como o trabalho afeta a energia cinética, onde os estudantes podem ajustar os valores da massa e da força aplicada para observar as mudanças na energia cinética;
- ❖ Explique os conceitos de energia cinética e energia potencial gravitacional e como elas compõem a energia mecânica total de um sistema e contextualize com exemplos como a queda livre de um objeto e a conservação de energia em um sistema isolado;
- ❖ Proponha que os estudantes investiguem sobre situações que envolvam acidentes de trânsito e analisem como o impulso e a quantidade de movimento são usados para entender as forças envolvidas.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Vídeos

- ▶ *TRABALHO DE UMA FORÇA - DINÂMICA - AULA 18 - Prof Marcelo Boaro (Trabalho de uma força)*
- ▶ *ENERGIA CINÉTICA E TEOREMA DA ENERGIA CINÉTICA (TEC) - DINÂMICA - AULA 22 - Prof Marcelo Boaro (Teorema da Energia Cinética)*
- ▶ *ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL E ELÁSTICA - DINÂMICA AULA 23 - Prof. Marcelo Boaro (Energia Potencial Gravitacional e Elástica)*
- ▶ *ENERGIA MECÂNICA E SISTEMAS CONSERVATIVOS I - DINÂMICA AULA 24 - Prof. Marcelo Boaro (Energia Mecânica)*

Links:

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/pendulum-lab (Simulação de Conservação de Energia no Pêndulo Simples)

Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park (Simulação de Conservação de Energia)

QUÍMICA -

- ❖ Aborde os conceitos básicos de química orgânica, incluindo hidrocarbonetos, grupos funcionais e macromoléculas orgânicas;
- ❖ Apresente estudos de caso sobre diferentes ecossistemas e a influência da poluição química nesses ambientes;
- ❖ Solicite aos estudantes que pesquisem sobre substâncias químicas e seus efeitos na biodiversidade;
- ❖ Explore práticas industriais e agrícolas sustentáveis e avalie seu impacto positivo, utilizando indicadores quantitativos (redução de resíduos, eficiência energética) e qualitativos (saúde dos ecossistemas);
- ❖ Selecione e discuta artigos científicos recentes que abordem temas como a contaminação ambiental e suas consequências para a biodiversidade, explorando a química inorgânica e a química verde;



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

- ❖ Explore a síntese de produtos químicos, a partir de plantas, como taninos e flavonoides;
- ❖ Utilize recursos online e aplicativos educacionais que ofereçam simulações e atividades interativas sobre química orgânica e biodiversidade;
- ❖ Discuta como as mudanças climáticas podem afetar a biodiversidade e, conseqüentemente, a disponibilidade de compostos orgânicos naturais.

Vídeos:

 OS DOZE PRINCÍPIOS DA QUÍMICA VERDE Acesso em: 14/06/2024.

Links:

Como a química ajuda na preservação do meio ambiente:

Disponível em: <https://mrsolucoesambientais.com.br/quimica-preservacao-meio-ambiente/>. Acesso em: 05/07/2024.

Química verde: uma nova forma de se produzir:

Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/quimica-verde-uma-nova-forma-de-se-produzir/>. Acesso em: 05/07/2024.

Quiz sobre Química Ambiental:





Disponível em: <https://pt.quizur.com/trivia/quiz-sobre-quimica-ambiental-NcUy>. Acesso em: 05/07/2024.

Sustentabilidade ambiental:

Disponível em: <https://quizizz.com/admin/quiz/60a64394864d23001b0a9453/sustentabilidade-ambiental>. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D5 – Interpretar texto com auxílio de material gráfico diverso (propagandas, quadrinhos, fotos etc.).</p> <p>D8 – Estabelecer relação entre a tese e os argumentos oferecidos para sustentá-la.</p> <p>D11 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto.</p> <p>Matemática</p> <p>D24 – Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico.</p>	<p>Esta habilidade traz uma compreensão abrangente da evolução estelar e sua relação com a origem e distribuição dos elementos químicos no Universo. Ao analisar a evolução estelar, pode-se conectar esse processo aos modelos de formação e dispersão dos elementos químicos, bem como às condições necessárias para a formação de sistemas solares e planetários.</p>	<p>BIOLOGIA</p> <p>Análise da evolução estelar e modelos explicativos das condições climáticas de outros planetas e dos fatores que impedem sua colonização, além de compreender a origem da vida na terra utilizando simuladores que simulam ambientes baseados nos dados de pesquisa. (Astrobiologia).</p> <p>FÍSICA</p> <p>Astronomia: Nascimento, evolução e morte de estrelas; Origem dos elementos químicos; Teoria dos buracos negros.</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

D34 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

QUÍMICA

Elementos químicos, substâncias, tabela periódica, fissão e fusão nuclear, reações químicas, entre outros



Sugestões Pedagógicas

BIOLOGIA -

- ❖ Realize um estudo das características atmosféricas, geológicas e físicas de planetas e luas no nosso sistema solar e em sistemas planetários distantes, através de dados de missões espaciais e observações astronômicas;
- ❖ Identifique os principais desafios para a colonização de outros planetas, como a falta de atmosfera, radiação cósmica, temperaturas extremas, analisando as implicações éticas, sociais e ambientais da colonização planetária;
- ❖ Solicite aos estudantes que elaborem soluções propostas para superar esses desafios, como a criação de habitats fechados, terraformação, proteção contra radiação, etc.

