Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE ciências PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1º TRI.

6º ANO

2026



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria de Estado da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo

Vitor Amorim de Angelo
Secretário de Estado da Educação

Subsecretaria de Educação Básica e Profissional

Andrea Guzzo Pereira
Subsecretária de Estado de Educação Básica e Profissional

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental - Geief

Rafaela Teixeira Possato de Barros
Gerente

Débora Aparecida Furieri Matos
Subgerente

Luara Zucolotto Afonso
Roque Alves da Silva Junior
Autores

Débora Aparecida Furieri Matos
Rafaela Teixeira Possato de Barros
Organizadores

Adriana Lisboa Chaves Rezende
Antonio da Silva Pereira Neto
Eulessia Costa Silva
Ivana Lima Brito
Jéssica Monteiro Falquetto
Júlio César Campos
Luara Zucolotto Afonso
Monalisa Di Paula Silva de Albuquerque
Roque Alves da Silva Júnior
Simone Maria Oliveira Gonçalves
Tatiana Gomes dos Santos Peterle
Equipe Técnica da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Adalzira Ribeiro da Hora
Sandra Mara Moura Machado
Equipe de Apoio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) professor(a),

A educação contemporânea tem sido profundamente marcada por desafios relacionados à compreensão e à difusão da Ciência, contexto em que a alfabetização científica emerge como um imperativo educacional e se constitui fator essencial à vivência escolar e cidadã e à intervenção no mundo.

Pensando nisso, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental, elaborou o documento *Práticas Experimentais de Ciências no Ensino Fundamental,* com vistas a subsidiar o desenvolvimento da experimentação científica por meio do ensino investigativo do 6º ao 9º ano.

O objetivo é que, a partir deste material, os(as) professores de Ciências desenvolvam pelo menos uma prática experimental por habilidade.

Assim, abarcando diferentes metodologias de ensino e considerando as distintas formas de aprender dos(as) estudantes, propomos o desenvolvimento de práticas que contribuam para a ampliação e o aprofundamento dos conhecimentos científicos comuns ao ensino fundamental anos finais.

Desse modo, professor(a), desejamos que estas práticas fomentem a sua práxis pedagógica voltada ao letramento científico de seus estudantes, contando, para isso, com a sua preciosa contribuição, pois a sua adaptação das propostas aqui presentes é essencial para o sucesso educacional pelo qual almejamos.

Bom trabalho!



Por que promover práticas experimentais de Ciências?



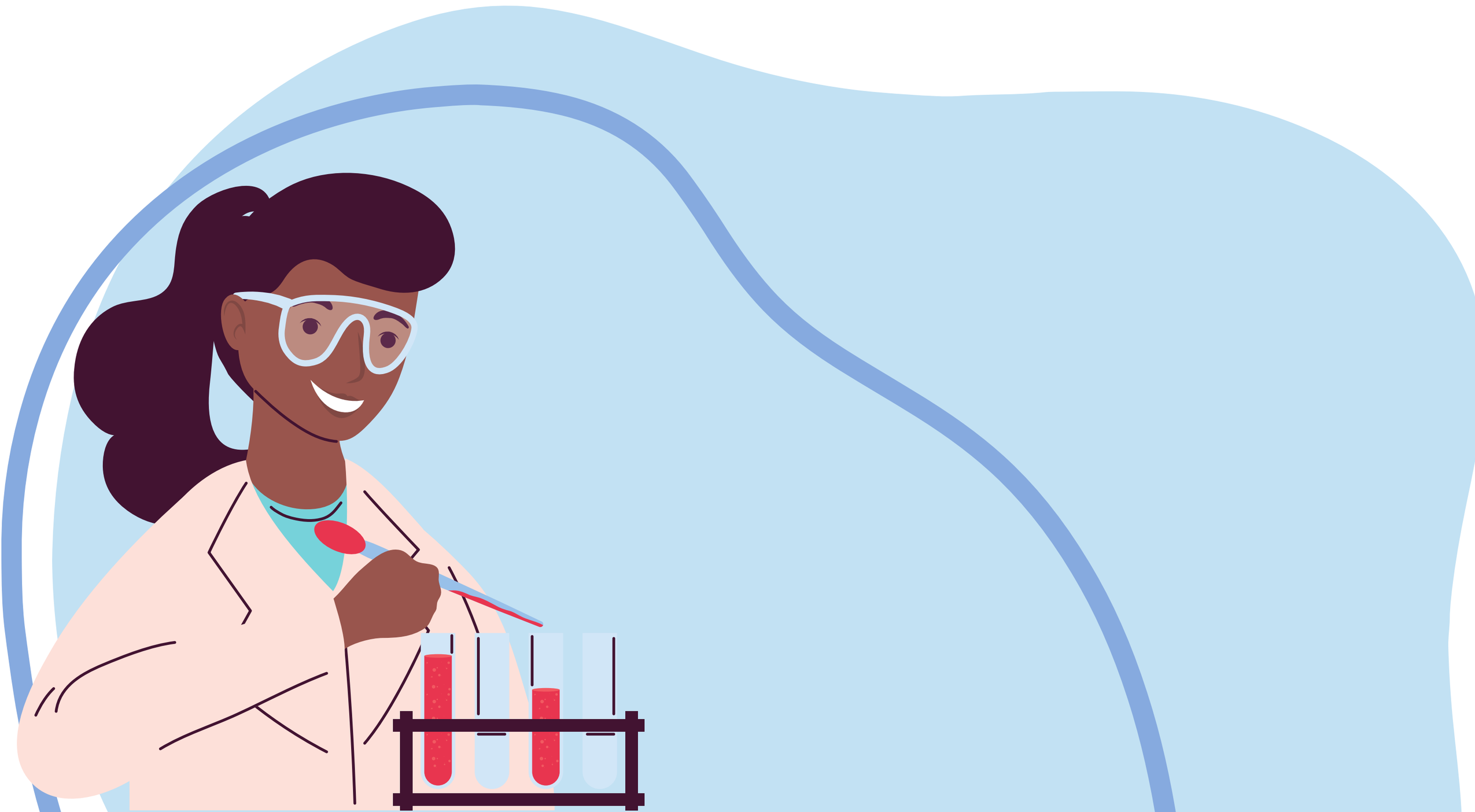
Professor(a), o dinamismo que marca a sociedade contemporânea exige práticas de ensino cada vez mais diversificadas, que atendam às diferentes expectativas e necessidades de aprendizagem dos(as) estudantes deste tempo. Desse modo, concebemos que o trabalho com práticas experimentais de Ciências pode fomentar o(a):

Desenvolvimento e consolidação de habilidades: a realização de experimentos contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, sobretudo aquelas cujos resultados estão fragilizados no ensino fundamental anos finais. A abordagem prática, aliada à ludicidade, ajuda a ilustrar conceitos, evidenciando sua aplicabilidade em situações concretas, o que amplia as possibilidades de aprendizagem dos(as) estudantes.

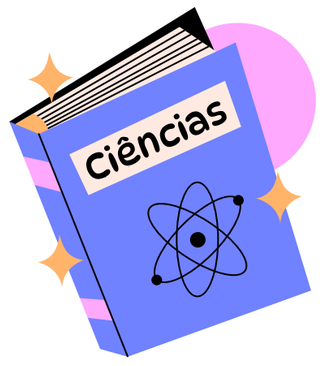
Pensamento crítico: a experimentação científica instiga o pensamento crítico, uma vez que, na experimentação, os(as) estudantes aprendem a formular perguntas e a levantar hipóteses, tendo a oportunidade de refletir, a partir da mediação do(a) professor(a), sobre a própria construção de conhecimentos.

Compreensão e aplicação do método científico: toda ciência pressupõe objetos e métodos de investigação. Esse entendimento é fundamental ao desenvolvimento do pensamento científico e da aprendizagem baseada em pesquisas.

Engajamento: a vivência com práticas experimentais pode motivar os(as) estudantes ao promover um contato mais dinâmico e lúdico com os diferentes conhecimentos, constituindo um contexto mais propício ao estreitamento do vínculo dos(as) estudantes com os seus estudos.



Como e quando trabalhar as práticas experimentais de Ciências?



Professor(a),

A proposta principal deste caderno é disponibilizar um conjunto de práticas experimentais de Ciências, apresentando pesquisas e diversificando abordagens para o ensino de objetos de conhecimento do componente curricular Ciências. As práticas apresentadas neste material deverão ser aplicadas nas escolas, independentemente de disporem ou não de um laboratório de Ciências.

Para ampliar o tempo de execução dessas práticas, nos 6º e 7º anos, conforme apresentado na Portaria nº 297-R/2024, houve uma alteração no componente curricular de Ciências, ampliando a carga horária de 4 para 5 aulas semanais.

Desse modo, todos os anos do ensino fundamental anos finais terão 5 aulas semanais para o componente curricular Ciências, devendo destinar, pelo menos, **uma prática experimental por habilidade**, cujos cadernos estão disponibilizados nas Orientações Curriculares de Ciências 2025 e no site do Currículo do Espírito Santo.

Este caderno de práticas está organizado em aulas, as quais são divididas em seções que estruturam as práticas e descrevem suas etapas, abordando desde a conceituação do objeto de conhecimento até formas de abordagem e desenvolvimento.

O seu trabalho, professor(a), pode estabelecer interdisciplinaridade com outros componentes que, por vezes, se fazem presentes ao longo das práticas, como Matemática e Geografia. Essa integração entre os diferentes saberes favorece o desenvolvimento crítico e reflexivo dos(as) estudantes.

Durante a execução das práticas, recomenda-se que o(a) professor(a) incentive os estudantes a formularem hipóteses, realizarem observações cuidadosas e discutirem os resultados obtidos.

Dessa forma, as práticas experimentais de Ciências complementam o conteúdo teórico e fortalecem a aprendizagem ativa.

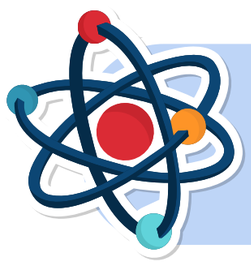
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS

Este Caderno de Práticas Experimentais de Ciências - 1º trimestre está organizado por habilidades e por objetos de conhecimento referentes ao componente curricular Ciências no 6º ano do ensino fundamental anos finais.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Nesta seção, apresentamos a proposta de prática experimental e a conceituação que a embasa. Essa seção é contextualizada, em todas as aulas, com um texto (charge, tirinha, dentre outros).



OBJETIVO DA AULA

Nesta seção, detalhamos o objetivo da aula, com vistas a orientar do trabalho docente.



MATERIAIS NECESSÁRIOS

Aqui, detalhamos os materiais que serão necessários à realização da prática. Priorizamos a utilização de insumos e recursos de fácil acesso.



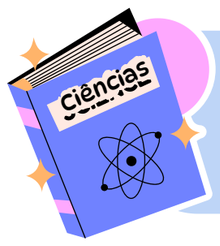
DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, detalhamos os procedimentos metodológicos necessários ao desenvolvimento da aula, indicando as etapas de execução da prática experimental.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Dispomos, aqui, os pontos de diálogo necessários ao encerramento da execução da prática, com reflexões e possíveis conclusões que devem ser pensadas com os(as) estudantes.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Nesta seção, apresentamos sugestões de pesquisas que se relacionem à prática experimental desenvolvida, intencionando contribuir para a continuação das aprendizagens dos(as) estudantes.



JOGOS DIGITAIS

Pensando na utilização de jogos como ferramentas de promoção da aprendizagem interativa e lúdica, complementamos as práticas experimentais com jogos digitais que versam sobre as temáticas das práticas propostas.



OUTROS RECURSOS

Aqui, são indicados outros recursos que podem contribuir para a consolidação das aprendizagens dos(as) estudantes.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Com vistas à inclusão de estudantes público da Educação Especial, apresentamos sugestões de adaptação das práticas propostas, as quais podem, de maneira oportuna, ser ajustadas às realidades contextuais dos(as) estudantes de suas turmas. Intencionamos a inclusão desses estudantes, que devem participar com toda a turma das práticas propostas.



REFERÊNCIAS

Seção destinada à apresentação das fontes consultadas para a elaboração das práticas experimentais.

SUMÁRIO

CLIQUE NAS AULAS PARA ACESSÁ-LAS.

Aula 1: Junto e misturado
Misturas homogêneas e heterogêneas..... 11

Aula 2: Os alquimistas estão chegando
Transformações químicas.....19

Aula 3: Misturas reveladas
Separação de materiais.....25

Aula 4: Descarte responsável
Materiais sintéticos.....31

Aula 5: Descobrindo as forças do mundo
A ação de forças e o estado de movimento.....40

Aula 6: Queda livre
A ação de forças e o estado de movimento 48

Aula 7: Entendendo o equilíbrio
Condições de equilíbrio mecânico estático e dinâmico.....54

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

A inclusão de estudantes público da Educação Especial pressupõe que esses participem de forma ativa e integrada na construção do conhecimento. Para tanto, é necessário um **trabalho integrado entre o(a) professor regente e o professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE)**, levando em consideração as especificidades de cada estudante, para viabilização das melhores estratégias, recursos de acessibilidade e atuação/mediação colaborativa e intencional nessas aulas.



Planejamento individualizado para cada caso, levando-se em consideração:

- **Habilidades do(a) estudante;**
- **Dificuldades identificadas no(a) estudante;**
- **Quais etapas da prática necessitam de adaptação;**
- **Recursos que a escola disponibiliza;**
- **Formas alternativas de avaliação.**

Sugestões gerais:

- **Materiais concretos e táteis:** permita que os(as) estudantes com deficiência visual e intelectual explorem os materiais com o tato sempre que possível, ou, caso seja necessário, use materiais com texturas e modelos 3D. Além da utilização do braille ou da texturização, é possível sugerir outros recursos de acessibilidade aos(às) estudantes com deficiência visual, tais como: digitação, ampliação, gravação em áudio, auxílio ledor, ferramentas para leitura e escrita em braille, soroban, audiolivros, lupas, disponibilização, com antecedência, dos textos e leituras que serão utilizadas nas aulas, para que sejam transcritas adequadamente.

- **Tecnologia assistiva:** empregar softwares educativos, recursos de acessibilidade digital e a produção de material em braille, quando necessário. No site arasaac.org, você tem acesso a uma biblioteca de símbolos e recursos para Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA).

- **Descrição verbal:** a descrição verbal detalhada (facilitação da leitura labial, certificando-se de que o estudante surdo ou com deficiência auditiva consiga ver nitidamente rosto do professor) do que está acontecendo também pode ser aplicada/sugerida como estratégia em todas as práticas trabalhadas, bem como a utilização de roteiro visual passo a passo (com fotos ou pictogramas) produzidos junto aos(às) professores(as) de AEE, se possível, nas práticas que envolvem processos e ciclos, especialmente.

- **Atividades simplificadas:** adaptar a complexidade das tarefas, usando linguagem mais objetiva, mais tempo ou apoio extra.

- **Enriquecimento curricular para o estudantes público de altas habilidades ou superdotação:** para todas as práticas abordadas no material, cabe sugerir os exercícios mais complexos da plataforma *Khan Academy*, construção de maquetes, resolução de cálculos (em caso de talento para inteligência lógico-matemática), elaboração de quadrinhos, resolução de desafios, produção de textos ou artigos, acesso à plataformas de leitura adicionais.

Recursos focados em atividades e enriquecimento:

- *Renzulli Learning* (em português) – plataforma interativa de aprendizagem diferenciada que oferece atividades de enriquecimento personalizadas para cada estudante com base em interesses e estilos de aprendizagem: https://renzullilearning.com/pt/banco-de-dados-de-enriquecimento

- *Gifted Brasil* - Portal brasileiro dedicado ao tema de Altas Habilidades/Superdotação, com informações, vídeos, eventos e orientações para famílias e educadores: https://www.giftedbrasil.com/?utm_source=chatgpt.com

- Plataformas como “Atividade.Digital” que oferecem jogos e exercícios online em português para várias disciplinas (português, matemática, ciências etc.) que podem ser usados como atividades desafiadoras e de aprofundamento: https://atividade.digital/ed/views/busca_atividades.php?q=L%C3%ADngua+Portuguesa&utm_source=chatgpt.com;

- Jogos de lógica e raciocínio (ex.: xadrez, quebra-cabeças, kakuro) – excelentes para estimular pensamento estratégico e resolução de problemas;

- Proposição de investigação em ciência e matemática – incorporar desafios que envolvam pesquisa, análise de dados e experimentos;

- Desafios escritos e debates – propostas que incentivem leitura crítica, escrita criativa e argumentação, incentivo ao registro de dados em tabelas ou gráficos;

- **Acessibilidade física:** garantir que os espaços da prática sejam acessíveis a cadeirantes, com rampas, espaço de manobra e pisos táteis, além de mesas em uma altura que facilite a visibilidade. Cumpre também a organização do espaço de forma que favoreça a visualização de todos os participantes; exploração de diferentes recursos visuais que possam facilitar a aprendizagem, tais como: cartazes, gravuras, fotos, apresentações em ferramentas como PowerPoint, vídeos legendados, dentre outros.

- **Ambiente inclusivo:** promover um ambiente de cooperação, sem preconceitos, em que a diversidade seja valorizada e todos(as) os(as) estudantes se sintam seguros e sejam efetivamente incluídos.



AULA 1: JUNTO E MISTURADO

Habilidade: EF06CI01/ES Observar, reconhecer e identificar características de diferentes materiais e suas misturas, registrando suas observações antes e após a mistura, por meio de diferentes mídias e linguagens, classificando essas misturas como homogêneas ou heterogêneas (óleo, água, areia, entre outros).

Objeto de conhecimento: Misturas homogêneas e heterogêneas.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://m.kwejk.pl/tag/roztwor
Acesso em: 06 nov. 2025.

Professor(a), estimule a interpretação da tirinha ao lado e incentive-o(a)s a responderem no as perguntas abaixo no Caderno do estudante.

1. Quais são as substâncias mostradas na tirinha?
2. Quais são os “estados diferentes” citados na tirinha?
3. O que aconteceu no último quadrinho? Por que isso foi possível?
4. Se misturássemos água e óleo de cozinha, ocorreria a mesma coisa?
5. Do ponto de vista químico, o que é uma solução?
6. Alguém sabe mencionar outros exemplos de soluções?

Quando falamos de estados físicos das substâncias, estamos nos referindo à forma em que elas se encontram: sólida, líquida ou gasosa. Por exemplo, na tirinha, temos um soluto azul no estado sólido e um copo com um solvente no estado líquido, que poderia ser água e sal por exemplo. Quando misturamos esses dois, o soluto se dissolve no solvente, formando uma solução. A água é chamada de **solvente universal** porque ela consegue dissolver muitas substâncias, como o sal.

Quando um soluto se dissolve completamente em um solvente, formamos uma solução. E, como não conseguimos ver as partes separadas, dizemos que essa mistura é homogênea, ou seja, a mistura é igual em toda a sua extensão.

Porém, se tentarmos misturar óleo com água, o óleo não se dissolve. Nesse caso, temos uma mistura heterogênea, porque podemos ver as duas substâncias separadas. Mesmo que o óleo e a água estejam misturados, não formam uma solução, já que em uma solução sempre temos um soluto (o que se dissolve) e um solvente (o que dissolve as substâncias).

Outros exemplos de soluções incluem a água com açúcar, o ar que respiramos (que é uma mistura de gases) e as ligas metálicas, como o aço, que é uma mistura de ferro e carbono.

A partir dessa discussão inicial, professor(a), podemos apresentar o conceito de mistura:

Mistura é uma junção de duas ou mais substâncias diferentes, mas sem se transformar em outra substância. As substâncias em uma mistura mantêm suas características e podem ser separadas por diversos métodos.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

As misturas podem ser classificadas em dois tipos principais: **homogêneas** e **heterogêneas**.

Pergunte aos(às) estudantes se eles(as) sabem o que são substâncias homogêneas e heterogêneas. Caso não conheçam os significados desses termos, explique os prefixos que os compõem: homo = mesmo; hetero = diferente. Essa elucidação pode ajudá-los(as) na compreensão do conceito de misturas homogêneas e de misturas heterogêneas.

Misturas homogêneas são aquelas em que não é possível diferenciar suas partes a olho nu, ou seja, em que não se consegue perceber o que foi misturado. Dessa forma, quando estão juntas, as substâncias misturadas apresentam a mesma aparência.

Misturas heterogêneas são aquelas em que é possível observar suas diferentes partes, também chamadas de *fases*. Dessa forma, conseguimos perceber que existe mais de um tipo de substância na mistura.

Uma mistura heterogênea pode possuir duas ou mais fases. Quando possui duas fases, é chamada de bifásica; quando possui três, trifásica, e assim por diante.

Solução: soluções são misturas homogêneas de duas ou mais substâncias. As soluções são formadas por substâncias dispersas, denominadas **solutos**, em um dispersante, que está presente em maior quantidade, denominado **solvente**. As soluções podem ser sólidas, líquidas ou gasosas.

Professor(a), oriente os(as) estudantes a analisarem o rótulo de uma garrafa de água mineral. Ainda que se difunda popularmente a ideia de que a água mineral é pura, esse tipo de água é uma mistura de substâncias. Usamos a palavra “pura” popularmente para descrever uma água que é limpa. Explique que a água da torneira também é composta de água misturada a outras substâncias que ajudam a torná-la própria para uso.



OBJETIVO DA AULA

Compreender as características de diferentes materiais e classificar as misturas realizadas pelos(as) estudantes, além de outros materiais, como misturas homogêneas ou heterogêneas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), para viabilizar a busca e o transporte dos materiais listados a seguir, verifique a possibilidade de conseguir junto à comunidade escolar os insumos necessários para a realização desta aula. Na aula anterior à prática, peça que os(as) estudantes se dividam em cinco grupos e informe que cada grupo irá desenvolver seis experimentos, na próxima aula, relacionados a tipos de misturas.

Cada grupo trabalhará com os materiais abaixo:

- Água
- Óleo
- Areia
- Sal
- Açúcar
- Grãos (como arroz ou sementes)
- Rocha de granito (brita)
- Copos transparentes ou béqueres
- Colheres
- Caderno ou folhas de papel
- Lápis ou canetas coloridas
- Lupa (opcional)



Você sabia que a água é um solvente universal?

DESENVOLVIMENTO

1. Divida os(as) estudantes em 5 grupos e forneça a cada grupo os materiais e equipamentos listados acima.

Experimento 1: água e óleo.
Experimento 2: água e areia.
Experimento 3: água e sal.
Experimento 4: água e açúcar.
Experimento 5: areia e grãos (arroz, feijão etc.).
Experimento 6: pedra de granito e lupa (que pode ser compartilhada entre os grupos).

DESENVOLVIMENTO

2. Oriente quanto ao procedimento: peça aos(às) estudantes para adicionarem em copos diferentes os materiais que serão misturados (líquidos primeiro). Em seguida, solicite que mexam com uma colher.
3. Procedam à observação: solicite aos(às) estudantes que observem o que aconteceu, averiguando como as duas substâncias se comportam.
4. Realizem o registro: todos os(as) estudantes do grupo devem desenhar e escrever no Caderno do estudante o que observaram em cada um dos experimentos, classificando as misturas formadas como homogêneas ou heterogêneas e explicando o porquê de suas respostas.

Experimento 1: Água e óleo



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar as duas fases dessa mistura, salientando que o óleo ficou localizado na parte superior da mistura, que é classificada como heterogênea. A mistura foi classificada dessa forma porque podemos verificar suas duas fases.

Experimento 2: Água e areia



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar as duas fases dessa mistura, salientando que a areia ficou localizada na parte inferior, que é classificada como uma mistura heterogênea. Devemos classificá-las assim porque podemos verificar suas duas fases.

Experimento 3: Água e açúcar



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar a única fase dessa mistura, salientando que o açúcar “despareceu”, pois ele foi dissolvido pela água, e que a mistura é classificada como homogênea. A mistura foi classificada dessa forma porque podemos verificar apenas uma fase.

O soro fisiológico, por exemplo, é uma solução de água e sal (cloreto de sódio) que contém 9 g de sal por litro de água. Entre suas aplicações, está o uso medicinal, comumente em casos de desidratação.

Experimento 4: Água e sal



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar a única fase da mistura, salientando que o sal “despareceu”, pois ele foi dissolvido pela água, e que a mistura é classificada como homogênea. A mistura foi classificada dessa forma porque podemos verificar apenas uma fase.

Experimento 5: Grãos e areia



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar a mistura, classificada como heterogênea. A mistura foi classificada assim porque podemos verificar os tipos diferentes de grãos que foram misturados.

O **granito** é um exemplo de mistura de substâncias sólidas. As manchas que vemos são os diferentes minerais (substâncias) que o compõem.

Experimento 6: Pedra de granito e lupa



Neste experimento, os(as) estudantes devem desenhar a rocha visualizada com a lupa. Vista de longe, a rocha de granito parece uma mistura homogênea, porém, quando observada com a lupa, é possível identificar diferentes minerais que compõem a rocha, classificada como uma mistura heterogênea. A mistura foi classificada dessa forma porque podemos verificar os diferentes minerais que compõem o granito (quartzo, feldspato e mica).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), após os(as) estudantes classificarem no Caderno do estudante as misturas como homogêneas e heterogêneas, pergunte quais misturas podem ser consideradas uma solução. Verifique se a turma compreendeu que nas soluções podemos perceber a presença de uma única fase devido à dissolução dos solutos (açúcar e sal) no solvente (água).

Avalie com os(as) estudantes como foi a participação deles(as) nos experimentos, evidenciando suas impressões a respeito de como foi, para eles(as), trabalhar em grupo. Esse momento é importante para fortalecer a capacidade de trabalhar coletivamente, respeitando as especificidades de cada um.

Utilize também os desenhos e anotações no caderno como forma de avaliação.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Peça para os(as) estudantes realizarem uma pesquisa na internet, em livros ou até mesmo perguntando a membros da família ou a amigos se as substâncias ou objetos abaixo são misturas homogêneas ou heterogêneas, informando quais são os seus respectivos componentes.

a) Ar:
b) Aço inoxidável:
c) Vinagre:
d) Salada:
e) Granola:
f) Leite:

Respostas:

a) É uma mistura homogênea composta por gases como oxigênio, nitrogênio, dióxido de carbono, entre outros.
b) É uma mistura homogênea composta de ferro, cromo e níquel, na qual os componentes estão uniformemente misturados.
c) Solução homogênea composta de ácido acético em água.
d) Mistura heterogênea de diferentes ingredientes, como alface, tomate e pepino, os quais podem ser vistos claramente.
e) Mistura heterogênea composta de grãos, nozes e frutas secas, os quais podemos distinguir a olho nu.
f) Embora possa parecer heterogêneo, devido à presença de gordura, quando homogêneo e bem misturado, o leite é uma mistura uniforme de água, gordura, proteínas e lactose.

Observação: antes de realizar a correção da atividade, é importante retomar os conceitos trabalhados na aula prática.

Dialogue com a turma: o leite é uma mistura de água, lactose (um tipo de açúcar), sais minerais, proteínas, gorduras, vitaminas e muitas outras substâncias. No entanto, não é possível identificar a olho nu as diversas substâncias que o compõem.





JOGOS DIGITAIS

Professor(a), com vistas a contribuir com a consolidação das aprendizagens desta aula, preparamos um jogo lúdico e interativo.

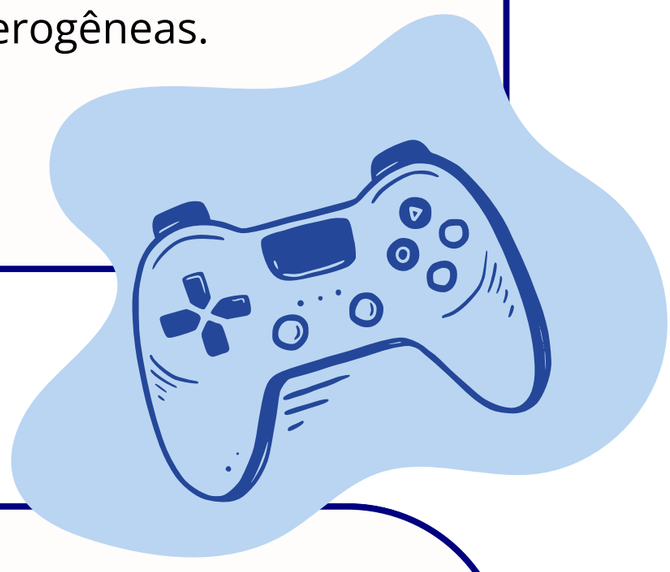
Acesse o jogo clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

Você conhece a Khan Academy?

A Khan Academy é uma plataforma educacional online que oferece uma vasta gama de recursos gratuitos para o aprendizado em várias disciplinas. Clicando no link abaixo você irá direto para um jogo de perguntas e respostas bem divertido sobre misturas homogêneas e heterogêneas.

Acesse o jogo clicando aqui.





OUTROS RECURSOS

A cruzadinha, ou palavra-cruzada, é uma ferramenta lúdica e educativa eficaz no processo de consolidação de aprendizagens.

Clicando aqui, você terá acesso a uma cruzadinha sobre o tema trabalhado nesta aula.

Respostas:
Mistura: combinação de duas ou mais substâncias que podem ser separadas.
Solução: tipo específico de mistura, geralmente formada por um soluto e um solvente.
Água: conhecida como o solvente universal.
Dissolver: função de um solvente.
Leite: mistura de água, lactose, sais minerais, proteínas e gorduras.
Soluto: substância que é dissolvida em uma solução.
Homogênea: mistura em que não é possível distinguir os componentes a olho nu.
Uniforme: forma com que partículas do soluto se distribuem no solvente em uma mistura homogênea.
Concentradas: soluções com grande quantidade de soluto.
Diluídas: soluções com pequena quantidade de soluto.
Heterogênea: mistura em que é possível identificar visualmente seus diferentes componentes .
Visíveis: forma como se apresentam os componentes de uma mistura heterogênea.
Óleo: misturado com a água, forma uma mistura heterogênea.
Vinagre: solução homogênea composta de ácido acético em água.
Ar: mistura homogênea de gases, como oxigênio, nitrogênio, dióxido de carbono, entre outros.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), adaptar atividades práticas para estudantes público da Educação Especial exige considerar diferentes aspectos para assegurar que todos(as) possam participar e aprender efetivamente.

Os materiais podem ser os mesmos utilizados com o restante da turma, mas sugere-se utilizar etiquetas em braille ou texturizadas e cartões com imagens e palavras. Outros recursos também podem ser utilizados, como: digitação, ampliação, gravação em áudio, auxílio ledor, ferramentas para leitura e escrita em Braille, soroban, audiolivros, lupas, e até mesmo a disponibilização, com antecedência, dos textos e leituras que serão utilizadas nas aulas, para que sejam transcritas adequadamente.

Para estudantes com deficiência visual, descreva as características das misturas e permita a exploração tátil dos materiais. Utilize as etiquetas em braile ou texturizadas para identificar e para que o(a) estudante consiga responder questionamentos feitos pelo professor(a).

Peça aos(às) estudantes para classificar as misturas como homogêneas ou heterogêneas utilizando cartões com imagens de misturas semelhantes e palavras, relacionando as imagens e as palavras conforme as categorias.

Discussão sobre soluto e solvente: use diagramas e etiquetas para explicar a diferença entre soluto e solvente. Ofereça exemplos concretos e materiais táteis para reiterar o conceito.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. A experimentação investigativa no ensino de Ciências na educação básica. Revista Debates em Ensino de Química, v. 4, n. 2 (esp), p. 207-221, 2018.

DOS SANTOS, Cássia Prestes Kohl; IC, Rafaela Engers Günzel; INÊS, Rosangela. Relação Teoria e Prática no Ensino de Química: Significação de Conceitos sobre Misturas. 2017.

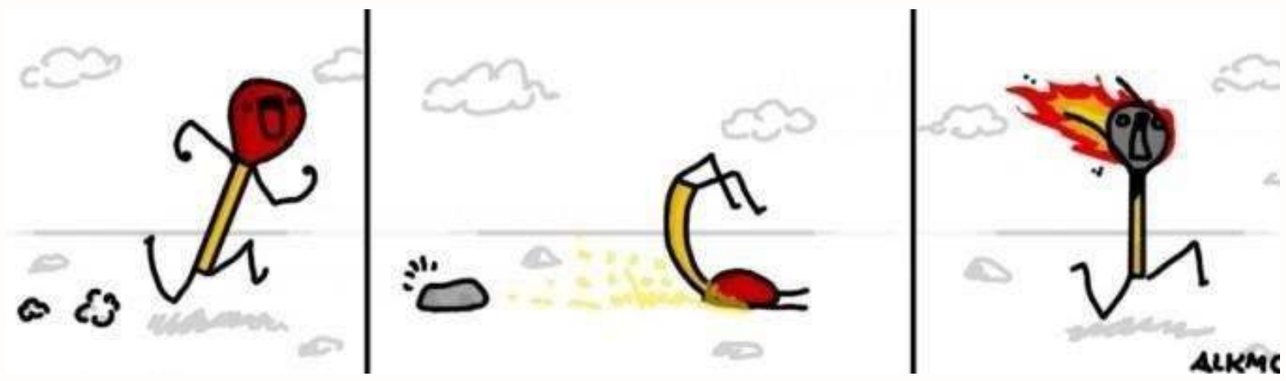


AULA 2: Os alquimistas estão chegando

Habilidade: EF06CI02/ES Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de práticas experimentais em que produtos originados de uma mistura sejam diferentes das substâncias iniciais, registrando suas observações antes e após a mistura, por meio de diferentes mídias e linguagens e discutindo sua aplicabilidade e influência na atividade humana e no meio ambiente.

Objeto de conhecimento: Transformações químicas.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://url-shortener.me/8WKFAcesso em: Acesso em: 06 nov. 2025.

Professor(a), peça para os(as) estudantes interpretarem o que está sendo demonstrado na tirinha, relacionando-a ao conteúdo trabalhado, e registrando suas respostas no Caderno do estudante:

1. Por que o palito queima quando cai e arrasta no chão?
2. O exemplo da tirinha é de uma transformação química, física ou ambas? Por quê?

3. Quais outros exemplos de transformação química podemos visualizar no dia a dia?

Professor(a), explique que o elemento fósforo (P) não está presente no palito, mas sim na lixa da caixa de fósforos, onde o palito é riscado. É importante deixar claro que o palito queima devido a uma reação química chamada combustão. Essa reação ocorre quando as substâncias presentes na ponta do palito — clorato de potássio e enxofre — entram em atrito com a superfície e reagem com o oxigênio do ar, produzindo luz, calor, óxidos de enxofre (responsáveis pelo cheiro de queimado) e gás carbônico.

A situação mostrada na tirinha representa um exemplo de transformação química, pois o “tropeço” do palito provocou um atrito com o chão e a formação de novas substâncias com composições químicas diferentes das originais.