Vídeos:

- [De Poeira Estelar a Supernovas: O Ciclo de Vida das Estrelas](#)
- [Colonização Espacial | Nerdologia](#)
- [Teorias de origem da vida](#)



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Teoria de OPARIN e HALDANE - Evolução Vida

A Origem da Vida | Nerdologia

FÍSICA -

- ❖ Explique os processos de formação estelar, evolução e morte de estrelas, utilizando diagramas e vídeos para ilustrar a sequência principal: gigantes vermelhas, supernovas e remanescentes estelares (anãs brancas, estrelas de nêutrons e buracos negros);
- ❖ Peça aos estudantes que construam modelos físicos ou digitais que representem as diferentes fases da vida de uma estrela, utilizando materiais simples como bolas de isopor, tintas e fios;
- ❖ Proponha aos estudantes que pesquisem como ocorre a formação de elementos específicos como o carbono e o ferro, como são criados nas estrelas e como eles chegam à Terra; como a vida e a morte das estrelas contribuem para a criação dos elementos que compõem nosso universo e nosso próprio corpo;
- ❖ Proponha aos estudantes que pesquisem a história da descoberta e estudo dos buracos negros, destacando cientistas como Albert Einstein, Karl Schwarzschild e Stephen Hawking nesse processo de descoberta, destacando como os buracos negros influenciam a evolução das galáxias e o universo em grande escala.

Vídeos:

Astronomia: Nascimento, Vida e Morte das estrelas (Nascimento, evolução e morte de estrelas)

Surgimento dos Elementos Químicos:

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JESN11rDxw>. Acesso em: 05/07/2024.

Teoria dos buracos negros:



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

▶ *UMA AULA SOBRE BURACOS NEGROS | Sérgio Sacani*

Teoria dos buracos negros:

▶ *SÉRGIO SACANI EXPLICA BURACOS NEGROS*

Simulação do Sistema Solar:

Disponível em: [Meu Sistema Solar - Astronomia, Órbita, Força Gravitacional - Simulações Interativas PhET](#). Acesso em: 05/07/2024.

QUÍMICA -

- ❖ Incentive os estudantes a montarem uma tabela periódica, representando os elementos e em que são utilizados (através de desenhos tais como, por exemplo, ouro - anel);
- ❖ Utilize jogos de quiz, com aplicativos como Kahoot, para realizar competições e internalização dos objetos de conhecimento estudados;
- ❖ Comece com uma breve história da descoberta da fissão e fusão nuclear, mencionando cientistas como Enrico Fermi, Lise Meitner e os experimentos que levaram à descoberta;
- ❖ Explique a estrutura do núcleo atômico;
- ❖ Assista aos vídeos sugeridos e discuta sobre eles com os estudantes.

Vídeos:

Entenda a TABELA PERIÓDICA em 10 minutos - Toda Matéria:

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Vsnq2hJ2UZc>. Acesso em: 05/07/2024.

FUSÃO E FISSÃO NUCLEAR, O QUE É?:



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OtY6OGuCI4w>. Acesso em: 05/07/2024.

Como REAÇÕES QUÍMICAS Transformam Tudo ao seu Redor!:





Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uMhJmoNlGz8>. Acesso em: 05/07/2024.

Quiz da Tabela Periódica:

Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.maple.periodictablequiz&hl=pt_BR&pli=1. Acesso em: 05/07/2024.



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

 Habilidade	 Descritor	 Comentário	 Objetos de Conhecimento
<p>(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações problema sob uma perspectiva científica.</p>	<p>LÍNGUA PORTUGUESA</p> <p>D4 – Inferir uma informação implícita em um texto. D7 – Identificar a tese de um texto. D11 – Estabelecer relação causa/consequência entre partes e elementos do texto. D21 – Reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato e ao mesmo tema.</p> <p>Matemática</p> <p>D19 – Resolver problemas envolvendo uma função do 1º grau.</p>	<p>Esta competência destaca a importância de habilidades fundamentais no contexto científico. Construir questões, elaborar hipóteses, fazer previsões e estimativas são etapas essenciais em qualquer processo de investigação científica. O emprego de instrumentos de medição é importante para obter dados precisos e confiáveis, enquanto a capacidade de representar e interpretar modelos explicativos é fundamental para compreender e comunicar os resultados encontrados.</p>	<p>BIOLOGIA Elaboração de diferentes teorias e hipóteses, Investigação científica, Leitura de contexto e pesquisas, Elaboração de modelo de análises tais como: esgotamento sanitário, desmatamento, queimadas e demais ações antrópicas.</p> <p>FÍSICA Magnetismo: Campo Magnético; Força Magnética, Indução Magnética; Lei de Lenz; Lei de Faraday.</p> <p>QUÍMICA Lixo eletrônico, rejeitos radioativos, energias renováveis,</p>



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

D34 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

fornecimento de água potável dentre outros.