Por fim, cumpre destacar que as transformações químicas podem ocorrer de diversas maneiras e envolver diferentes tipos de reações, por exemplo:
1. Por ação do calor, como o cozimento de alimentos.
2. Por ação de bactérias e fungos que decompõem os alimentos.
3. Por ação da luz, que permite as plantas a converterem gás carbônico e água em açúcares através fotossíntese.
4. Pela ação do oxigênio e umidade do ar formando ferrugem em objetos metálicos.

Muitas transformações químicas podem ser percebidas visualmente com mudanças de cor e de odor, formação de precipitado, produção de gás, aumento ou diminuição de temperatura etc. Entretanto, algumas acontecem sem que haja mudança visível entre o estado inicial e o final, e, mesmo com a ausência de evidências diretas, não significa que não houve transformação química.

OBJETIVOS DA AULA

Elucidar as evidências das transformações químicas, estimulando a criatividade e o desenvolvimento de habilidades que reconheçam essas transformações nos processos cotidianos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), na aula anterior à prática, separe os(as) estudantes em 4 grupos, a fim de que cada grupo realize um experimento de cada vez, para que todos(as) possam observar os resultados juntos(as).

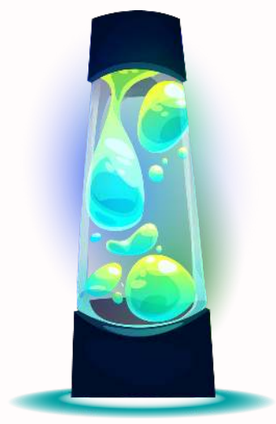
Grupo 1: Slime pegajoso

- 50g de cola branca
- 37g de cola transparente
- 2 colheres (sopa) de amido de milho
- Corante ou tinta guache
- Espuma de barbear
- 10 ml de água boricada
- 1 colher (chá) de bicabornato de sódio.



Grupo 2: Abajur de lava

- 1 recipiente de vidro ou plástico transparente alto
- 1 litro de óleo de cozinha
- 300ml de água
- 3 pastilhas efervescente
- 1 corante da cor que desejar
- 1 celular com lanterna.



Grupo 3: O desaparecimento do violeta

- Permanganato de potássio
- Vinagre
- Água oxigenada (100 ml)
- Água comum (150 ml)
- Béquer ou copo de vidro
- Colher



Grupo 4: Pasta de dente de elefante:

- Água oxigenada 40v
- Água morna
- Detergente
- Corante
- Fermento biológico
- Garrafa PET transparente
- Prato grande
- 1 copo



DESENVOLVIMENTO

Experimento 1: Slime pegajoso

1. Em um recipiente, junte os dois tipos de cola e misture com a ajuda de uma colher.
2. Acrescente o amido de milho e o corante, para que a sua massinha adquira uma cor especial, e misture sem parar.
1. Em seguida, coloque a espuma de barbear e mexa. Deixe descansar por dois minutos.
2. Em outra vasilha, dissolva o bicarbonato de sódio na água boricada.
3. Acrescente o líquido a outra mistura.
4. Mexer bem até a massa ficar consistente e desgrudar do recipiente.
5. Observem e registrem o que ocorreu.

Experimento 2: Abajur de lava

1. Acomode o fundo do recipiente na lanterna (ligada) do celular.
2. Adicione 300ml de água no recipiente transparente.
3. Em seguida, adicione 1 litro de óleo (se o recipiente não for alto o suficiente, é importante respeitar a proporção de uma parte de água para três de óleo).
1. Aguarde uns minutos até que o óleo se separe da água.
2. Adicione algumas gotinhas de corante e espere alguns segundos para ele decantar.
3. Acrescente as pastilhas efervescentes, uma de cada vez.
4. Observem e registrem o que ocorreu.

Experimento 3: O desaparecimento do violeta

1. Inicie o experimento dissolvendo um pouco de permanganato de potássio em água comum utilizando a colher.
2. Adicione o vinagre e mexa até ficar homogêneo.
3. Adicione a água oxigenada e mexa levemente utilizando a colher.
4. Observe e registre o que ocorreu.

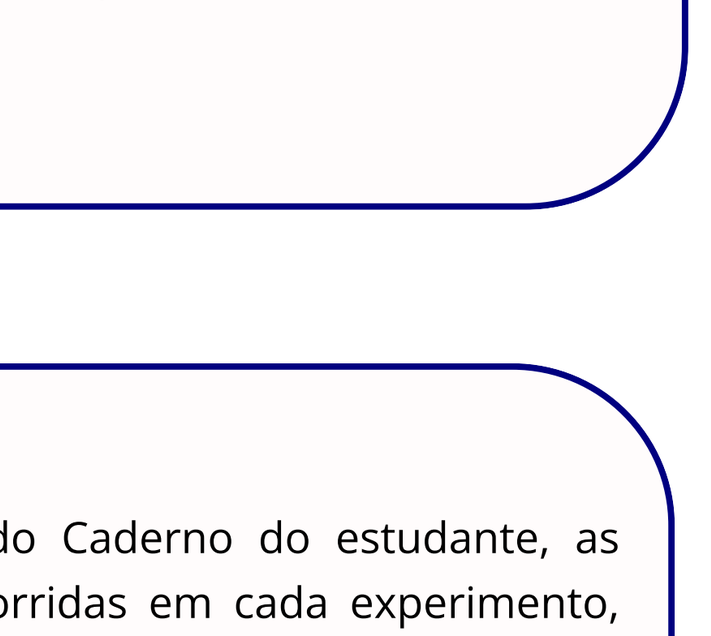
Experimento 4: Pasta de dente de elefante

1. Dissolva o fermento biológico em 4 colheres de água morna em um copo.
2. Dentro da garrafa PET, coloque a água oxigenada, umas gotinhas de corante e um pouco de detergente (um pouco menos do que a quantidade da água oxigenada).
3. Despeje o fermento dissolvido dentro da garrafa PET.
4. Observem e registrem o que ocorreu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), oriente os(as) estudantes a registrarem, na tabela do Caderno do estudante, as observações sobre as evidências das transformações químicas ocorridas em cada experimento, explicando por que essas transformações aconteceram.

Experimento	Evidência da transformação química observada	Explicação
1		
2		
3		
4		



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Grupo 1: Slime pegajoso.

Durante a fabricação do slime, serão notadas duas interações diversas:

1 – A junção das colas com o corante ou tinta guache e o amido de milho vai gerar uma mistura;

2 – A partir da junção dos demais ingredientes, acontecerá a transformação química, mais especificamente, ocorrerá reação entre o bicarbonato de sódio e a água boricada, formando bolhas na água pela liberação de gás carbônico com as colas, que possuem propriedades elásticas em seus polímeros, ao interagirem entre si, por meio de ligações simples, formando o slime com características elásticas.

Grupo 2: Abajur de lava.

Devido à liberação de gás proveniente da pastilha efervescente, as bolhas deslocam-se ao longo das fases (água e óleo). A lanterna do celular é utilizada para destacar as bolhas de água coloridas. Neste experimento, professor(a), explore as evidências da transformação química ocorrida, como a liberação de gás pela pastilha efervescente. Pode-se, ainda, explorar com os(as) estudantes o que causa essa efervescência, desenvolvendo, assim, o conhecimento inicial sobre as características dos elementos químicos envolvidos. É importante, nesse experimento, explorar com a turma a formação do gás como uma evidência de transformação química. Esse gás formado se deve à liberação do gás carbônico proveniente da quebra do ácido carbônico (H_2CO_3).

Grupo 3: O desaparecimento do violeta

Neste experimento de transformação química, os íons de permanganato, que possuem cor roxa, reagem com os íons de hidrogênio liberados pelo vinagre e com água oxigenada, gerando como produto oxigênio, água comum e o íon manganês, que é transparente, o que promove a mudança de cor.

Grupo 4: Pasta de dente de elefante.

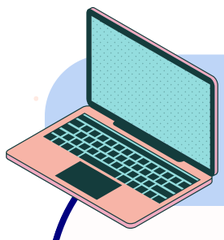
A reação que ocorre nesse experimento é exotérmica, ou seja, libera calor. Portanto, se os(as) estudantes tocarem na espuma, vão sentir que está quente. O fermento faz o papel de catalisador, acelerando a reação (esse mesmo tipo de reação acontece quando colocamos água oxigenada em um machucado). Ao entrar em contato com o fermento biológico, ocorre liberação de O_2, que, juntamente com o detergente, forma a espuma que observamos sair da garrafa com um aspecto de pasta de dente saindo do tubo.

SUGESTÃO DE PESQUISA

“A Química no dia a dia”

Observe o dia a dia da sua casa e registre, com fotos ou desenhos, evidências de situações em que é possível observar a ocorrência de transformações químicas. A dica é ir para a cozinha, nosso maior laboratório caseiro! Chame seus responsáveis para que vocês façam uma receita de bolo, por exemplo. Descreva, no caderno de Ciências, quais são os reagentes e os produtos das reações químicas envolvidas nesse processo. Aproveite e compartilhe seu “experimento“ com os colegas na hora do intervalo.

Texto que descreve as transformações pelas quais a massa passa durante a produção de um bolo.



JOGOS DIGITAIS

Para deixar a aula ainda mais lúdica edinâmica, proponha aos(às) estudantes um jogo. Para acessá-lo, clique aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.





OUTROS RECURSOS

No link abaixo, você terá acesso a um jogo da memória sobre transformações químicas.

Acesse-o clicando aqui.

Professor(a), clicando no link abaixo, você acessará uma cruzadinha envolvendo o tema transformações químicas. Se preferir, pode imprimi-la para os(as) estudantes.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Transformação: nome dado a uma alteração do estado normal;
Física: tipo de transformação que ocorre quando fervemos a água.
Química: tipo de transformação em que novas substâncias são formadas.
Combustão: reação química entre o papel e o oxigênio do ar.
Fuligem: Material sólido liberado através da combustão do papel (transformação química).
Carbônico: Gás liberado na transformação química do papel por meio da combustão.
Gases: São liberados por meio de bolhas em muitas transformações químicas.
Reagentes: substâncias químicas que são consumidas durante uma reação química.
Produtos: substâncias químicas que são produzidas em transformações químicas.
Energia: Principal produto da transformação química dos alimentos na digestão.
Ferrugem: Produto da transformação química que ocorre quando o ferro entram em contato com o oxigênio ou água.
Açúcares: Principal produto da transformação química chamada de fotossíntese.
Oxigênio: Gás liberado pelas plantas na transformação química da fotossíntese.
Fungo: Tipo de ser vivo responsável pela liberação de gás durante a transformação química da fabricação de um bolo

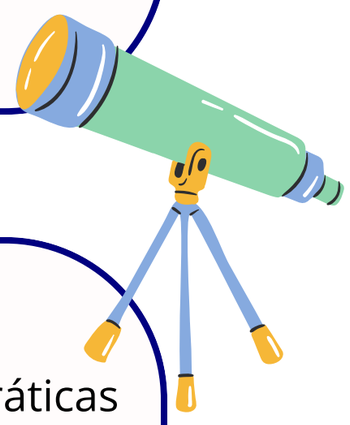
ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para assegurar que estudantes público da Educação Especial participem ativamente desta aula e consolidem suas aprendizagens, apresentamos as sugestões abaixo:

O experimento 1 pode ser explorado de forma sensorial. Sugira que o(a) estudante toque os materiais antes e depois do experimento, descrevendo as suas sensações. Evidencie que a transformação química que ocorreu pode ser notada nas texturas dos materiais utilizados. Você pode incentivar uma brincadeira, entre toda a turma, com o slime produzido.

O experimento 2 é bem visual. Faça uma audiodescrição do que está ocorrendo, caso necessário, ou separe um copo com um comprimido efervescente para que o(a) estudante ouça as bolhas sendo formadas.

No experimento 3, incentive-o(a) a mexer as misturas, pedindo para relatar ou desenhar suas observações.



REFERÊNCIAS

Secretaria de Estado de Educação, Governo do Estado de São Paulo. Currículo em ação: práticas experimentais e investigativas – Ciências. Ensino Fundamental – anos finais. Caderno do professor, volume único. Disponível em < https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2022/01/Praticas-Experimentais-de-Ci%C3%AAncias-da-Natureza_EF_Anos-Finais.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2024.

Pasta de dente de elefante caseira. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Doo5Qfonqtk>. Acesso em: 3 set. 2024.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. A química por trás de um palito de fósforo em chamas. 29 fev. 2016. Disponível em: https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2016/02/29/a-quimica-por-tras-de-um-palito-de-fosforo-em-chamas/#:~:text=Quando%20voc%C3%AA%20raspa%20a%20cabe%C3%A7a,cabe%C3%A7a%20do%20f%C3%B3sforo%20%E2%80%93%20pegar%20fogo. Acesso em: 9 out. 2024.



AULA 3: Misturas reveladas

Habilidade: EF06CI03/ES Identificar processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, o tratamento de água e/ou efluentes, a produção do álcool, entre outros) e selecionar os métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos, relacionando sistemas produtivos locais ou regionais que utilizem a separação de materiais no seu processo, de forma a propor ações coletivas que promovam a consciência ambiental e um modo de vida sustentável.

Objeto de conhecimento: Separação de materiais.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://images.app.goo.gl/mVtXybTWjVbpkM23A
Acesso em: Acesso em: 06 nov. 2025.

Professor(a), vamos começar a aula de hoje pedindo para os(as) estudantes interpretarem a tirinha ao lado e responderem a algumas questões pertinentes ao tema no Caderno do estudante:

1. Vocês sabem o que é a destilação?
2. Por que realizamos a destilação no processo de produção de álcool etílico?
3. Você sabe o nome de alguma bebida destilada?
4. Você conhece outros processos de separação de misturas?

A destilação é um processo usado para separar substâncias em uma mistura líquida, aproveitando a diferença nos pontos de ebulição. No caso da produção de álcool etílico, a destilação é essencial porque o álcool tem um ponto de ebulição mais baixo que a água, permitindo que o álcool se evapore primeiro. Esse vapor é, então, resfriado, e se transforma novamente em líquido, separando-se da água. O processo funciona assim: a mistura líquida é aquecida até que a substância com menor ponto de ebulição vire vapor. Esse vapor sobe, é resfriado e se condensa, separando-se das outras substâncias. Além do álcool etílico, usado na higiene, algumas bebidas, como a cachaça, são produzidas por destilação.

Abaixo, encontram-se outros métodos de separação de misturas:

- **Filtração**: a filtração usa um filtro para separar sólidos de líquidos. Por exemplo, ela pode tirar a areia da água ou separar o sal da água salgada.
- **Decantação**: a decantação separa substâncias com densidades diferentes, como óleo e água. O óleo fica em cima e você pode drenar a água debaixo dele.
- **Peneiração**: a peneiração usa uma tela para separar coisas de tamanhos diferentes. Por exemplo, ela pode separar pedrinhas grandes da areia fina.
- **Centrifugação**: método que utiliza a força centrífuga para separar substâncias de densidades diferentes. Exemplo: separação de sangue em seus componentes (plasma e células).
- **Catação**: a catação é um método de separação de misturas que envolve a remoção manual de componentes distintos. Esse processo é usado principalmente quando as partículas a serem separadas têm características visíveis e são suficientemente grandes para serem retiradas à mão.
- **Separação magnética:** é um método que separa misturas de sólidos, utilizando a atração de um ímã por um dos componentes da mistura.

OBJETIVOS DA AULA

Identificar e aplicar diferentes métodos de separação de materiais, relacionando esses processos com práticas locais ou regionais, bem como estimular a consciência ambiental e a sustentabilidade.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Na aula anterior à prática, peça que os(as) estudantes se dividam em 5 grupos e informe que cada grupo irá desenvolver três experimentos na próxima aula relacionados a separação de misturas. Cada grupo precisará dos materiais e equipamentos abaixo:

- Frascos transparentes (garrafas ou copos)
- Água
- Sal
- Areia
- Óleo
- Copo
- Serragem
- Filtros de café ou papel toalha
- Funil de decantação (opcional)
- Pipeta (opcional)
- Colheres ou bastões para mexer
- Peneiras (peneira de arroz)
- Papel e lápis para anotações



DESENVOLVIMENTO

Divida os(as) estudantes em grupos e distribua os materiais necessários. Cada grupo realizará os três experimentos para separar os materiais e discutirá os métodos mais adequados para cada situação.

- **Experimento 1: Dissolução e filtragem.**

Preparação: misture uma pequena quantidade de sal com areia em um papel filtro de café sob um porta-filtro sob um copo.

Procedimento: adicione água à mistura e espere o escoamento da água para o copo.

DESENVOLVIMENTO

Registro: Incentive os(as) estudantes a responderem às perguntas relacionadas a esse experimento no Caderno do estudante.

Discussão: Professor(a), explique posteriormente, que o sal se dissolve na água e passa pelo filtro com a água, enquanto a areia fica retida no filtro pois diferente do sal ela é insolúvel em água. A filtragem e a dissolução são métodos utilizados para separar substâncias que possuem solubilidades diferentes em um determinado solvente, que nesse caso é a água.

- **Experimento 2: Decantação.**

Preparação: misture uma pequena quantidade de óleo com água em outro frasco.

Procedimento: observe a formação de duas camadas distintas. Use um funil de decantação para escoar a água ou uma pipeta para retirar o óleo da superfície da água, ou separe despejando cuidadosamente o óleo em outro recipiente.

Registro: incentive os(as) estudantes a responderem às perguntas relacionadas a esse experimento no Caderno do estudante.

Discussão: Explique que o óleo flutua na água devido à diferença de densidade e ao fato dele não se misturar com a água; a decantação separa substâncias baseado na diferença de densidade entre elas, utilizando a gravidade para depositar o material mais denso no fundo do recipiente.

- **Experimento 3: Peneiração.**

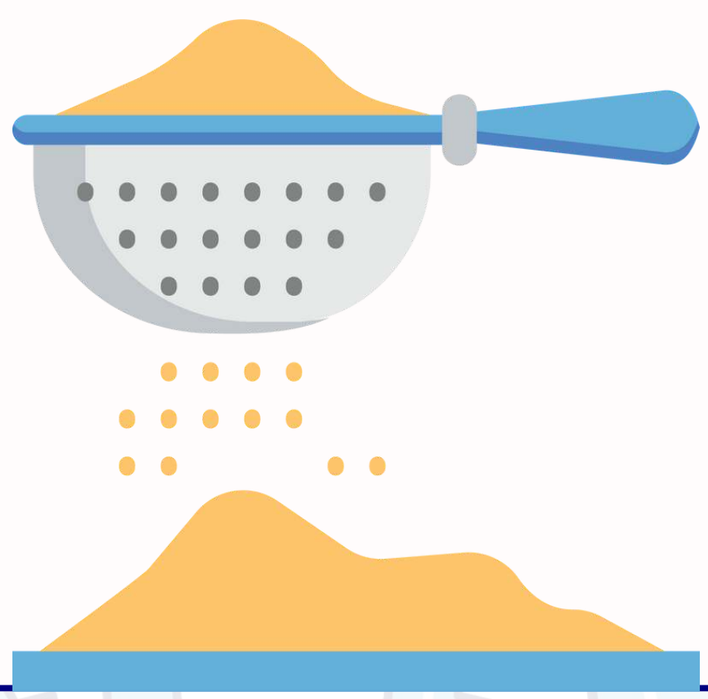
Preparação: misture pequenos pedaços de serragem com areia em um frasco.

Procedimento: use uma peneira para separar a serragem da areia.

Registro: incentive os(as) estudantes a responderem às perguntas relacionadas a esse experimento no Caderno do estudante.

Discussão: a peneira retém os pedaços maiores e permite que a areia passe através dos furos. Portanto, a peneiração é usada para separar sólidos de tamanhos diferentes.

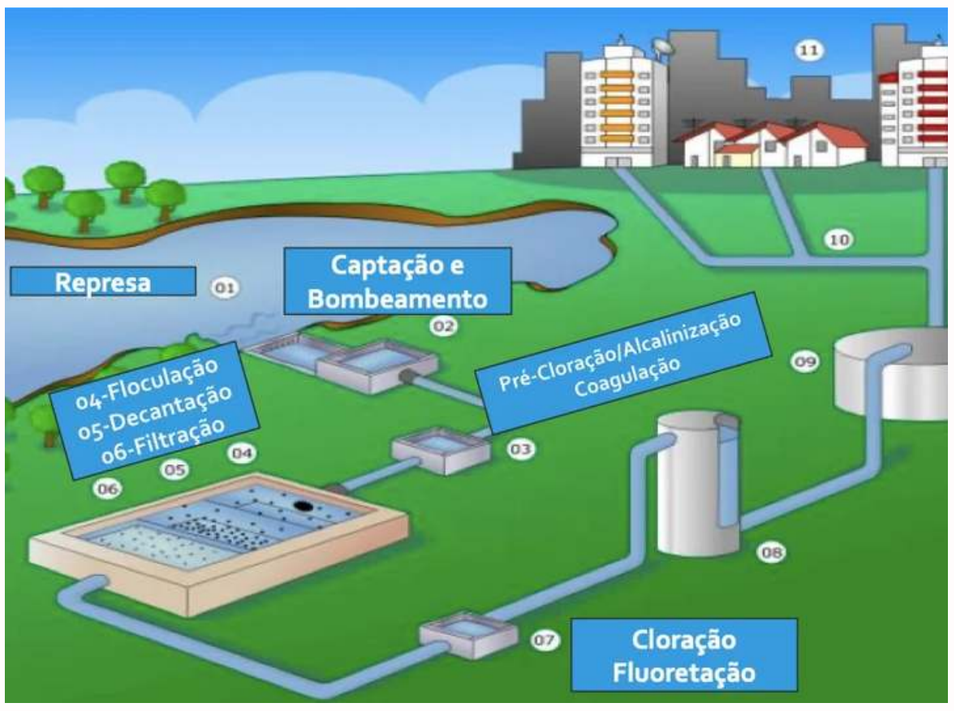




CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), exemplifique como alguns desses métodos de separação são usados no cotidiano.

No tratamento de esgoto, são utilizados vários métodos para purificar a água e remover os poluentes. O gradeamento (um tipo de **peneiração**) elimina grandes sólidos e detritos, enquanto a **decantação** separa sólidos pesados que se depositam no fundo. A **flotação** remove pequenas partículas e gordura, e a **filtração** retém impurezas menores. O tratamento biológico usa microrganismos para decompor matéria orgânica, e o tratamento químico neutraliza poluentes específicos com produtos químicos. Finalmente, a desinfecção elimina patógenos com cloração ou radiação UV, e o tratamento de lodo reduz e estabiliza o lodo gerado. Esses processos combinados garantem que a água tratada seja segura para o meio ambiente e, quando possível, para reuso.



Fonte: https://ifbonillo.org.br/o-caminho-dos-reciclaveis/

Saiba mais
COMO É FEITO O TRATAMENTO DE ESGOTO



Fonte: https://ifbonillo.org.br/o-caminho-dos-reciclaveis/

Na reciclagem, diversos métodos são utilizados para separar e processar materiais recicláveis. A **catação** é usada para selecionar e separar materiais por tipo, enquanto a **separação magnética** remove metais. Classificação por tamanho e separação por densidade ajudam a dividir materiais com base em seu tamanho e densidade, e a separação por cor usa sensores para distinguir plásticos e vidros.

Descontaminação remove impurezas e processos como compostagem transformam resíduos orgânicos em composto. Esses métodos garantem que os materiais recicláveis sejam adequadamente preparados para reuso ou transformação em novos produtos.
Pergunte aos(às) estudantes como eles(as) podem aplicar o conhecimento sobre separação de materiais para promover a consciência ambiental em sua escola ou comunidade. Discuta ações simples, como reciclagem de materiais, uso responsável da água e separação de resíduos.



Saiba mais
COMO É UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM

Avalie os(as) estudantes quanto à participação na aula prática, à realização dos métodos de separação, ao registro feito no caderno de Ciências sobre o que foi trabalhado e à discussão realizada sobre como aplicar esses métodos no cotidiano.

SUGESTÃO DE PESQUISA

A atividade de pesquisa proposta nesta aula será dividida em duas temáticas:

Tema 1: Gestão de resíduos sólidos no meu município:

Perguntas norteadoras:

- Qual a frequência da coleta de resíduos na sua cidade e/ou no seu bairro?
- Existe coleta seletiva? Como ela é realizada?
- O que acontece com o lixo reciclável, com o lixo orgânico e com os rejeitos?
- Existem programas de educação ambiental para a população?
- Há aterros sanitários ou lixões no município?
- Existem empresas ou cooperativas de reciclagem atuando na cidade?

Tema 2: Sistema de tratamento de água e esgoto:

Perguntas norteadoras:

- Que fontes de água são usadas para abastecer a sua cidade?
- Onde é feito o tratamento de esgoto em sua cidade?
- Qual é a porcentagem de esgoto tratado em sua cidade?
- Por que o tratamento de água é importante para a saúde pública?
- Quais doenças podem ser evitadas com o tratamento adequado de esgoto?

JOGOS DIGITAIS

Professor(a), para enriquecer ainda mais esta aula, reproduza o jogo a seguir para os(as) estudantes. Acesse-o clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão,** e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

No link abaixo, encontram-se disponíveis as regras e os materiais necessários para um jogo de cartas sobre separação de misturas que pode ser aplicado em sala de aula. Esse jogo foi criado por estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

Acesse o jogo clicando aqui.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Para que todos os(as) estudantes tenham acesso ao conteúdo e consigam participar da prática em sua totalidade é necessário adaptar às diferentes realidades, para isso apresentamos algumas sugestões:

- Os materiais usados na prática podem ser explorados pelo tato para que estudantes com deficiência visual sintam as diferentes texturas e tamanhos de grânulos, juntamente com a audiodescrição de como se apresentam as misturas antes e depois do experimento.

- O uso de imagens e símbolos também pode colaborar muito com a comunicação entre diferentes deficiências.

- Permita que os(as) estudantes registrem os resultados de diferentes formas.

- Após a atividade, discuta o que foi aprendido e evidencie como cada método funciona. Utilize gráficos, imagens e explicações verbais para garantir que todos(as) os(as) estudantes compreendam os conceitos.

REFERÊNCIAS

LISBOA, L. V; CASTRO, S. V. F; SANTOS, G. A; SOUZA, P. V. T. Estudo dos métodos de separação de mistura a partir de uma abordagem investigativa. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Goiânia, 2017.

SILVA, W. B; DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações: implicações para o ensino dos profissionais da saúde. Ensino Saúde e Ambiente, v. 1, n. 2, p 14-28, 2008.

METCALF & EDDY, Inc. Wastewater engineering: treatment and resource recovery. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2014.

OLIVEIRA, Renato M.; PEREIRA, Ana L. Métodos de separação e processamento de materiais recicláveis. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, v. 12, n. 4, p. 345-359, 2021.

AULA 4: Descarte responsável

Habilidade: EF06CI04/ES Identificar os tipos de medicamentos (fitoterápicos, alopáticos, manipulados, entre outros) e de outros materiais sintéticos (fios de nylon, plásticos etc.) e associar a sua produção ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais, ao analisar as consequências de seu uso e descarte em sua região e no mundo.

Objeto de conhecimento: Materiais sintéticos.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://www.humorcomciencia.com/tagtirinha/lixo/#https-www-humorcomciencia-com-wp-content-uploads-2015-08-ElefANTe-1-360x150-png-656437 / Acesso em: 12 set. 2024.

Professor(a), para iniciar a aula, dialogue com os(as) estudantes sobre a tirinha acima e faça alguns questionamentos para serem respondidos no Caderno do estudante:

1. Como você define o que é lixo?
2. Como é realizado o descarte de lixo na sua casa?
3. Quais as consequências do descarte incorreto do nosso lixo?
4. Quais os possíveis destinos de todo esse lixo que o ser humano está produzindo?
5. Será que diferentes tipos de materiais devem ser descartados da mesma forma? Por que?
6. Existem formas de se reaproveitar os materiais que descartamos?
7. Como os materiais são classificados, de acordo com a sua origem?

Após a discussão inicial com os(as) estudantes, explique que lixo é qualquer material sem valor ou utilidade produzido pelo ser humano. O lixo pode ser descartado de várias maneiras, algumas delas prejudiciais ao meio ambiente, como o descarte em rios, valões, lixões e outros locais onde a coleta não é realizada. Essa forma de descarte favorece o aparecimento de animais transmissores de doenças, enchentes além de deixar a região em que moramos com aspecto muito sujo. Porém, quando o descarte do lixo é feito corretamente, ele pode ser destinado a aterros sanitários, ser reciclado ou incinerado.

Diferentes materiais, como vidro, madeira, plástico, pilhas, papel e medicamentos devem ser descartados de formas diferentes para não poluírem o meio ambiente e facilitar a reciclagem, podendo dar origem novos produtos.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Os materiais podem ser classificados em **naturais** e **sintéticos**, de acordo com a sua origem e, compreender a diferença entre eles e como são produzidos é essencial para reconhecer seus possíveis impactos quando descartados irregularmente.

Materiais naturais: originam-se diretamente da natureza, podendo ser classificados como originário de um recurso **renovável**, ou seja, são repostos naturalmente em um período de tempo curto, como é o caso da madeira, algodão e borracha, ou **não renovável**, que são materiais naturais que não se regeneram ou demoram muito tempo para se formar, como é o caso da areia e do petróleo. Podem ser classificados como:

- Não manufaturados: utilizados pelo homem diretamente como foram extraídos na natureza, como a areia, o bambu e a argila.
- Manufaturados: passam por modificações antes de serem utilizados. Como móveis de madeira e tecidos de algodão, seda e couro para fazer roupas,

Abaixo encontram-se alguns vídeos de materiais de origem naturais:
Extração do látex e produção de borracha
Extração de madeira e produção do papel
Extração do algodão e produção de tecidos

Materiais sintéticos: podem ser produzidos artificialmente a partir dos materiais naturais (embora nem sempre sejam a base utilizada), que após a passagem por processos químicos e físicos adquirem alta durabilidade, porém não se decompõem facilmente, contribuindo para a poluição e o acúmulo de resíduos. Abaixo encontram-se alguns vídeos sobre a produção de alguns materiais sintéticos muito utilizados no nosso cotidiano:

Produção de vidro
Produção de plástico

A maioria dos medicamentos, conhecidos também como fármacos, é feita de materiais sintéticos. Existem os medicamentos que aliviam dores (analgésicos), diminuem a febre (antitérmicos), combatem inflamações (anti-inflamatórios) e os que matam ou impedem a reprodução de bactérias (antibióticos). Abaixo, encontra-se um vídeo sobre a produção de medicamentos:

Produção de medicamentos

Os medicamentos podem ser classificados em três tipos principais: **fitoterápicos, alopáticos e manipulados**.

Os **fitoterápicos** têm origem vegetal e utilizam substâncias extraídas de plantas para aliviar sintomas, como os feitos de camomila ou boldo, já os **alopáticos** são, em geral, de origem sintética e combatem as doenças com substâncias que produzem efeitos contrários aos sintomas, como o paracetamol e a amoxicilina. Os **manipulados** podem ser fitoterápicos ou alopáticos e são preparados de forma personalizada, com doses e fórmulas específicas para cada paciente, conforme a prescrição médica.

Descarte adequado

Materiais naturais: compostagem ou reciclagem de acordo com diretrizes locais.
Materiais sintéticos: reciclagem conforme regulamentações locais. Plásticos e materiais não biodegradáveis devem ser encaminhados para reciclagem especializada.
Medicamentos: devem ser descartados em programas de coleta de medicamentos para evitar contaminação ambiental e problemas de saúde pública.

As cores das lixeiras são usadas para facilitar a separação e o descarte adequado dos resíduos sólidos, promovendo a reciclagem e a gestão sustentável. No Brasil é a Resolução **nº 275/2001** do Conselho Nacional de Meio Ambiente, que indica quais são as cores da coleta seletiva, sendo elas:



Fonte: https://recicla.club/cores-da-coleta-seletiva

A **reciclagem** é um processo em que um material que não tem mais valor de uso passa por um processo de transformação de característica físicas, químicas ou biológicas para originar um novo produto ou matéria-prima. Mas também é importante pensar na **reutilização** (dar um novo uso) quando for possível, antes do descarte, para prolongar a vida útil de um material.

Criar o hábito de separar materiais que podem ser reciclados (secos) dos que não podem (úmidos) em nossas casas já colabora muito com o meio ambiente. Mesmo que não haja coleta seletiva pela prefeitura de seu município, muitas cidades possuem ecopontos de entrega voluntária, catadores autônomos ou mesmo cooperativas de reciclagem que encaminham o material coletado pelos catadores para a reciclagem. Algumas empresas também possuem programas de logística reversa e recolhem embalagens e produtos descartados para reinseri-los na cadeia produtiva. Já os supermercados, farmácias e redes varejistas oferecem pontos de coleta para pilhas, lâmpadas, eletrônicos e plásticos.



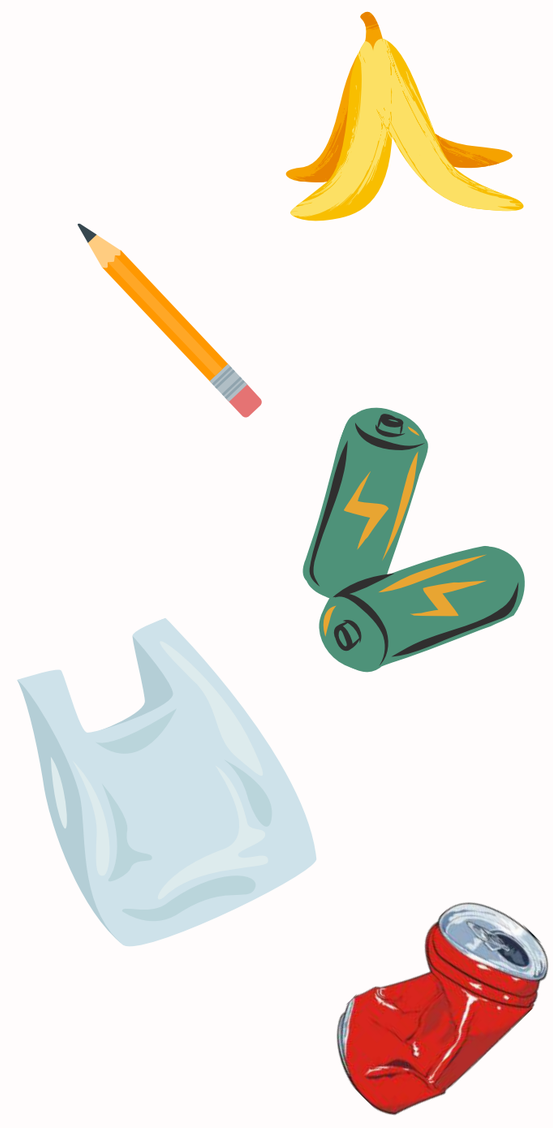
OBJETIVOS DA AULA

Identificar diferentes tipos de materiais sintéticos, naturais e medicamentos (fitoterápicos, alopáticos e manipulados) e compreender a importância do descarte correto deles para proteger o meio ambiente e a saúde pública.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), para a realização da prática proposta, cada grupo precisará dos materiais listados abaixo ou materiais semelhantes, sendo que cada grupo precisará de uma variedade suficiente de materiais para separar no mínimo em quatro lixeiras. Se possível, divulgue a temática da aula com antecedência para que os(as) estudantes possam organizar a separação dos materiais a partir do lixo produzido em suas próprias casa e assim consolidarem o aprendizado durante a prática.