Sugestões Pedagógicas

BIOLOGIA -

- ❖ Incentive os estudantes a questionarem o mundo ao seu redor e a proporem suas próprias teorias e hipóteses para explicar fenômenos naturais e sociais;
- ❖ Realize atividades de *brainstorming* em grupo para gerar ideias e discutir diferentes perspectivas;
- ❖ Promova debates em sala de aula em que os estudantes defendam suas hipóteses e critiquem, construtivamente, as ideias dos colegas.

Vídeos:

▶ MÉTODO CIENTÍFICO - Etapas | Biologia com Samuel Cunha

▶ Método Científico ou Investigação Científica | Fabiano Matos Biologia

Textos: Disponível em: [Qual é a diferença entre Teoria e Hipótese? | Blog da Ciência](#). Acesso em: 19/06/2024.

FÍSICA - Explique sobre a importância do campo magnético terrestre, desde a utilização de bússolas para a orientação geográfica até a proteção contra tempestades solares e formação das auroras boreais e austrais;



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

- ❖ Proponha que os estudantes pesquisem sobre a história do estudo do magnetismo, incluindo figuras importantes como William Gilbert e Michael Faraday, destacando como os campos magnéticos são utilizados em tecnologias modernas, como em dispositivos de ressonância magnética;
- ❖ Aborde o fenômeno da indução magnética e como a variação de um campo magnético pode induzir uma corrente elétrica em um condutor, demonstrando, através de simuladores, como a variação de um campo magnético induz uma corrente elétrica em diferentes configurações de circuitos;
- ❖ Utilize os kits de magnetismo, do Laboratório de Física, para demonstrar as linhas de campo magnético, relacionando com o campo magnético terrestre;
- ❖ Promova aulas práticas, envolvendo ímãs e limalha de ferro para demonstrar as linhas de campo magnético;
- ❖ Explique os conceitos de força magnética sobre cargas em movimento e correntes, em um campo magnético, utilizando a regra da mão direita para ajudar os estudantes a entenderem a direção da força.

Vídeos

- ▶ [Ímãs - Conceitos iniciais - Eletromagnetismo - Aula 1 - Prof. Marcelo Boaro](#) (*Conceitos iniciais de Eletromagnetismo*)
- ▶ [Campo magnético - Fio retilíneo e longo - Eletromagnetismo - Aula 5 - Prof. Marcelo Boaro](#) (*Campo Magnético*)
- ▶ [Campo magnético - Espira circular - Eletromagnetismo - Aula 6 - Prof. Marcelo Boaro](#) (*Lei de Lenz*)
- ▶ [Força sobre partícula carregada | carga | Força Magnética | Mini curso AULA 02](#) (*Força Magnética*)
- ▶ [Fluxo Magnético - Indução eletromagnética - Eletromagnetismo - Aula 10 - Prof. Marcelo Boaro](#) (*Indução Eletromagnética*)
- ▶ [Lei de Faraday - Condutor reto e espira - Eletromagnetismo - Aula 13 - Prof. Marcelo Boaro](#) (*Lei de Faraday*)



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Links:

Simulação de Campo Magnético: Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/magnet-and-compass. Acesso em: 05/07/2024.

Lei de Faraday: Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/faradays-law. Acesso em: 05/07/2024.

QUÍMICA -

- ❖ Inicie com uma discussão sobre o que é lixo eletrônico e sua origem, perguntando aos estudantes sobre os dispositivos eletrônicos que usam no dia a dia;
- ❖ Apresente estatísticas sobre a quantidade de lixo eletrônico gerado mundialmente e seus impactos ambientais e sociais;
- ❖ Assista, com os estudantes, ao filme *Wall E*, disponível no link abaixo;
- ❖ Leve os estudantes a refletirem sobre a situação mostrada no filme;
- ❖ Explique todos os processos de tratamento de água.

Vídeos:

Filme: Disponível em: [WALL E](#). Acesso em: 18/06/2024.

E Se Toda A Água Do Oceano Se tornasse Água Potável?:

Disponível em: [E Se Toda A Água Do Oceano Se tornasse Água Potável?](#) Acesso em: 18/06/2024.