- Palito de picolé
- Casca de banana
- Tampas de garrafas
- Bateria
- Rolha de cortiça
- Peça de roupa de algodão
- Sacola de supermercado
- Bucha de lavar louças
- Peça de roupa de nylon
- Bucha vegetal
- Pilha
- Embalagens de medicamentos
- Pedaço de isopor
- Latinha de refrigerante
- Borracha
- Couro
- Casca de ovo
- Revistas ou jornais
- Caixas de papelão
- Garrafa PET
- Frascos de vidro
- Arames
- Caderno usado
- Embalagens de produtos de limpeza
- Embalagens de biscoito ou salgadinho
- Frascos de cosméticos
- Francos de perfume vazios



PARA FACILITAR A PRÁTICA, OS MATERIAS LISTADOS PODEM SER SUBSTITUÍDOS POR IMAGENS OU FOTOS.



DESENVOLVIMENTO

Primeiramente, peça para os grupos separarem os materiais em naturais e sintéticos e registrarem seus nomes no Caderno do estudante.

- Naturais: palito de picolé, casca de banana, peça de roupa de algodão, bucha vegetal, borracha, couro, casca de ovo, rolha de cortiça.

- Sintéticos: tampinhas de garrafas, bateria, sacola de supermercado, bucha de lavar louças, peça de roupa de nylon, pilha, pedaço de isopor, latinha de refrigerante, revistas ou jornais, caixas de papelão, garrafa PET, frascos de vidro, arames, caderno usado, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de biscoito ou salgadinho, frascos de cosméticos, frascos de perfume vazios.

As embalagens de medicamentos podem variar entre fitoterápicos, alopáticos e manipulados. Incentive os(as) estudantes a classificá-las dessa forma no Caderno do estudante.

Verifique como os grupos classificaram os objetos e os medicamentos. Cada acerto equivale a um ponto.

A próxima etapa, os(as) estudantes devem destinar corretamente os objetos trazidos de acordo com as diferentes cores de lixeiras apresentadas no início da aula. Professor(a), use cartolinas coloridas para identificar as diferentes lixeiras para a separação dos materiais. Cada acerto nesta etapa também equivale a um ponto.

Os resíduos mais comuns produzidos domesticamente são:

AZUL: papel/papelão;
- Pode: folhas em geral, cadernos usados, livros, jornais, revistas, papelão, papel kraft, embalagens de papel, envelopes e embalagens Tetra Pak.
- Não pode: lenços, guardanapos, papel higiênico, fotografias, papel carbono ou metalizado, papel celofane ou plastificado, fita crepe, etiqueta adesiva e papéis sujos de óleo ou graxa.

VERMELHO: plástico;
- Pode: Sacolas limpas, garrafas PET, embalagens de produtos de limpeza e frasco de cosméticos.
- Não pode: embalagens de biscoito ou salgadinho e cabo de panela.

VERDE: vidro;
- Pode: garrafas de bebidas, potes de vidro, cacos de vidro ou qualquer outra embalagem de vidro.
- Não pode: espelho, cerâmica, óculos e vidro temperado

AMARELO: metal;
- Pode: latas, alumínio, clipes, talheres de metal, materiais de aço, tampa de garrafa e latas tipo conserva.
- Não pode: embalagens de tintas e produtos químicos, pilhas e baterias, embalagens contaminadas e esponja de aço.



DESENVOLVIMENTO

PRETO: madeira;

- Restos de móveis, paletes, palito de picolé;

MARROM: resíduos orgânicos;

- Restos de comida, cascas de frutas e legumes;

CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

- Papel higiênico, fraldas descartáveis;

LARANJA: resíduos perigosos;

- pilhas e baterias;

ATENÇÃO!
APESAR DESSAS CATEGORIAS APARECEM NA APRESENTAÇÃO COMO CLASSIFICAÇÃO PARA A COLETA SELETIVA, ESTES RESÍDUOS NÃO DEVEM FAZER PARTE DA PRÁTICA POR SEREM CONTAMINANTES:

BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;

- Materiais ambulatoriais e hospitalares;

ROXO: resíduos radioativos;

- (Descarte especial)

Professor(a), agora você deve verificar se os(as) estudantes separaram corretamente os materiais e fazer a somatória dos pontos de cada equipe. Você pode valorizar os resultados do(s) grupo(s) vencedor(es), mas não se esqueça de incentivar os demais, reconhecendo seus esforços.

Caso tenham surgido dúvidas, peça para que os(as) estudantes pesquisem a respeito do descarte correto de cada material, e leve todo o material residual da aula até seu destino correto.



CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Avalie a participação dos(as) estudantes nas diferentes etapas da prática e, juntamente com a turma, levantem propostas de gestão de resíduos na escola e nas suas residências.

Professor(a), é muito importante refletir, aqui,sobre hábitos individuais e coletivos de descarte de lixo, bem como sobre as consequências do descarte incorreto. Há oportunidade, ainda, para o debate sobre o fenômeno do racismo ambiental, que historicamente afeta populações mais pobres e mais vulneráveis.

SUGESTÕES DE PESQUISA

Sugestão 1: Peça para os(as) estudantes realizarem uma pesquisa sobre como devem ser descartados os seguintes materiais:

Lixo hospitalar - Embalagens de agrotóxicos - Móveis - Animais mortos - Equipamentos eletroeletrônicos - Materiais radioativos - Lâmpadas de LED e fluorescentes - Óleo de cozinha

Sugestão 2: Professor(a), oriente os(as) estudantes a informarem as vantagens do descarte de lixo em aterros sanitários em relação aos lixões. Requisite que pesquisem onde o lixo de sua cidade é descartado, se existem políticas públicas relacionadas a separação correta do lixo, reciclagem e compostagem do lixo orgânico.



Fonte: https://images.app.goo.gl/EiZbANv9iX6wgXay8



Fonte: Cempre, 2020



https://sedurb.es.gov.br/coleta-seletiva

Sugestão 3: Leitura complementar: A ameaça dos micro plásticos: https://revistapesquisa.fapesp.br/a-ameaca-dos-microplasticos/.

JOGOS DIGITAIS

Professor(a), é hora de consolidar as aprendizagens desta aula:

Acesse o jogo que preparamos clicando aqui.

Escola games – Jogo da coleta seletiva: acesse aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

OUTROS RECURSOS

Para continuar os estudos desta aula, preparamos uma cruzadinha. Acesse-a clicando aqui.

Respostas:

Lixo: é todo material ou substância que não tem mais utilidade para quem o gera e é descartado.
Seco: tipo de lixo que inclui materiais que podem ser reciclados, reutilizados ou transformados em novos produtos.
Úmido: tipo de lixo que inclui resíduos orgânicos e materiais que contêm líquidos ou umidade.
Biodegradáveis: característica dos materiais naturais.
Renováveis: recursos ou substâncias que podem ser regenerados ou reabastecidos naturalmente em um curto período de tempo.
Sintéticos: materiais produzidos artificialmente por processos químicos.
Manipulados: medicamentos produzidos de forma personaliza para necessidades específicas.
Fitoterápicos: medicamento extraído de plantas com menos efeitos colaterais.
Azul: cor da lixeira usada para descarte de materiais recicláveis.
Laranja: cor da lixeira usada para descarte de resíduos de construção e demolição.
Verde: cor da lixeira usada para descarte de resíduos orgânicos.
Compostagem: processo ideal para tratamento do lixo orgânico.
Lixão: termo popularmente utilizado para descrever um local de descarte inadequado de resíduos sólidos, em que o lixo é jogado sem qualquer tipo de controle.
Chorume: líquido resultante da decomposição de resíduos orgânicos responsável por contaminar o lençol freático.
Aterro sanitário: área especialmente projetada e regulamentada para o descarte de resíduos sólidos de forma controlada e ambientalmente segura.
Metano: gás inflamável resultado da decomposição de resíduos orgânicos.
Micro plástico: principais componentes da poluição plástica nos ambientes marinho e terrestre.
Incineração: destinação correta do lixo hospitalar.
Doenças: uma das consequências da utilização dos lixões para descarte do lixo.

Caça-palavras: Lixo no Brasil

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), esta é uma prática que pode ser adaptada com a utilização de materiais simples do dia a dia escolar, como borracha, lápis, caneta, papel, tampinhas etc.

Exploração tátil e visual: permita que os(as) estudantes toquem e explorem os materiais naturais e sintéticos. Faça uma audiodescrição, se necessário, e discuta as características de cada material, como textura e durabilidade.

Criação de arte: divida os(as) estudantes em pequenos grupos e dê a cada grupo uma seleção de materiais naturais e sintéticos para criar uma peça de arte (por exemplo, um mural, uma escultura ou uma colagem).

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Ofereça ajuda na manipulação dos materiais, se necessário, e encoraje as diferentes formas de expressão dos(as) estudantes. É preciso que eles(as) compreendam a importância da reciclagem e da destinação correta dos resíduos. Essa atividade não só ensina sobre os materiais e a importância da reciclagem, mas também oferece uma experiência prática e criativa que pode ser muito envolvente e educativa para estudantes com necessidades especiais.

Sugestão de jogo on-line: Descarte responsável

REFERÊNCIAS

SILVEIRA, Roberto Patrocínio. Você separa o lixo seco reciclável do lixo orgânico?. Participação, n. 23/24, p. 77-83, 2013.

BRAVO, Thamara Lins et al. Educação ambiental e percepção da implantação de coleta seletiva de lixo urbano em de alegre, es. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 7, n. 1, p. 375-396, 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Uso sustentável de recursos naturais. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/uso-sustentavel. Acesso em: 20 ago. 2024.

CEMPRE. (n.d.). Composto urbano. Recuperado em 10 de outubro de 2024, de https://cempre.org.br/composto-urbano/

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Disponível em <https://www.ufsm.br/2024/10/30/pesquisadora-da-ufsm-e-premiada-internacionalmente-por-projeto-de-pesquisa-que-aborda-quimica-verde-e-sustentabilidade#:~:text=A%20pesquisa,concess%C3%A3o%20de%20bolsas%20para%20estudantes> Acesso 22 jan. de 2025.



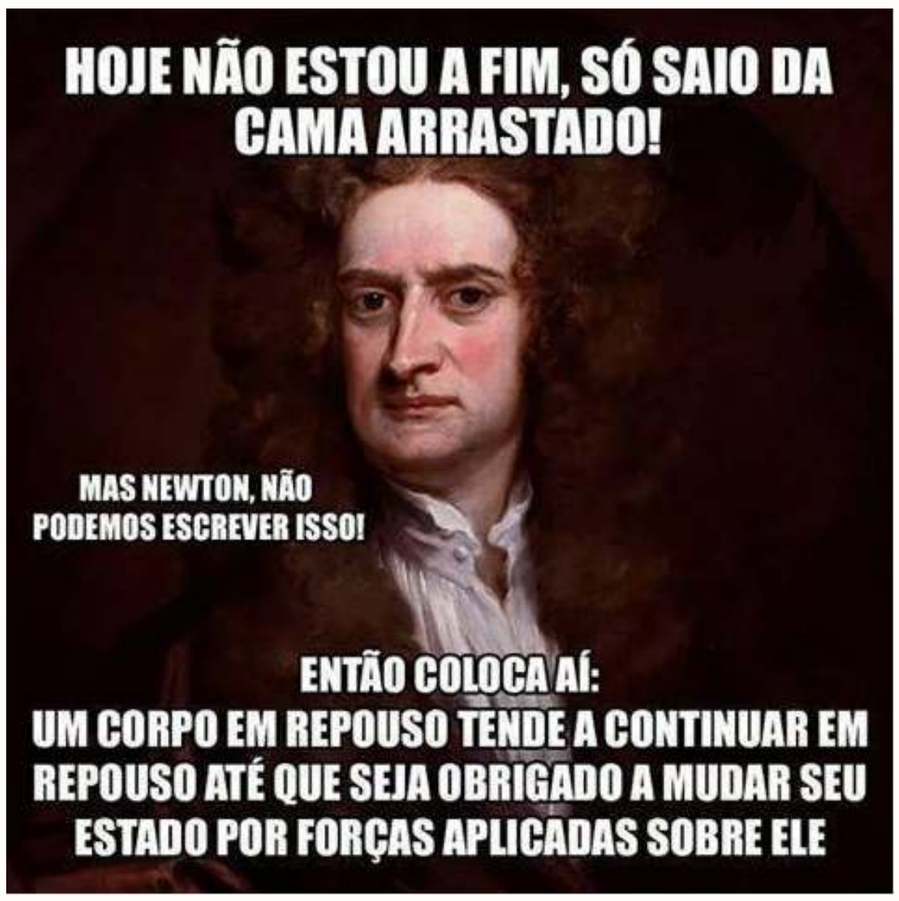
AULA 5: Descobrindo as forças do mundo

Habilidade: EF06CI15/ES Reconhecer que o movimento de pessoas e objetos possuem diferentes explicações expressas ao longo da história, comparando-as com interpretações espontâneas, não científicas, e não raro, encontráveis ainda hoje.

Objeto de conhecimento: A ação de forças e o estado de movimento.



APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: lhttps://images.app.goo.gl/qkhAxM2joGqMkGij9 Acesso em: 06 nov. 2025

Professor(a), vamos iniciar a aula de hoje procurando interpretar a imagem ao lado e responder a algumas questões relacionadas a ela no Caderno do estudante:

1. Você também tem dificuldade de sair da cama pela manhã?
2. Se o seu corpo quer continuar em repouso, o que aconteceria se ninguém o "obrigasse" a sair da cama?
3. O corpo sendo "arrastado" da cama estaria em repouso ou em movimento? Por quê?
4. Como o meme ao lado nos ajuda a entender o que é força e movimento?
5. Você conhece as Leis de Newton? Explique com suas palavras.

Após o(a)s estudantes responderem as perguntas sobre a tirinha, explique-os que ela faz uma comparação metafórica entre a dificuldade em sair da cama pela manhã, que muitas vezes pode ser explicada por outros motivos, com a Primeira Lei de Newton, que diz que um corpo em repouso tende a continuar em repouso. Para vencer a preguiça e levantar, é preciso que alguma força atue sobre o corpo, "arrastando-o" da cama, ou seja, quando o corpo sai do repouso e entra em movimento. Assim, a tirinha nos ajuda a entender que força é tudo aquilo que pode mudar o estado de um corpo, fazendo-o sair do repouso ou alterar seu movimento.

O conceito de **movimento** na Física, estudado pela mecânica, é a variação da posição de um corpo em relação a um ponto de referência ao longo do tempo. Ou seja, envolve espaço, tempo e referencial. Este conceito de movimento e o que promove essa variação de um corpo de um lugar para outro já provocou diversas interpretações ao longo da história, como podemos ver a seguir:

Século VI a.C.

Conceitos iniciais de movimento: especulação filosófica

- Anaximandro de Mileto via no movimento um agente eterno do cosmos.
- Para Heráclito, o movimento era um princípio cosmológico, ou seja, a mudança constante é a essência da realidade (panta rhei, "tudo está em fluxo perpétuo").
- Para os eleatas, um corpo não pode se mover nem para onde está nem para onde não está; portanto, a realidade é imóvel e imutável.
- Para os atomistas, como Demócrito e Leucipo, o movimento era uma propriedade fundamental dos átomos.

384-322 a.C.

Aristóteles: para ele a natureza era o princípio do movimento ou da mudança

- Baseado na natureza dos elementos primários, água, terra, ar e fogo, os objetos se moviam a fim de alcançar seu lugar natural no universo. Objetos como pedras se moviam naturalmente para baixo, para o centro da Terra, a água se espalha pelo chão porque seu lugar natural é a superfície da Terra. O lugar natural do ar é uma espécie de capa em torno da Terra. O fogo fica em uma esfera acima de nossas cabeças e por isso as chamas queimam para cima.
- O movimento natural é circular para os corpos celestes e retilíneo para os terrestres.

séculos V e XV

Conceitos antigos e medievais

- O conceito de movimento físico ainda era muito influenciado pelas ideias de Aristóteles.
- Desenvolveram o conceito de ímpeto no movimento de projéteis (objetos que continuam seu movimento mesmo sem contato com a força inicial), como uma “memória” ou “força impressa” que fazia o objeto continuar seu movimento.

1564 - 1642

Galileu Galilei

- Ele demonstrou que a gravidade afeta corpos de massas diferentes da mesma forma (ignorando a resistência do ar). Suas conclusões lançaram as bases para o conceito de inércia.

1643-1727

Isaac Newton

- O pai da Física, estudou como as forças influenciam nos movimentos dos objetos. e formulou três importantes leis, denominadas **Leis de Newton**, que nos ajudam a entender melhor como e por que as coisas se movem.

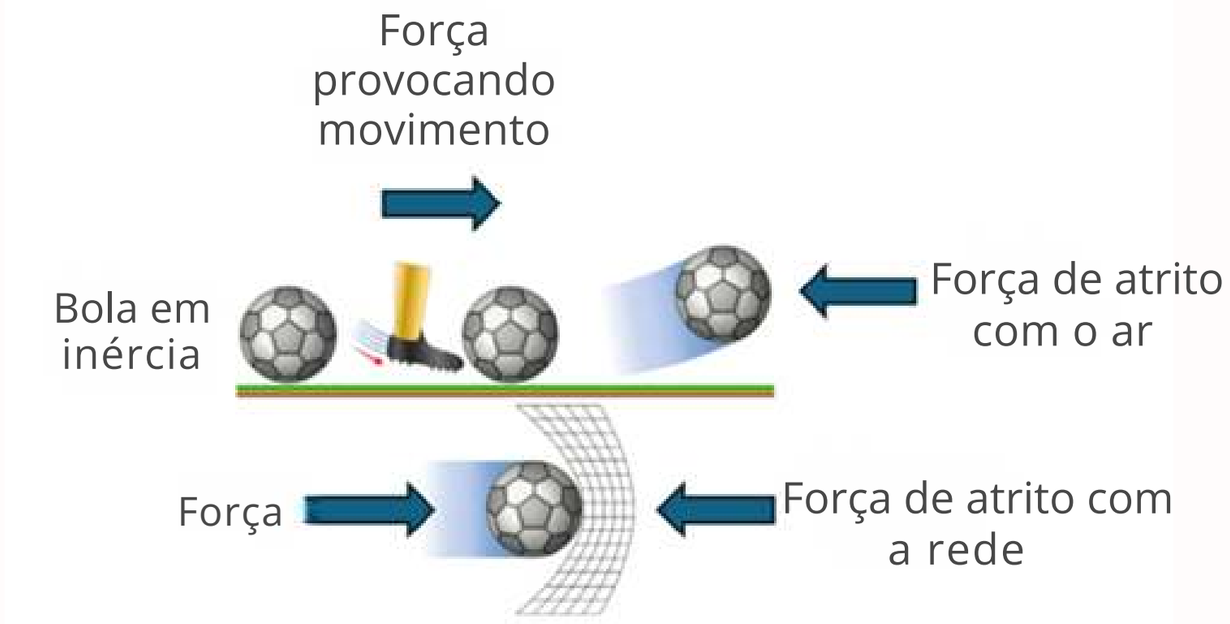
Isaac Newton, considerado o pai da Física, estudou como as forças influenciam nos movimentos dos objetos. e formulou três importantes leis, denominadas Leis de Newton, que nos ajudam a entender melhor como e por que as coisas se movem.

Abaixo, encontra-se a explicação didática para as Leis de Newton.

As Leis de Newton e o Movimento

Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia)

A Primeira Lei de Newton diz que um corpo permanece em repouso ou em um movimento retilíneo uniforme (constante), se nenhuma força for exercida sobre ele, ou seja um objeto vai continuar parado ou em movimento reto e constante se não houver uma força agindo sobre ele. Imagine que você chutou uma bola de futebol. Ela vai rolar até que algo , como o atrito com a grama, o ar, a rede, ou a defesa do goleiro, a pare. Isso acontece porque a bola tende a continuar se movendo e até que algo a pare.



Fonte: https://images.app.goo.gl/wsZfgMpq1oNPPuR6A (adaptada).

Segunda Lei de Newton (Lei da Força e Aceleração)

A Segunda Lei de Newton explica que a força necessária para fazer um objeto acelerar depende da massa do objeto e da aceleração que queremos atingir. Por exemplo, para empurrarmos dois carrinhos de supermercado, um cheio de compras e outro vazio, será necessária a aplicação de uma força maior para que o carrinho repleto de compras tenha a mesma aceleração que o carrinho sem compras. Isso acontece porque o carrinho cheio tem mais massa que o carrinho vazio, como demostrado na imagem abaixo.

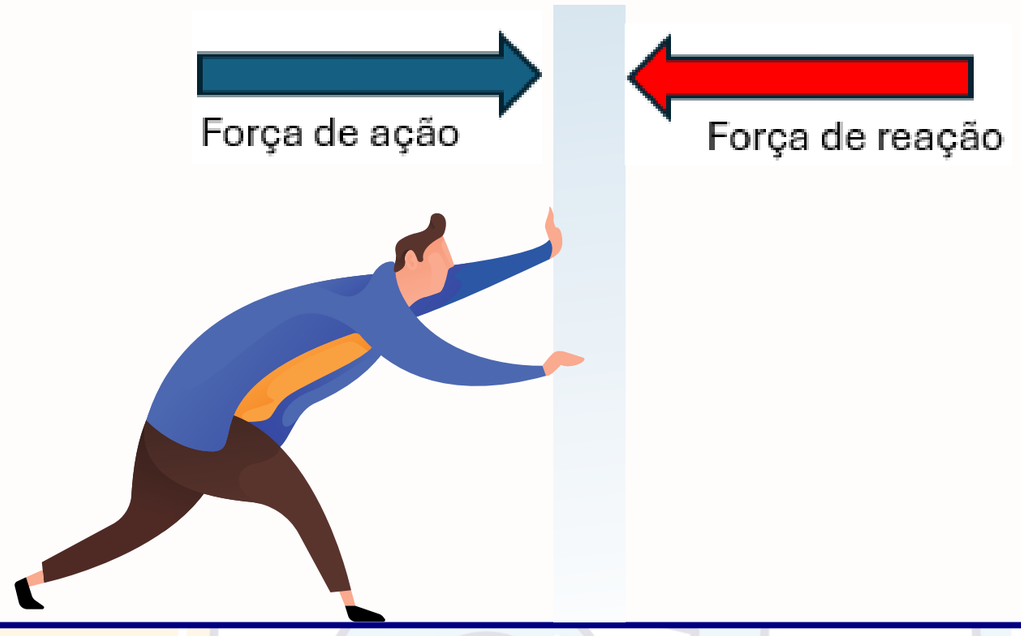
Exemplo:



Terceira Lei de Newton (Lei da Ação e Reação)

A Terceira Lei de Newton diz que para toda ação há uma reação igual e oposta. Se um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, o corpo B exerce sobre A uma força de mesmo módulo e direção, mas de sentido contrário.

Se você empurrar uma parede, a parede empurra você de volta com a mesma força. Mesmo que a parede não se mova, você sente a força de volta.



OBJETIVO DA AULA

Compreender e aplicar as Leis de Newton por meio de atividades práticas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Professor(a), divida a turma em 5 grupos e informe que cada grupo irá desenvolver três experimentos na próxima aula relacionados às leis de Newton e movimento. Cada grupo precisará dos materiais e equipamentos abaixo:

- 3 bolas de gude do mesmo tamanho por grupo
- 2 Garrafas PET (iguais) de 2 litros por grupo
- Fitas métricas
- Papéis e canetas
- Superfície plana para testes (mesa ou chão)







DESENVOLVIMENTO

Parte 1: Primeira Lei de Newton (Lei da Inércia)

- Experimento: o movimento ou o repouso dos objetos

Procedimento:

- Peça aos(às) estudantes para colocarem duas bolinhas de gude em uma superfície plana.
- Diga para empurrarem uma das bolinhas suavemente e para observarem o movimento até que ela pare.
- Agora, peça para os(as) estudantes discutirem entre si para responderem às seguintes perguntas no Caderno do estudante:

a) Por que uma bolinha se manteve parada e a outra se movimentou?
Nesta pergunta, o(a) estudante provavelmente irá responder que a bolinha de gude se movimentou porque ela foi empurrada e a outra não.

b) Como se chama essa grandeza física que provocou o movimento de uma das bolinhas?
Aqui, o(a) estudante deverá reconhecer que essa grandeza física se chama Força.

c) De acordo com o que você aprendeu em sala de aula sobre a primeira lei de Newton, como se chama essa propriedade de uma das bolinhas permanecer parada?
Nesta terceira pergunta, o(a) estudante deve reconhecer que essa propriedade da bolinha permanecer em repouso se chama Inércia.

d) Em relação à bolinha que foi empurrada, o que a fez parar, ou seja, por que ela não continuou em movimento?
Neste momento, o(a) estudante deve reconhecer que o atrito da bolinha com a superfície plana a fez parar.

e) Imagine que, ao invés de empurrar essa bolinha em cima da superfície, ele estivesse empurrando essa mesma bolinha no espaço sideral. Ela iria parar? Por que?
Nesta pergunta, o(a) estudante deve imaginar que no espaço sideral a bolinha não iria parar, porque no lá não existe atrito, ou é insignificante em relação ao atrito da mesa. Explique para a turma que, no caso do espaço, a bolinha iria permanecer com a mesma velocidade sempre, ou seja, em um movimento uniforme.

Parte 2: Segunda Lei de Newton (Lei da Força e Aceleração)

Experimento: Dois pesos e duas medidas

Procedimento:

- Peça aos(às) estudantes para encherem completamente uma das garrafas PET com água, deixando a outra permanecer vazia, ou seja, com ar, e tampe as garrafas.
- Um(a) estudante de cada grupo deve dar um chute nas duas garrafas deitadas na horizontal (para que elas rolem), tentando aplicar a mesma força (é fundamental que as forças aplicadas nos dois chutes sejam praticamente iguais para o experimento ser válido).
- Após o chute, use uma fita métrica (ou pode usar passos) para medir a distância percorrida por cada garrafa quando se aplica a mesma força.
- Agora, peça para os(as) estudantes discutirem entre si para responderem às seguintes perguntas no caderno do estudante:

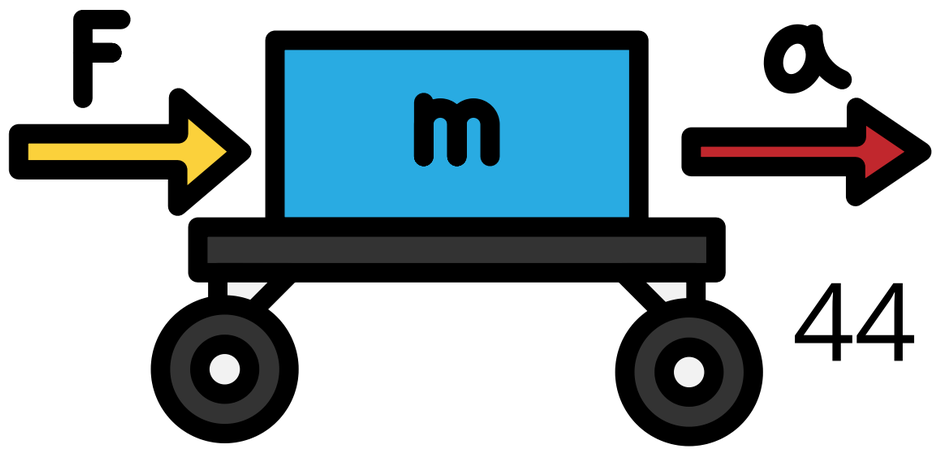
a) Qual das garrafas alcançou uma distância maior? Por que?
Aqui, os(as) estudantes irão registrar que a garrafa vazia alcançou uma distância maior porque uma das garrafas estava mais pesada (maior massa) do que a outra.

b) O que deveria ser feito para que a garrafa com água alcance a mesma distância da garrafa vazia?
Nesta pergunta, os(as) estudantes devem compreender que deveria ser aplicada uma força maior na garrafa cheia para que ela alcançasse a mesma distância da garrafa vazia.

c) Existe uma relação entre a força aplicada, a massa e a distância percorrida por um objeto? Que relação é essa?
Os(as) estudantes provavelmente irão perceber que existe uma relação entre essas grandezas: quanto maior a massa de um objeto, maior deverá ser a força aplicada sobre ele para percorrer a mesma distância.







DESENVOLVIMENTO

Parte 3: Terceira Lei de Newton (Lei da Ação e Reação)

Experimento: ação e reação

Procedimento:

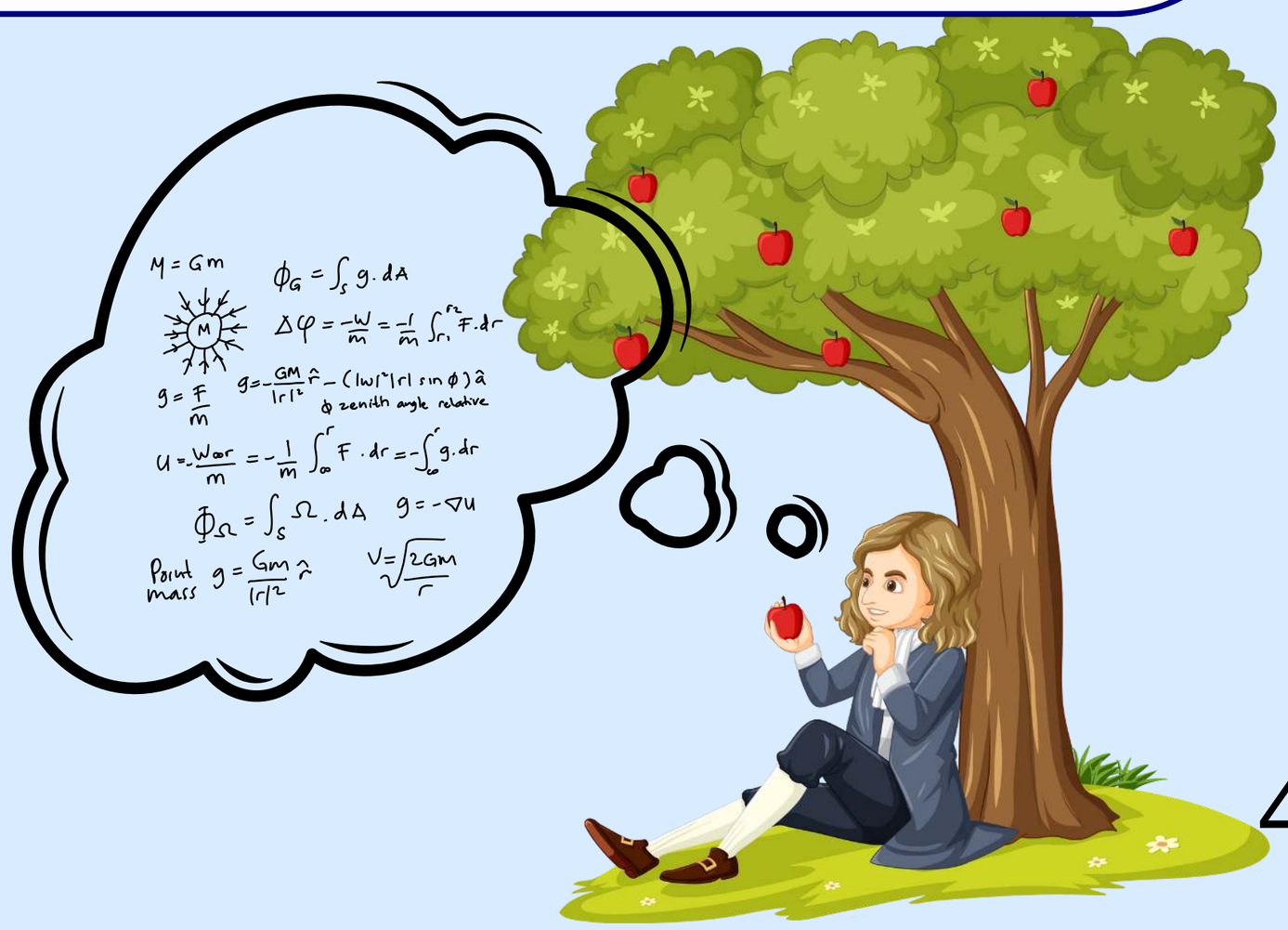
a. Peça para os(as) estudantes nivelarem 3 bolas de gude na mesma distância em relação a uma parede ou a qualquer outra superfície sólida.
b. Diga para um(a) mesmo(a) estudante de cada grupo empurrar as bolinhas contra a superfície plana aplicando três forças diferentes. A primeira uma força menor, a segunda uma força média e a terceira uma força maior.
c. Os(as) estudantes agora devem medir a distância do retorno das bolinhas de gude após o impacto com a superfície.
d. Agora, peça para os(as) estudantes discutirem entre si para responderem às seguintes perguntas no Caderno do estudante:

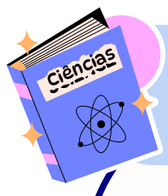
a) Em qual das três forças aplicadas a distância percorrida após o contato com superfície foi maior?
A distância maior de retorno, percorrida após o contato com o sólido (parede), foi a da bolinha de gude na qual foi aplicada a maior força.

b) Você saberia informar em qual Lei de Newton essa prática se aplica? Por que?
Trata-se da terceira lei de Newton, conhecida como a lei da ação e reação, que diz que toda ação, provoca uma reação, de mesma direção, mesma intensidade, mas de sentidos opostos. Ação: a bolinha de gude aplica uma força na parede. Reação: a parede aplica uma força na bolinha. Essas forças têm mesma intensidade, mesma direção, porém de sentidos opostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Peça aos(às) estudantes que resumam e registrem no Caderno do estudante o que aprenderam sobre cada Lei de Newton, citando exemplos do seu cotidiano diferentes dos apresentados nesta aula. Avalie-os(as) por meio da participação na execução e na discussão sobre o experimento.

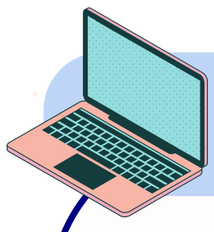




SUGESTÃO DE PESQUISA

Pergunte aos(às) estudantes como eles(as) percebem as Leis de Newton em seu cotidiano. Peça para eles(as) pesquisarem 5 exemplos práticos da aplicação de cada uma das Leis de Newton aprendidas.





JOGOS DIGITAIS

Para consolidar as aprendizagens desta prática experimental, acesse o jogo que preparamos clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão**, e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.



OUTROS RECURSOS

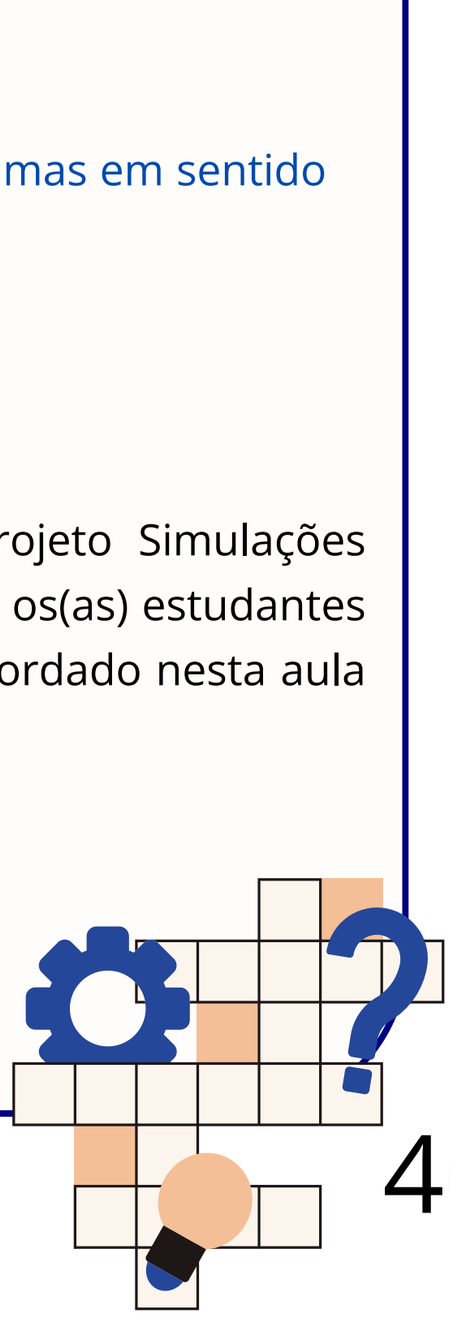
Para continuar os estudos desta aula, preparamos uma cruzadinha. Acesse-a clicando aqui.

Respostas:

Newton: considerado "pai da física".
Movimento: nome dado a mudança da posição de um corpo em relação a um ponto de referência.
Força: ação que pode fazer um objeto parar, acelerar, mudar de direção ou deformar.
Inércia: tendência de um corpo de manter-se em repouso ou em movimento.
Atrito: força gerada devido a irregularidades entre duas superfícies em contato.
Velocidade: medida de quão rápido algo se move eu uma direção.
Massa: quantidade de matéria que um objeto contém.
Aceleração: variação da velocidade em função do tempo.
Ação: força que um corpo aplica sobre outro.
Reação: força que o segundo corpo aplica sobre outro, com a mesma intensidade, mas em sentido oposto.
Repouso: nome da do ao estado de um objeto que não está se movendo.
Maçã: fruta que ficou famosa por ajudar Newton no conceito de gravidade.
Gravidade: força de atração sobre corpos.

Professor(a), no(s) link(s) abaixo, você e os(as) estudantes terão acesso ao projeto Simulações Interativas PhET, que cria simulações e atividades interativas gratuitas, envolvendo os(as) estudantes em um ambiente intuitivo e lúdico, em que eles(as) aprendem sobre o assunto abordado nesta aula por meio da exploração e da descoberta.

Acesse o site aqui.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), ao adaptar a atividade, o objetivo é garantir que todos os(as) estudantes, independentemente de suas necessidades educacionais, possam participar de maneira significativa e aprender sobre as Leis de Newton. O uso de materiais adaptados, instruções claras e suporte contínuo ajuda a criar um ambiente de aprendizado inclusivo e acessível.

Para as atividades desenvolvidas nesta aula, caso necessário, separe materiais de fácil manuseio e lúdicos:

- Carrinhos de brinquedo com rodas grandes
- Bolas leves e coloridas, com pesos diferentes
- Balões (para demonstrar a ação e reação, pode encher de ar e soltar para observar como ele se move para um lado e o ar é expelido para o lado oposto)
- Almofadas ou tapetes macios para sentar no chão
- Imagens ou cartões ilustrativos das Leis de Newton

Apresente as Três Leis de Newton usando imagens e exemplos visuais. Utilize recursos visuais e auditivos (como vídeos curtos ou apresentações com som) para apoiar a compreensão.

Converse com os estudantes sobre como a força, a inércia e a ação e reação afetam o que acontece ao nosso redor.

REFERÊNCIAS

BELLUCCO, Alex; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 30-59, 2014.

LIMA, Ikaro Costa. O uso de experimentos de baixo custo na primeira série do ensino médio em particular nos conceitos básicos das três leis de Newton. 2015.

ALMEIDA, Pedro V. et al. Entendendo as Leis de Newton: uma abordagem didática. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 29, n. 4, p. 211-225, 2022.

Movimento: Uma Pesquisa Histórica. Disponível em <https://www.encyclopedia.com/humanities/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/motion-historical-survey#:~:text=%22Motion%2C%22%20or%20%22movement,the%20nature%20of%20motion%20itself.> Acesso em 30 out. de 2025.

AULA 6: Queda livre

Habilidade: EF06CI15/ES Reconhecer que o movimento de pessoas e objetos possuem diferentes explicações expressas ao longo da história, comparando-as com interpretações espontâneas, não científicas, e não raro, encontráveis ainda hoje.

Objeto de conhecimento: A ação de forças e o estado de movimento.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Disponível em: https://images.app.goo.gl/zyxcSXiRhs2ZnX3o7
Acesso em: 06 nov. 2026

Professor(a), inicie o estudo deste objeto de conhecimento estimulando os estudantes a interpretarem a tirinha e responderem as questões abaixo no Caderno do estudante.

1. Você reconhece o famoso cientista que está sentado debaixo da macieira?
2. Você saberia dizer por que essa maçã foi útil ao cair na cabeça dele?
3. Todos os objetos caem no chão com a mesma velocidade?
4. O que determina essa velocidade que os objetos caem?
5. Se soltássemos um martelo, uma maça e uma folha de papel ao mesmo tempo de cima de um prédio, qual a ordem que chegariam no chão?

Após a apresentação das respostas, explique aos estudantes que o cientista sentado sob a macieira é Isaac Newton, conhecido como o “Pai da Física” por formular as Leis do Movimento e a Lei da Gravitação Universal, inspirada pela queda de uma maçã. Esclareça que os objetos não caem mais rápido por serem mais pesados, mas sim por causa da resistência do ar. Assim, em condições ideais, um martelo e uma maçã chegam ao mesmo tempo no chão apesar de terem massas diferentes, enquanto a folha de papel demora mais devido ao atrito com o ar.

A Lei da Gravitação Universal é uma lei física que é utilizada para calcular a atração gravitacional existente entre dois corpos de mesma massa.

Professor(a), explique o conceito de queda livre, que é o movimento de um objeto sob a ação exclusiva da gravidade. Grandes teóricos propuseram teorias sobre a ação da gravidade, entre eles Aristóteles e Galileu. Relembre essas diferentes formas de pensamento em relação a essas grandes figuras importantes na histórica da ciência.

Teoria de Aristóteles: a velocidade da queda é proporcional ao peso do objeto.

Teoria de Galileu: Galileu desafiou a visão aristotélica, demonstrando que a velocidade de queda dos objetos é independente de seu peso. Ele mostrou que, na ausência de resistência do ar, todos os objetos caem com a mesma aceleração constante, a aceleração devido à gravidade.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Teoria de Isaac Newton: Elaborou uma fórmula matemática que explica a gravidade como uma força fundamental e previsível de atração entre todos os objetos com massa, unificando fenômenos terrestres e celestes relacionado a ela.

OBJETIVOS DA AULA

Compreender o conceito de queda livre, refletindo sobre como a gravidade afeta a velocidade dos objetos que caem.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Bolinha de papel
- Bolinha de gude
- Bola de tênis ou de borracha
- Bola de futebol (ou de qualquer outro esporte)
- Cronômetro (ou um aplicativo de cronômetro em um celular)
- Régua ou fita métrica



DESENVOLVIMENTO

- Divida os(as) estudantes em grupos de 3 ou 4 componentes.
- Cada grupo vai precisar de todos os objetos listados. Os grupos podem revezar os objetos para as medições se não tiverem com o material completo.
- Peça a cada grupo para definir uma altura de onde deixarão cair os objetos. Todos os objetos deverão cair da mesma altura.
- Utilizando a régua ou fita métrica, peça aos(às) estudantes para medirem a altura que usarão no experimento e registrarem no caderno de Ciências.
- Explique que cada grupo vai verificar com o cronômetro o tempo que cada objeto leva para cair.
- Repita a medição três vezes para garantir precisão e para que os(as) estudantes possam calcular uma média.
- Peça aos grupos que anotem seus resultados na tabela presente no Caderno do estudante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Professor(a), após os(as) estudantes registrarem o tempo de queda dos diferentes objetos, peça que investiguem por que alguns objetos atingiram o solo mais rapidamente do que outros. Solicite que analisem possíveis razões para objetos maiores terem levado mais tempo para alcançar o solo em comparação com objetos menores, compreendendo por que motivo objetos de tamanhos diferentes podem ter caído ao mesmo tempo. Encoraje-os(as) a refletir sobre os fatores que influenciam o tempo de queda e como a resistência do ar e o tamanho dos objetos podem ter impactado seus resultados. Solicite que registrem essas possíveis diferenças ou semelhanças no Caderno do estudante.

Possíveis respostas:

· Resistência do ar: a maior área de superfície e forma irregular aumentam a resistência do ar, retardando a queda de objetos maiores. Objetos menores com menor área de superfície enfrentam menos resistência e caem mais rapidamente.

· Densidade e massa: objetos mais densos e compactos tendem a cair mais rapidamente em comparação com objetos que têm uma alta relação entre área de superfície e massa.

· Forma aerodinâmica similar: se os objetos têm formas semelhantes que geram resistência do ar semelhante, a diferença de tamanho pode não impactar significativamente o tempo de queda.

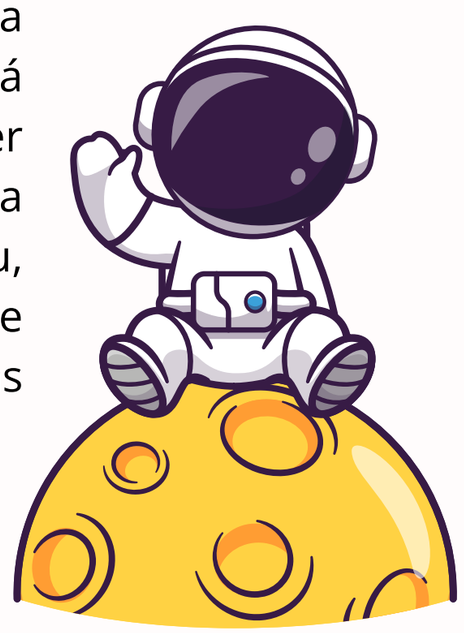
Avalie os(as) estudantes em relação à participação na aula prática e no trabalho em grupo e quanto às anotações realizadas no caderno de ciências.

SUGESTÃO DE PESQUISA

Professor(a), para a atividade de casa, incentive os(as) estudantes a responderem a algumas questões sobre o incrível experimento realizado pelo astronauta David Scott, comandante da missão Apollo 15: nessa missão, o astronauta fez um experimento na Lua para testar uma hipótese formulada por Galileu Galilei no século XVII em relação à gravidade. Galileu deduziu que todos os objetos, se não tiverem resistência do ar, caem com a mesma velocidade quando soltos da mesma altura. Na Terra, isso não é tão fácil de observarmos, porque o ar resiste à queda dos objetos.

Para provar a teoria de Galileu, David Scott, em 1971 levou um martelo e uma pena para a Lua os deixou caírem ao mesmo tempo de uma altura. Na Lua, onde não há uma atmosfera densa, o ar não interfere na queda, de modo que ele conseguir ver nitidamente que o martelo e a pena atingiram o solo ao mesmo tempo. Dessa forma, esse teste foi uma maneira incrível de mostrar que a teoria de Galileu, proposta no início do século XVII, estava correta. Ressalte para os(as) estudantes que esse tipo de experiência é necessária para entendermos como as leis da física são as mesmas em diferentes lugares do universo.

Assista com a turma ao vídeo do experimento de David Scott clicando aqui.



SUGESTÃO DE PESQUISA

Após a demonstração do vídeo incentive os estudantes a responderem as seguintes questões:

1- Qual foi o objetivo do experimento que David Scott realizou na Lua?
2- O que Galileu descobriu sobre a queda dos objetos que David Scott quis testar?
3- Por que ele escolheu a Lua para fazer o experimento?
4- Como a falta de ar na Lua afetou a observação do experimento do astronauta?
5- O que David Scott usou no experimento e qual foi o resultado?

Respostas:

Resposta 1: o objetivo do experimento foi testar a teoria de Galileu sobre a queda dos objetos. Galileu havia descoberto que, na ausência de resistência do ar, a aceleração da gravidade é a mesma para todos os corpos, independentemente de sua massa. David Scott quis mostrar isso na Lua, onde o ar não interfere na queda dos objetos.

Resposta 2: Galileu descobriu que todos os objetos, independentemente de seu peso, caem com a mesma aceleração quando não há resistência do ar. Isso significa que, se dois objetos forem soltos da mesma altura, eles devem atingir o chão ao mesmo tempo, se não houver ar para atrapalhar.

Resposta 3: David Scott escolheu a Lua para o experimento porque a Lua tem uma atmosfera muito fina, quase sem ar. Isso permite que ele observe o comportamento dos objetos em queda sem a interferência da resistência do ar, tornando mais fácil verificar a teoria de Galileu.

Resposta 4: David Scott usou um martelo e uma pena para o experimento. Ele deixou os dois objetos caírem ao mesmo tempo da mesma altura. O resultado foi que ambos atingiram o solo ao mesmo tempo, confirmando a teoria de Galileu de que, sem resistência do ar, todos os objetos caem com a mesma velocidade.

Resposta 5: a falta de ar na Lua permitiu que David Scott observasse a queda dos objetos sem a resistência do ar, que normalmente desaceleraria a queda de objetos mais leves na Terra. Sem essa resistência, foi possível ver claramente que o martelo e a pena caíram com a mesma velocidade, confirmando a teoria de Galileu.





JOGOS DIGITAIS

Para consolidar as aprendizagens desta aula de forma lúdica e interativa, proponha aos(às) estudantes um jogo on-line. Acesse-o clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão,** e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.





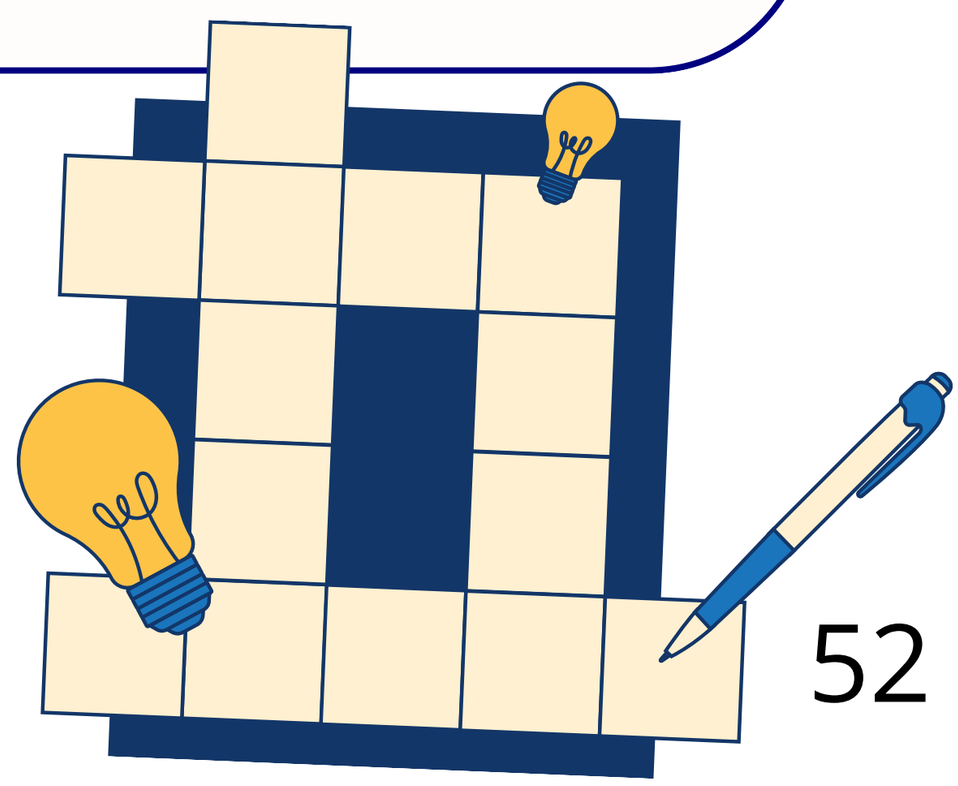
OUTROS RECURSOS

No link abaixo, você encontrará uma cruzadinha sobre gravidade, abordando temas relacionados à aula prática de hoje. Esta atividade constitui uma oportunidade para reiterar o conteúdo discutido e pode ser facilmente utilizada em sala de aula.

Acesse a cruzadinha clicando **aqui.**

Respostas:

Gravidade: força que atrai os corpos para o centro da Terra.
Massa: medida da quantidade de matéria em um corpo.
Atração: fenômeno causado pela gravidade.
Queda: movimento de um corpo em direção ao solo por ação da gravidade.
Órbita: caminho descrito por um corpo em torno de outro, devido à força gravitacional.
Astro: corpo celeste sujeito à força de gravidade.
Estrela: corpo celeste que tem luz própria e gira em torno do seu próprio eixo.
Planeta: corpo celeste que orbita uma estrela e possui forma esférica.
Galáxia: conjunto imenso de estrelas, planetas e outros corpos celestes unidos pela força gravitacional.
Cosmos: universo observável que inclui todas as galáxias e corpos celestes.
Inércia: tendência dos corpos em manter seu estado de movimento ou repouso.
Força: capacidade de causar uma mudança no movimento de um corpo.



ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Professor(a), forneça suporte adicional para os(as) estudantes com deficiências visuais, como régua e fita métrica, com marcas ampliadas ou táteis, e cronômetros com alarmes audíveis.
Utilize o som dos objetos em queda livre para a marcação do tempo e ofereça instruções claras e visuais sobre como medir a altura e registrar os dados.
Certifique-se de que todos os(as) estudantes possam participar ativamente do processo de medição e análise, com ajustes no ritmo e na complexidade das tarefas conforme necessário.
Facilite a inclusão de todos(as) na análise dos resultados, promovendo discussões em grupo e fornecendo suporte adicional para a interpretação dos dados e o cálculo das médias.
O objetivo é assegurar que todos(as) o possam participar ativamente e compreender o conceito abordado na aula.

REFERÊNCIAS

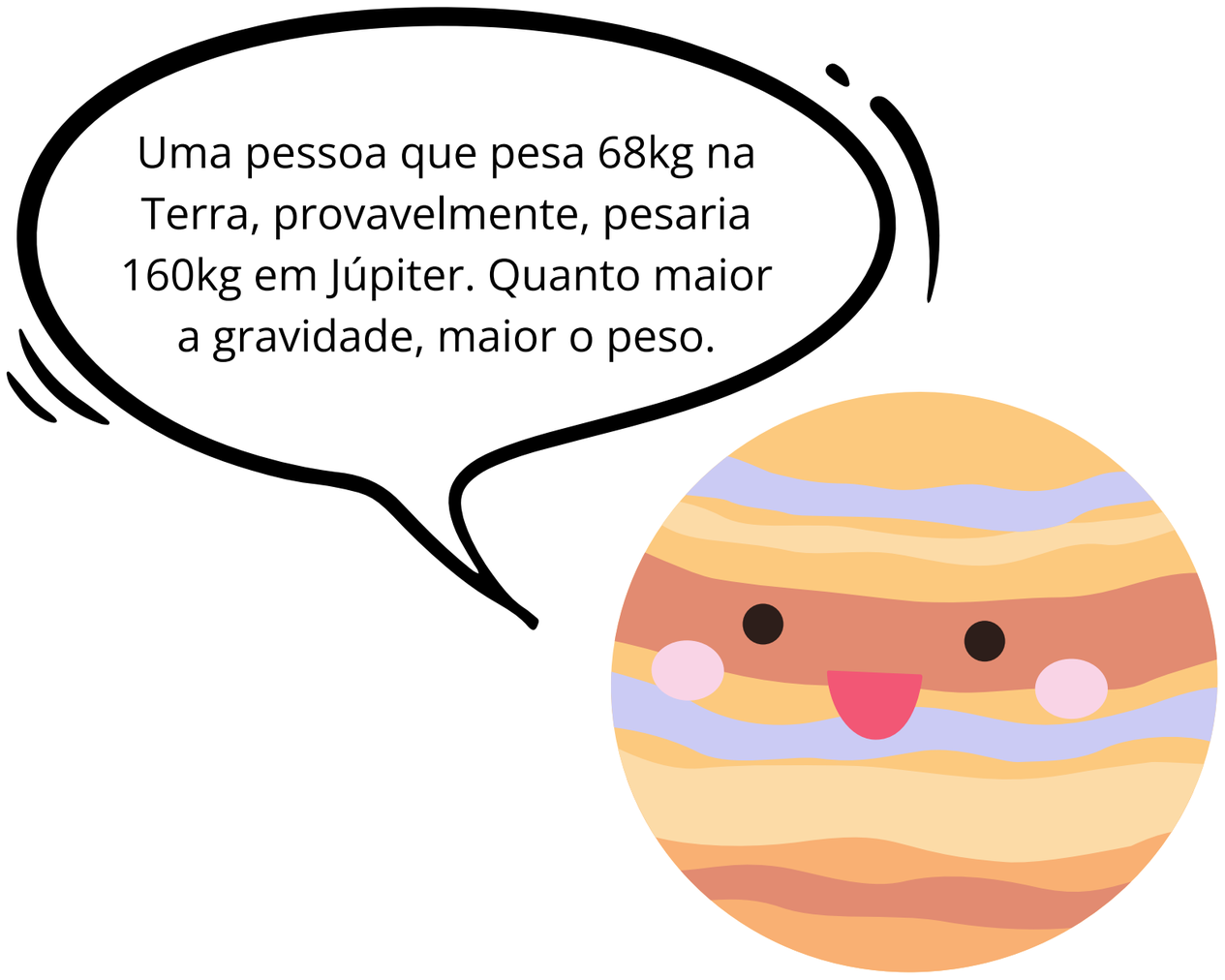
Aerodinâmica. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/aerodinamica.htm#:~:text=A%20aerodin%C3%A2mica%20%C3%A9%20um%20ramo%20da%20F%C3%ADsica%2C%20mais%20precisamente%20um,for%C3%A7a%20peso%20e%20for%C3%A7a%20empuxo.>. Acesso em: 22 jan. 2025.

NASA. (1971). Apollo 15 Mission Report. Disponível em NASA's Apollo 15 Mission Report. Este relatório contém informações sobre as atividades e experimentos realizados durante a missão Apollo 15, incluindo o experimento de queda livre feito por David Scott.

Galileu Galilei. (1957). Diálogo sobre os Dois Principais Sistemas do Mundo (Trad. S. Drake). São Paulo: Edusp.

Mais uma Mulher que nos Inspira: Valentina Tereshkova, a Primeira Mulher no Espaço. Disponível em: <https://www.meteoritos.com.br/valentina_tereshkova/>. Acesso em: 22 jan. 2025.

Mendes, L. (2014). "Galileu Galilei e a Revolução na Compreensão da Gravidade: Da Queda dos Corpos à Física Moderna." Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais.



AULA 7: Entendendo o equilíbrio

Habilidade: EF06CI16/ES Relacionar o estado de movimento de pessoas e objetos à ação de forças aplicadas, identificando as situações de equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico.

Objeto de conhecimento: Condições de equilíbrio mecânico estático e dinâmico.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO



Fonte:
https://images.app.goo.gl/N9ZbZwkWfkA8veBk8
Acesso em: 06 nov. 2025

Professor(a), podemos iniciar esta aula prática analisando a imagem ao lado e levantando algumas questões:

1. O que possibilita as pedras e as louças não caírem?
2. Descreva com sua palavras o que é equilíbrio.
3. Um automóvel em movimento pode estar em equilíbrio? Quais as condições necessárias para isso?
4. Vocês sabem como podemos classificar o equilíbrio existente nas louças empilhadas e o equilíbrio do automóvel em movimento?
5. Como podemos caracterizar esses dois tipos de equilíbrio?

Após a reflexão e registro dos(as) estudantes sobre as perguntas, informe que as louças e as pedras não caem porque forças que sobre ele atuam sobre elas se compensam, e desta forma anulam-se. Isto é o que nós chamamos de equilíbrio, um estado em que não há mudança no movimento de um determinado objeto, seja em repouso ou se movendo de maneira constante. Um automóvel em movimento pode estar em equilíbrio se ele se mover de forma constante, ou seja, na mesma velocidade e direção, trata-se do chamado equilíbrio dinâmico, enquanto o equilíbrio existente nas as louças na pia é chamado de equilíbrio estático. Observe:



Equilíbrio Estático

É quando um objeto está parado e não se move. Para que isso aconteça:

- Para um objeto estar em equilíbrio estático, a soma das forças que agem sobre ele deve ser zero. Assim, ele fica parado sem se mover nem girar.

APRESENTAÇÃO E CONCEITUAÇÃO

Equilíbrio Dinâmico

Ocorre quando um objeto está se movendo, mas a sua velocidade não muda. Isso significa que o objeto está se movendo de forma constante, sem acelerar ou desacelerar. Para isso:

- **Forças também estão equilibradas:** mesmo que o objeto esteja em movimento, as forças que agem sobre ele se equilibram. Por exemplo, a força do motor de um carro se iguala à resistência do ar e ao atrito com a estrada, de modo que esse carro irá percorrer a mesma distância no mesmo intervalo de tempo.

- **Movimento constante:** o objeto continua a se mover na mesma velocidade e direção, ou seja, em Movimento Retilíneo Uniforme (MRU).

Exemplo: imagine um carro se movimentando a uma velocidade constante em uma estrada reta. O carro está em equilíbrio dinâmico porque a força do motor é equilibrada pelas outras forças e o carro não está acelerando nem desacelerando.

OBJETIVOS DA AULA

Demonstrar situações de equilíbrio estático e dinâmico por meio de atividades práticas que ilustram como as forças podem se equilibrar deixando um corpo imóvel ou em movimento.

MATERIAIS NECESSÁRIOS

Experimento 1 – Equilíbrio estático

- Mesa ou bancada
- Colher e garfo de metal
- Copo de vidro
- Palito de fósforo

Experimento 2 – Equilíbrio dinâmico

- Mangueira transparente - 1m
- Suporte/régua de madeira (ou outro material reto e firme) - 1m
- Canetinha para marcação
- Água
- Cronômetro (aparelho celular ou smartfone)

Experimento 1: Equilíbrio Estático

Peça aos(às) estudantes para realizarem um encaixe entre a parte frontal do garfo e a parte frontal da colher, até ficarem presos um no outro, como mostrado na imagem abaixo:



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=1cGuJAnKy10

Encaixe o palito de inferior do fósforo, conforme a figura abaixo:



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=1cGuJAnKy10



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=1cGuJAnKy10

Desafie-os(as) a encontrar uma posição de equilíbrio entre o palito de fósforo e os talheres em relação ao copo de vidro.

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=1cGuJAnKy10

Peça para os componentes de cada grupo discutirem sobre o experimento realizado e anotarem as respostas das seguintes perguntas no caderno do Estudante:

1) Por que os talheres não caíram?

R: Porque eles se encontram em equilíbrio.

2) Como você classificaria esse tipo de equilíbrio: estático ou dinâmico? Explique o porquê da resposta.

R: Equilíbrio estático, pois não há rotação nem translação dos objetos. Aqui pode ser explicado que os objetos não se movem porque a resultante das forças (ou as forças) que atuam sobre eles é nula ou se anulam.

3) Quais exemplos no dia a dia podemos perceber essa forma de equilíbrio? Peça para cada membro do grupo citar um exemplo e registrarem essa lista de exemplos no caderno.
R: Um livro em uma mesa, um quadro na parede, um carrinho de compras parado no estacionamento, uma torre de copos etc.

Vídeo mostrando a passo a passo do experimento. Acesse-o clicando aqui.

Experimento 2: Equilíbrio Dinâmico

- Coloque água dentro da mangueira transparente, deixando sobrar um pequeno espaço para formar uma bolha de ar.
- Feche as extremidades com algum tampão, de forma que a bolha possa correr pela mangueira.
- Fixe a mangueira em uma estrutura de madeira, e com a utilização de uma régua ou trena, peça aos(às) estudantes que façam marcações com a canetinha em intervalos de 10 em 10 cm.
- Ao inclinar a régua, a bolha de ar subirá lentamente. Marque com um cronômetro o tempo em que a bolha passará por cada marcação.
- Os grupos deverão fazer as anotações dessas informações na tabela existente no Caderno do estudante.



Print ilustrativo do experimento, disponível em:
Experimento de MRU - Movimento Retilíneo Uniforme de uma bolha.

Posição (cm)	Tempo (s)	Variação
10		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		





DESENVOLVIMENTO

Peça para os componentes de cada grupo discutirem sobre o experimento realizado e responderem às seguintes perguntas:

1) Por que a bolha de ar se desloca para cima ao inclinar a mangueira?
R: O ar sobe na água porque a água é mais densa que o ar, e por causa do princípio de Arquimedes, que diz que um objeto (ou bolha) submerso em um fluido (neste caso, a água) experimenta uma força de empuxo que o empurra para cima. Assim, o ar, sendo menos denso que a água, é empurrado para a superfície.

2) Qual foi a variação de tempo entre uma marcação e outra? O que isso indica em relação ao equilíbrio dinâmico?
R: A bolha de ar percorre a mangueira em uma velocidade praticamente constante (o experimento possui uma margem de erro), visto que a variação entre uma marcação e outra ocorre na casa de centésimos e, para fins de demonstração nesta prática, consideramos nula. Isso indica que a bolha está em um Movimento Retilíneo Uniforme e, portanto, em equilíbrio dinâmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E AVALIAÇÃO

Pergunte aos(às) estudantes o que aprenderam sobre os conceitos de equilíbrio estático e dinâmico e avalie a participação deles(as) por meio das atividades realizadas no caderno e nas discussões atribuídas durante a aula.

SUGESTÃO DE PESQUISA

O equilíbrio está presente em tudo ao nosso redor — desde o modo como ficamos em pé até o movimento dos planetas no espaço. No Universo, forças como a gravidade e o movimento dos astros se equilibram para manter a ordem dos corpos celestes. Professor(a), a seguir, encontra-se um questionário em que os(as) estudantes podem compreender como o equilíbrio estático e dinâmico se relacionam com o movimento dos astros e como o referencial de observação influencia a forma como percebemos esses movimentos.

SUGESTÃO DE PESQUISA

- Os planetas estão parados ou em movimento? Que tipo de equilíbrio (estático ou dinâmico) eles apresentam? Explique sua resposta.
- Quais são os principais movimentos realizados pelo nosso planeta? Como identificamos esse movimento no nosso cotidiano?
- Porque não percebemos a Terra girando sob os nossos pés?
- Quais são as velocidades em que a Lua gira em torno da Terra e que a Terra gira em torno do Sol, respectivamente? Esses corpos celestes se encontram em equilíbrio dinâmico? Porque?
- Por que é importante escolher um referencial adequado para estudar o movimento dos astros?

JOGOS DIGITAIS

Professor(a), para consolidar de forma lúdica e interativa as aprendizagens desta aula, preparamos uma cruzadinha. Acesse-a clicando aqui.

Atenção: professor(a), faça a projeção do jogo no quadro ou na parede para que a turma possa responder individualmente ou em grupo, **com a sua supervisão,** e aproveite para fazer uma revisão do conteúdo.

OUTROS RECURSOS

Professor(a), no link abaixo, você encontrará uma cruzadinha sobre gravidade e outros temas relacionados à aula prática de hoje.

Acesse a cruzadinha clicando aqui.

Respostas:

Força: empurrar ou puxar um objeto.
Equilíbrio: estado de estabilidade de um corpo.
Inércia: resistência de um corpo à mudança de movimento.
Movimento: deslocamento de um objeto em relação a um ponto de referência.
Retilíneo: em linha reta.
Estático: tipo de equilíbrio em que o corpo está em repouso.
Dinâmico: equilíbrio em um corpo está se movendo com velocidade constante
Aceleração: variação da velocidade de um objeto ao longo do tempo.
Zero: valor da aceleração de um corpo em equilíbrio dinâmico.
Órbita: tipo de equilíbrio dinâmico onde um corpo (como um planeta) está em movimento constante ao redor de outro.

Acesse também as simulações interativas com o tema da aula prática de hoje clicando aqui.

Acesse também as simulações interativas com o tema da aula prática de hoje clicando aqui.

ESTRATÉGIAS PARA ESTUDANTES PÚBLICO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

- Para adaptar a aula prática para estudantes público da Educação Especial, ofereça suporte adicional e simplifique as instruções.
- Use imagens grandes e demonstrações práticas para explicar o encaixe entre garfo e colher.
- Empregue utensílios com texturas ou cores diferenciadas e forneça ferramentas adaptativas, como suportes de mão ou guias de encaixe.
- Professor(a), corte o bico das garrafas PET previamente, garantindo um diâmetro uniforme para evitar objetos cortantes.
- Utilize régua e trena com marcações visuais ampliadas e canetinhas com pontas grossas para facilitar a marcação dos intervalos na garrafa.
- Para os(as) estudantes com dificuldades motoras, ofereça suporte direto e ferramentas adaptativas para realizar as marcações e o enchimento com óleo.
- Use um conta-gotas maior se necessário e ajude na aplicação da água.
- Permita o uso de cronômetros com funcionalidades simplificadas e forneça um modelo de tabela para a anotação dos resultados.
- Facilite a participação de todos, oferecendo assistência personalizada e garantindo um ambiente de trabalho seguro e inclusivo.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, Ana M.; ALMEIDA, João R. Análise do equilíbrio estático e dinâmico em sistemas mecânicos. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 40, n. 2, p. 234-245, 2023.

SOARES, Pedro J. Conceitos e aplicações do equilíbrio em física. Journal of Physics Education, v. 29, n. 1, p. 115-126, 2022.

Iorhan Rodrigues. Experimento de Física - Equilíbrio Estático,YouTube,12 de jul. de 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1cGuJAnKy10. Acesso em: 20 jan. 2025.

Experimento sobre Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ae0d_rNT9ek> Acesso em 11 out de 2024.

CIÊNCIA NA PRAÇA ONLINE - EQUILÍBRIO ESTÁTICO. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=PMLQjczetb8> Acesso em 11 out de 2024.

Rebeca de Andrade entende bem de equilíbrio! Ela é uma ginasta brasileira reconhecida como a atleta mais vitoriosa de nosso país na história das Olimpíadas. Ao todo, a ginasta conquistou seis medalhas olímpicas (2024).



Eu sustento que a única finalidade da ciência está em aliviar a miséria da existência humana.

Bertold Brecht



Governo do Estado do Espírito Santo
Secretaria da Educação
Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental