



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA

ANDRÉIA DE CASTRO DE SOUZA

EXPERIMENTAÇÃO NO FORMATO REMOTO

Trabalho de Conclusão de Curso

SANTO ANDRÉ - SP
2021

ANDREIA DE CASTRO DE SOUZA

EXPERIMENTAÇÃO NO FORMATO REMOTO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
conclusão do Curso de Especialização em
Ensino de Química da UFABC.

Orientador: Prof. Dr. Paula Homem de
Mello

SANTO ANDRÉ - SP

2021

Dedico este trabalho a Deus que me concedeu a vida. Também à minha amada família, alunos, mestres e colegas de profissão, dos quais obtive apoio para desenvolver e concluir este projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores, especialmente a orientadora Prof. Dra. Paula Homem de Mello. Obrigada mestra, por exigir de mim muito mais do que eu imaginava ser capaz de fazer. Manifesto aqui minha gratidão eterna por compartilhar sua sabedoria, seu tempo e conhecimento, além de sua experiência.

RESUMO

Pesquisa, investigação e produção científica são conceitos que geralmente estão aquém do que é abordado na Educação Básica, seja nas escolas da rede pública ou privada. A partir da experiência profissional da autora deste Trabalho ministrando aulas de Química e Práticas de Laboratório, foi possível planejar, desenvolver e gerir atividades experimentais de Iniciação Científica Júnior, voltadas aos estudantes de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I, além de evidenciar os impactos da abordagem investigativa-científica no processo de formação dos alunos. Para tal projeto, fora necessário o levantamento bibliográfico das principais discussões que perpassam o assunto da pesquisa e da educação básica, frente ao processo de investigação e produção científica. Como contribuição deste trabalho, é apresentada uma série de sequências didáticas experimentais, aplicadas aos alunos no período de ensino remoto, como sugestões metodológicas na abordagem de temas nas disciplinas de Ciências, Práticas de Laboratório, Ciências da Natureza e disciplinas afins, pertinentes a faixa etária citada. Os alunos costumam apresentar dificuldade em relacionar os conteúdos didáticos com o seu cotidiano, apresentando seus conceitos de forma vaga e descontextualizada. Após o trabalho com a experimentação, construção de hipóteses, dentro de um contexto de atividades ordenadas, que caracterizam uma sequência didática, possibilitou aos alunos a elaboração de explicações orais mais consistentes em relação aos conteúdos abordados. Os resultados evidenciaram uma maior contextualização em relação aos novos conceitos introduzidos junto a prática desenvolvida e uma evolução conceitual observada a partir da exposição oral e ilustrativa através da organização de uma Mostra Científica Virtual. Salienta-se que o presente estudo foi desenvolvido e aplicado aos estudantes durante a fase de ensino remoto, em 2020, devido à pandemia causada pela COVID-19.

Palavras-chave: investigação, educação básica, experimentos, iniciação científica, ensino remoto.

1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista a situação pandêmica provocada pela contaminação por Covid – 19 de milhões de pessoas pelo mundo nos anos de 2020 e 2021, vários setores da economia precisaram sofrer adaptações. Dentre eles, também a Educação, seja ela pública ou privada, passou por um processo de reestruturação “hard”. Antes da pandemia, acontecia de forma gradual, a inserção de tecnologias da informação através do uso de ferramentas que permitem maior disponibilidade de informação e recursos para os integrantes da comunidade escolar, tornando o processo educativo mais dinâmico, eficiente e inovador. Com o aumento estratosférico dos casos de contaminação por Covid – 19, o uso das novas tecnologias, até então pouco conhecidas ou utilizadas por muitos docentes, se tornou urgente e indispensável. Neste momento, o isolamento social foi a alternativa encontrada para minimizar o contágio e a Educação passa a acontecer de forma remota com o auxílio das diferentes plataformas digitais ainda pouco exploradas para este fim.

Diante deste quadro, planejar uma aula prática investigativa que culmine em uma aprendizagem significativa para o aluno, torna-se complexo e com muitos pontos e detalhes a serem analisados, tais como, propor experimentos que utilizem materiais que todos os alunos possam ter em casa para que participem das aulas com protagonismo, analisando, descrevendo suas observações e propondo hipóteses, contribuindo assim, para a construção do conhecimento científico. Outro aspecto de extrema importância foi preservar a relação dos temas tratados em Prática de Laboratório com as aulas da disciplina de Ciências, estabelecendo plena associação entre a teoria e a aplicação prática desses conceitos no cotidiano do discente, mediando a compreensão dos fenômenos observados a sua volta.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Daí, a importância de organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções (BNCC, 2018). Apesar da nova BNCC destacar o importante papel da aprendizagem investigativa, atualmente o ensino brasileiro, ainda continua sendo pautado em aulas de memorização, sem estimular o desenvolvimento do conhecimento científico para compreensão de fenômenos presentes no cotidiano.

Frente a Pandemia, onde o isolamento social é a principal recomendação, a educação, os processos de ensino-aprendizagem e suas metodologias, precisaram, de forma inesperada, passarem por mudanças e adaptações, sendo assim as formas de lidar com a construção do conhecimento e seus desdobramentos exigem metodologias e ações diferenciadas, que são inéditas para muitas pessoas. Por isso, apesar de muitos docentes compreenderem a importância dos meios de comunicação e das múltiplas tecnologias no mundo contemporâneo, ainda é necessário potencializar determinadas mediações que acontecem com o uso de diferentes tecnologias no contexto educativo à distância (HACK, 2011).

As tecnologias incitam o aluno a descobrir novos saberes, com interatividade e comunicação não havendo limitações geográficas quanto culturais, possibilitando uma troca de conhecimentos e experiências constantes (OLIVEIRA, MOURA, 2015).

Neste contexto, duas diferentes modalidades de ensino passam a ser aplicadas: a Educação a Distância (EaD), com uso de vídeo aulas, ou seja, aulas assíncronas, atividades e avaliações pré-configuradas e o Ensino Remoto, com o intuito de auxiliar o aluno em tempo real em horários e períodos de aula previamente agendados, aulas síncronas, e atividades personalizadas.

Recursos audiovisuais, que eram utilizados em sala de aula como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem, passam a ser essenciais parceiros neste processo. Os recursos audiovisuais permitem realizar estudos de universos intergalácticos e, da mesma forma, penetrar em realidades de dimensões microscópicas. Mesmo as situações mais abstratas e desprovidas de imagens podem ser apresentadas por meio de algum tipo de estrutura audiovisual. Os meios de comunicação revelam-se particularmente eficazes para desenhar e tecer o imaginário de todo o mundo. De maneira geral, a integração de todos estes recursos audiovisuais na sala de aula, seja ela presencial ou virtual, além de servir para organizar as atividades de ensino, serve também para o aluno desenvolver a competência de leitura crítica do mundo, colocando-o em diálogo com os diversos discursos veiculados pelo audiovisual (ARROIO e GIORDAN, 2006).

Assim, com o uso dessas novas modalidades, o docente possui um papel imprescindível na comunicação educativa que se estabelece no processo de ensino e aprendizagem, pois ele coopera com o aluno ao formular problemas, provocar interrogações ou incentivar a formação de equipes de estudo. O docente se torna memória viva de uma educação que valoriza e possibilita o diálogo entre culturas e gerações (MARTIN BARBERO, 1997). Desta forma, é necessário que o professor atue no sentido de não apenas apresentar, e sim, juntamente com a teoria envolvida na experimentação, mediar a construção do conhecimento de forma a direcionar o estudante a compreensão de conceitos científicos que explicam fenômenos do cotidiano contribuindo de forma significativa ao processo de aprendizagem do estudante, possibilitando que os alunos criem seu próprio conceito sobre o ensino de Ciências (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003). As aulas de ciências e disciplinas correlacionadas, geralmente são cercadas de expectativas por parte dos alunos. Há uma motivação natural referente as aulas direcionadas ao

enfrentamento de desafios e investigação de diversos aspectos da natureza, nas quais as crianças apresentam um grande interesse (BIZZO, 2000). A experimentação é vista como uma possibilidade de enriquecer ainda mais as aulas, sendo esta, uma parte importante do processo de ensino-aprendizagem, principalmente nas primeiras séries do ensino fundamental, fase na qual a curiosidade das crianças pode ser uma importante aliada na construção do conhecimento científico. O mesmo autor destaca que não se pode esperar que uma simples realização de um experimento seja suficiente para modificar a forma de pensar e agir dos estudantes, mas o acompanhamento constante do professor, que deve fazer o papel de mediador, permitindo que estes possam eles próprios levantar questões e hipóteses, manipular os objetos, discutir os resultados e chegar a conclusões a partir da interação em sala de aula com os demais colegas.

Para trabalhar Ciências com crianças, deve-se levar em consideração o seu modo de pensar, sentir e agir, interativamente, envolvendo um esforço que o aprendizado seja prazeroso e desafiador (BORGES, 2011) e com certeza uma das maneiras de se alcançar este objetivo, se dá através do ensino por meio da experimentação. A importância da realização de experimentos no ensino de Ciências é inquestionável, mas muitos questionam a falta de laboratório nas escolas como um fator de dificuldade para a execução de aulas experimentais e acabam optando por não as realizar. Diferentemente do que certas pessoas pensam um laboratório qualificado não é a principal condição para o aperfeiçoamento do processo de ensinar e aprender ciências e sim “a falta de clareza sobre o papel da experimentação na aprendizagem dos alunos” (SILVA E ZANON, 2000). Então, diversificar as estratégias pedagógicas requer a busca por situações de aprendizagem que culminem no desenvolvimento das estruturas mentais, para além da simples memorização de conceitos e sim atribuição de significado ao discente mediante aos temas estudados. O ensino é uma interação pedagógica com graus de assimetria entre sujeitos e a avaliação é a análise dos resultados, permeada pela “interlocução de saberes”, no dizer de Mario Osorio Marques (2002), pois o processo educacional constitui-se como um processo interativo e avaliativo, desde que priorize a aprendizagem. Organizar atividades experimentais com vistas a uma

aprendizagem escolar efetiva implica priorizar tarefas que conduzam os educandos a expressar, retomar e transformar conhecimentos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, ou seja, para um mesmo fenômeno observado, os estudantes podem apresentar diferentes pontos de vista e questionamentos diversos, promovendo um debate em busca da elucidação de tais observações. Nelas, a apropriação progressiva de significados “é alcançada quando o aluno começa a ver os novos significados não mais como completamente estranhos, mas como metade dele e metade do outro” (MORTIMER, 2010). Quando um estudante é capaz de usar “novos significados a uma variedade de diferentes fenômenos e situações, ele torna-se capaz de entender esses novos significados e se apropria deles como seus próprios significados” (MORTIMER, 2010). As atividades práticas são essenciais ao ensino, precisamente, por favorecerem interações entre sujeitos, em que eles estabelecem relações entre conceito e prática produzindo sentidos aos mesmos e, assim, ressignificando-os, mediante processos de contextualização dos conhecimentos científicos. É consensual a importância de relacionar os conteúdos estudados em Ciências e disciplinas correlatas, através de situações vivências, contudo, existe um abismo entre o consenso e a prática de sala de aula. Compreender de forma fundamentada a necessidade de transição nos processos de ensino-aprendizagem e atribuir significado a situações reais são desafios a serem superados. Como se diz: ainda é presente o convívio com o ensino limitado a aulas expositivas, com seguimento de um livro didático e com o uso apenas da lousa e do giz. Por outro lado: o que dizer do ensino com atividades práticas que não problematiza, não questiona e não instiga os estudantes em sala de aula? (SILVA e ZANON 2000). O ensino experimental precisa ser pautado em reflexão e proporcionar aos estudantes uma aprendizagem que extrapola, em muito, as dimensões do observar, manipular e reproduzir, o que caracteriza um ensino pautado em conteúdos isolados, com atividades práticas meramente reprodutivas e com caráter comprobatório e não suficientes para estreitar a relação entre o mundo concreto e o ensino de ciências (SILVA et al, 2010). Diferente disso, as aulas com atividades práticas, são sempre exigentes da finalidade de (re)significar e inter-relacionar conhecimentos sobre os temas em estudo, tanto antes quanto durante e após a aula, num constante ir e vir em

contexto inter e extraescolar. Sendo assim, planejar aulas com atividades práticas supõe um imprescindível zelo quanto à reflexão epistemológica, sem a qual, o ensino de Ciências pode incorrer no risco a uma concepção empirista/indutivista de ciência e de ensino das ciências. É fundamental auxiliar os estudantes, orientá-los em seus estudos, em seus processos de aprendizagem e de conhecimento. Mediar o acesso pedagógico aos conhecimentos científicos na escola implica zelar pelo avanço no raciocínio ao longo da realização das etapas de investigação, propiciar processos de problematização e recontextualização dos objetos em estudo, intercalando observações e discussões teóricas. Na medida em que os estudantes observam, registram, redigem observações e reelaboram seus processos de conhecimento e de reflexão, é importante que o professor, como mediador do processo de aprendizagem, de forma gradual, faça a inserção da linguagem científica, utilizando conceitos e nomenclaturas passíveis de compreensão a cada faixa etária, pois, “a aprendizagem das ciências é inseparável da aprendizagem da linguagem científica” (MORTIMER, 2010) e é essencial levar em conta a diferenciação epistemológica entre a linguagem científica e cotidiana, na qual: “a cotidiana é automática e próxima da fala, em que as pessoas não têm necessidade de refletir, enquanto a linguagem científica exige reflexão consciente no seu uso e aproxima-se mais da linguagem escrita”.

Por fim, aprender é dialogar com a palavra do outro. “Quando um aluno está aprendendo ele coloca a palavra do professor em diálogo com as suas próprias palavras” (MORTIMER, 2010). No caso da aprendizagem em Ciências da Natureza: “as construções híbridas vão se caracterizar pela presença da linguagem científica, constituída pelas nominalizações, e pela cotidiana, que fornece elementos de contexto para facilitar o entendimento da explicação científica” (MORTIMER, 2010).

3 OBJETIVOS

Apresentar sugestões de atividades investigativas na área de Ciências da Natureza que possam contribuir para a construção do conhecimento científico com atribuição de significado através da experimentação em parceria com as tecnologias midiáticas de estudantes das séries finais do Ensino Fundamental I, visando o comprometimento, a compreensão, a proatividade, a autonomia e ressignificação dos processos para que os alunos se tornem protagonistas do saber e cidadãos atuantes na sociedade.

4 METODOLOGIA

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018).

Utilizando recursos audiovisuais, pesquisa, materiais de fácil acesso e, muitas vezes, abordagem lúdica, apresento uma sequência de atividades experimentais planejadas e aplicadas à 120 estudantes dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental I de uma escola da rede privada da cidade de São Paulo – SP como sugestão de recurso metodológico para o ensino de Ciências da Natureza e disciplinas correlatas.

A aplicação das sequências didáticas apresentadas utilizou entre três e quatro aulas de 50 minutos, dependendo da complexidade do tema.

Os materiais eram solicitados com uma semana de antecedência para que todos pudessem executar o experimento simultaneamente com o professor realizando suas observações, questionamentos e contribuindo ativamente para a discussão dos resultados.

Aula 1: Apresentação de um vídeo ou texto introdutório, execução do experimento seguindo os passos de acordo com o roteiro, discussão dos resultados, lembrando que alguns fenômenos não apresentam resultados instantâneos, neste caso, os resultados eram discutidos na aula seguinte.

Aula 2: Retomada da discussão das observações dos alunos e mediação da compreensão do fenômeno observado e construção do conhecimento científico. Como auxílio, foram utilizados diferentes recursos que facilitaram o aprofundamento do tema, tais como, vídeos, animações, imagens, esquemas, textos complementares, entre outros.

Aula 3: Revisão de todo o processo e conceitos científicos estudados e realização do relatório experimental com questões relacionadas ao tema.

Ao final do ano letivo, foi organizada uma Mostra Científica, onde cada um dos alunos escolheu um dos experimentos realizados durante o ano e gravou um vídeo de até cinco minutos apresentando e explicando o experimento selecionado. A Mostra ocorreu de forma on-line com apresentação dos vídeos para toda a comunidade escolar.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas atividades propostas, existe a preocupação em incentivar o desenvolvimento da observação do aluno através da exploração direta ou indireta dos mais variados fenômenos que ocorrem todos os dias a sua volta. Sendo assim, o professor se coloca como mediador do processo permitindo aos discentes que verifiquem, analisem e busquem respostas a esses fenômenos, a fim de que possam realmente compreender como acontecem.

O trabalho com experimentos investigativos, além de propiciar uma aprendizagem significativa e funcional, favorece também a integração com outras áreas do conhecimento e o respeito às observações e opiniões do próximo, além da cooperação e trabalho em equipe.

Aulas experimentais com observação e análise de fenômenos a fim de propor explicações para o fato observado, ou seja, atividades exploratórias com solução de problemas, colocam os estudantes na condição de sujeitos ativos e não de seres passivos facilitando e tornando a construção do conhecimento muito mais prazerosa.

Como os roteiros experimentais apresentados foram aplicados no ano de 2020, ano pandêmico, várias dificuldades surgiram e adaptações foram necessárias. Dentre as principais, o distanciamento social que fez com que houvesse a necessidade das atividades serem estruturadas ao ensino remoto, visto que as aulas presenciais foram suspensas sem previsão e retorno. Neste contexto, a busca por experimentos que utilizassem somente materiais de fácil acesso disponíveis no âmbito residencial dos alunos, e que ao mesmo tempo, promovessem aprendizado significativo em relação aos conteúdos pertinentes as séries de aplicação, foi um grande desafio a ser superado.

Os principais temas tratados nas séries finais do Ensino Fundamental I, nas disciplinas de Ciências e correlatas, são relacionados ao corpo humano, meio ambiente, cuidados com a saúde, alimentação, hábitos de higiene, lixo, ciclo da água, efeito estufa e astronomia. Diante dos temas, iniciaram-se as pesquisas de vídeos, textos, imagens, filmes, séries, animações, jogos, entre

outros, que de forma remota, pudesse despertar interesse e favorecer a construção do aprendizado científico.

Outro importante desafio foi a adaptação da linguagem utilizada na explicação dos conceitos científicos, que na maioria dos textos e mídias pesquisados, são apresentados termos de difícil compreensão para a faixa etária, por serem voltados a estudantes do Ensino Fundamental II e Médio. Sendo assim, coube uma simplificação nos conceitos sem perda de significado, para contemplar uma linguagem de fácil assimilação e adequada ao público.

Além das dificuldades no planejamento dos roteiros experimentais, como as já citadas, algumas também se deram na execução dos experimentos.

Os materiais eram solicitados aos alunos com uma semana de antecedência para que no momento da aula pudessem realizar o experimento de forma simultânea com o professor e observar o fenômeno externando suas observações e ouvindo o ponto de vista dos demais estudantes. Assim, em tempo real, o aluno analisa, questiona e busca respostas e explicações para os resultados. Então o professor atua como mediador na discussão dos resultados, para a construção do conceito científico pertinente ao tema tratado.

Ocorreu que nem todos os alunos, por motivos diversos relatados por eles, providenciavam os materiais para a realização dos experimentos, o que culminava na dispersão ou desinteresse do estudante pela aula. Dado o mesmo aspecto, percebe-se também que a grande maioria apresentou participação ativa nas aulas, contribuindo com protagonismo em todos os experimentos propostos mostrando interesse, curiosidade e prazer pelo aprendizado.

Ao final do ano letivo, foi organizada uma Mostra Científica Virtual, onde cada um dos alunos deveria escolher um dos experimentos realizados durante o ano e gravar um vídeo de até cinco minutos apresentando e explicando o experimento selecionado. Nesta atividade, cerca de 90% dos estudantes realizaram a proposta com êxito, trazendo o conceito científico corretamente e mostrando que houve aprendizagem significativa.

Roteiro Experimental – Coletando microrganismos - 4º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica, irá precisar dos seguintes materiais:

- 1 pacote de gelatina incolor;
- Dois potinhos ou copinhos rasos;
- Um tablete de caldo de galinha;
- Cotonetes;
- Filme plástico;
- Etiquetas adesivas;
- Caneta;
- Colher;
- Água morna.

Vamos ao passo a passo:

Preparando o meio de cultura:

1. Prepare um envelope de gelatina incolor dissolvendo a gelatina em cinco colheres de água fria;
2. Acrescente um pouco de água morna (mais ou menos 200 mL), misturando bem;
3. Depois dissolva o tablete de caldo de galinha e misture novamente.
4. Divida a gelatina preparada em dois copinhos ou potinhos rasos de forma que cubra somente o fundo dos copos;



5. Leve à geladeira a até adquirir a consistência adequada;

Coletando amostras:

1. Escolha dois locais para realizar a coleta. Exemplos: mão, chão, maçaneta da porta, moeda, sola do sapato;
2. Identifique cada copinho com o nome do local escolhido;



3. Esfregue o cotonete no local escolhido e passe no meio de cultura. Repita o processo para o segundo local. Agora você já tem suas amostras!
4. Cubra as amostras com plástico filme e deixe fora da geladeira por uma semana;

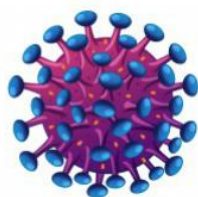


5. Observe os resultados obtidos e anote.

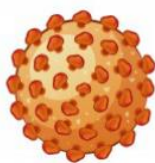
Para entender melhor

Os principais grupos de microrganismos são: vírus, bactérias, protozoários, algas e fungos.

Vírus



HIV



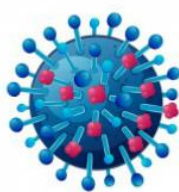
Hepatite B



Ebola vírus



Adenovirus



Influenza



Bacteriófago

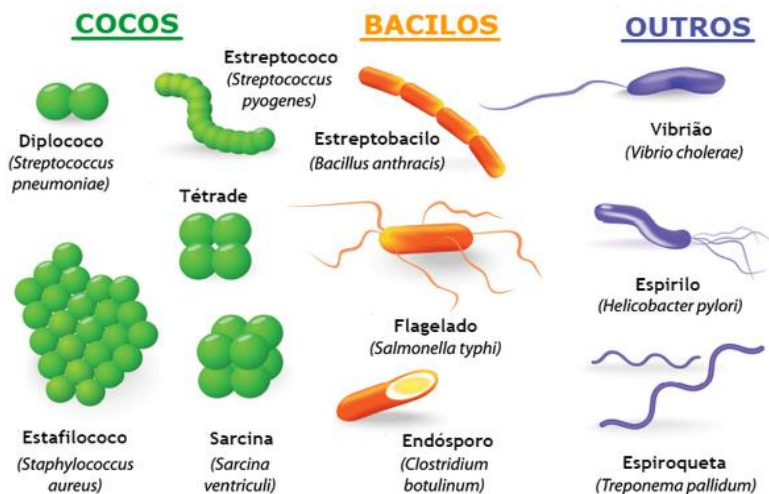
Exemplos da estrutura de alguns vírus

Os vírus são organismos microscópicos que não possuem células. Por isso, são considerados parasitas intracelulares.

Os vírus só conseguem realizar suas atividades vitais dentro de outra célula viva.

Alguns vírus são patogênicos e causam doenças ao homem. Alguns exemplos são: gripe, sarampo, febre amarela, meningite, caxumba, hepatite, aids e varíola.

Bactérias



Tipos de bactérias

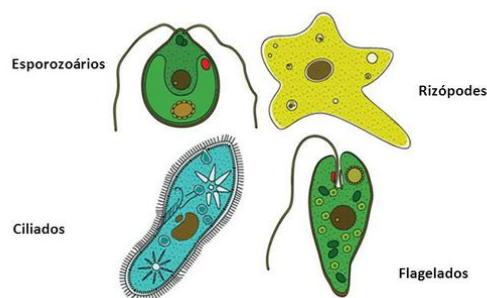
As bactérias são seres unicelulares e procariontes. Elas fazem parte do Reino Monera.

As bactérias podem ser encontradas em diversos ambientes e são capazes de suportar condições ambientais inóspitas à maioria dos seres vivos.

Mesmo sendo imperceptível, as bactérias desenvolvem importantes funções no ambiente. Elas atuam nos ciclos biogeoquímicos e na produção de alimentos e medicamentos.

Algumas bactérias podem ser patogênicas e causam doenças como a cólera, difteria, febre tifoide, lepra, meningite, tuberculose.

Protozoários



Tipos de protozoários

Os protozoários são seres eucariontes, unicelulares e heterótrofos. Pertencem ao Reino Protista, junto com as algas que são organismos aquáticos que têm a capacidade de realizar fotossíntese. Elas podem ser micro ou macroscópicas, eucariontes ou procariontes.

Os protozoários apresentam variadas formas corporais e ocupam ambientes úmidos ou o interior de outros organismos.

Alguns são parasitas, causadores de doenças. Entre as doenças causadas por protozoários estão: amebíase, giardíase, malária e doença de chagas.

Fungos



Os cogumelos são exemplos de fungos

Os fungos são seres macroscópicos ou microscópicos, unicelulares ou pluricelulares, eucariontes e heterótrofos. Eles fazem parte do Reino Fungi.

Os fungos possuem diversos tipos de habitat visto que são encontrados no solo, na água, nos vegetais, nos animais, no homem e nos detritos em geral.

Diante do grande número de espécies, cerca de 1,5 milhão, os fungos são utilizados para diferentes fins, como na produção de medicamentos e até mesmo na produção de queijos.

O cogumelo é um tipo de fungo que é muito apreciado na culinária, sendo fonte de proteínas.

Alguns fungos podem ser patogênicos. Entre as doenças relacionadas com fungos estão: micoses, sapinho, candidíase e histoplasmose.

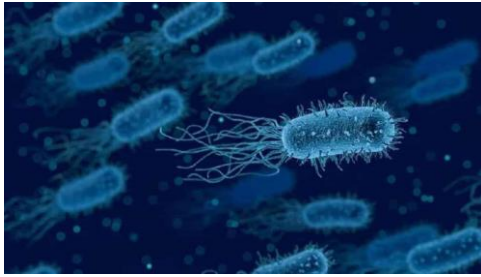
Para aprender um pouco mais

Vídeo: O que são microrganismos? - Bactérias, vírus e fungos para crianças, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=02tP_8vzpYQ

Relatório Experimental

1. Qual o instrumento óptico utilizado para observar e estudar os microrganismos?

2. Qual o microrganismo observado na imagem?



<https://thumbs.dreamstime.com/b/rotten-orange-5849502.jpg>

3. O que são seres heterótrofos?

4. Qual o microrganismo responsável pelo bolor presente na laranja, como ilustra a imagem:



<https://thumbs.dreamstime.com/b/rotten-orange-5849502.jpg>

5. Pesquise uma doença causada por bactérias e escreva os danos causados por ela e seus principais sintomas.

Referências

<https://www.todamateria.com.br/microbiologia/#:~:text=Os%20principais%20grupos%20de%20microrganismos,%2C%20protozo%C3%A1rios%2C%20algas%20e%20fungos>

https://www.youtube.com/watch?v=02tP_8vzpYQ

Roteiro Experimental – Conservação de alimentos – 4º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica, irá precisar dos seguintes materiais:

5 copinhos plásticos para café, numerados;
Plástico para alimentos (filme plástico);
2 colheres de amido de milho;
1 colher de óleo;
1 colher de vinagre;
Água.

Vamos ao passo a passo:

Preparando o mingau:

Para a preparação do mingau, peça ajuda de um adulto!

1. Misture duas colheres de sopa de amido de milho e um copo de água.
2. Coloque a mistura em uma panela e leve ao fogo até engrossar;
3. Após preparar o mingau, coloque-o ainda quente até a metade dos copinhos.



<http://guibiologia.blogspot.com/2012/07/pratica-11-estragando-o-mingau.html>

Preparando os métodos de conservação:

1. Numere os copinhos de 1 a 5;
2. Deixe o copo 1 aberto sobre a pia;
3. Ao colocar o mingau no copo 2, cubra-o imediatamente e deixe do lado do copo;
4. Complete o copo 3 com óleo de cozinha e deixe-o ao lado dos outros;
5. Complete o copo 4 com vinagre e deixe-o ao lado dos outros;
6. Coloque o copo 5 na geladeira, sem cobri-lo com plástico.



<http://guibiologia.blogspot.com/2012/07/pratica-11-estragando-o-mingau.html>

Para entender melhor

Na Antiguidade, quando não existia energia elétrica e muito menos geladeira, as pessoas tinham o grande desafio de conservar os alimentos. Eram usadas várias técnicas, como a de defumar, salgar ou secar ao sol alguns alimentos. Todas essas técnicas eram utilizadas para conservar os alimentos para o armazenamento, pois em épocas de frio, seca ou escassez de alimentos, as pessoas já teriam um estoque de comida. Até hoje é comum encontrarmos as técnicas de salgamento e defumação de alimentos, tanto para sua conservação quanto pelo sabor que essas técnicas proporcionam aos alimentos.



As pessoas utilizavam a técnica do salgamento para conservar os alimentos por mais tempo

Nos dias atuais isso mudou. Alimentos produzidos em fazendas e indústrias devem ser bem conservados (para que não estraguem quando transportados) e bem armazenados até a hora do seu uso pelo consumidor. Em função disso são produzidas embalagens cada vez melhores para acondicionar o alimento – que, por sua vez, tem quantidades cada vez maiores de conservantes.

Ao comprar um alimento devemos tomar alguns cuidados. Primeiro devemos olhar a data de vencimento. Alimento fora do prazo de validade pode estar estragado.



Observar o prazo de validade dos produtos é importante para não comprar produtos estragados.

É bom observar também como as embalagens dos alimentos estão. Potes abertos, caixas rasgadas, latas amassadas, enferrujadas ou estufadas, indicam que o alimento pode ter sido contaminado por microrganismos, que podem causar problemas graves de saúde, e até a morte.



Alimentos com embalagens danificadas podem causar várias doenças

Ao comprar um alimento *in natura*, ou seja, alimentos frescos, como frutas, verduras, queijos, carnes, entre outros, é importante observar se eles não estão amassados, se estão com boa aparência, com as cores específicas e sem cheiro ruim.

É muito importante observar as condições de higiene do local onde o alimento *in natura* está sendo produzido e vendido, pois, às vezes, muitas doenças são transmitidas em razão da falta de higiene.



Organizar os alimentos na geladeira também é uma forma de conservá-los. É sempre bom observar e seguir as instruções de armazenamento que estão presentes nos rótulos das embalagens. Assim, os alimentos serão conservados por muito mais tempo sem perigo de contaminação por microrganismos.

Para aprender um pouco mais

- Vídeo: Dr. Bactéria - O jogo dos sete erros na cozinha, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=01CA1zYpB-0>
- Série Netflix: Eu e o Universo – Germes.

Relatório Experimental

1. É importante verificar a data de validade dos produtos para:
A) nunca mais consumir aquele produto.

- B) dar preferência ao produto vencido, já que, é mais concentrado em nutrientes.
- C) que se já estiver vencido consumir rapidamente.
- D) não correr o risco de consumir alimento estragado.

2. Quando há necessidades de conservar os alimentos, é preciso mantê-los em ambientes que ofereçam condições desfavoráveis aos microrganismos. Além disso, é importante também adquirir o hábito de verificar o estado de conservação dos alimentos. Caso algum alimento não se apresente em bom estado:

- A) não deve ser consumido.
- B) deve ser consumido o mais rápido possível.
- C) deve ser consumido.
- D) não deve ser consumido em pequenas partes.

3. Associe os alimentos aos métodos de conservação correspondentes.

- (1) Geladeira
- (2) Congelador
- (3) Despensa (temperatura ambiente)

- () maçã.
- () alface.
- () banana.
- () carne de boi congelada.
- () farinha.
- () milho enlatado.
- () leite “de caixinha” aberto.
- () leite “de caixinha” fechado.
- () ovos.

4. Indique o nome da técnica de conservação de alimentos utilizada em cada situação a seguir:

- A) Uso do sal para a conservação da carne seca e do bacalhau.
- B) Emprego da fumaça para conservar alimentos embutidos como salame e linguiça.

5. Dentre os métodos utilizados para conservar o mingau no experimento realizado, quais foram eficazes e protegeram o alimento dos microrganismos?

Referências

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/conservacao-dos-alimentos.htm>

<http://quibiologia.blogspot.com/2012/07/pratica-11-estragando-o-mingau.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=01CA1zYpB-0>

Roteiro Experimental – Fermentação - 4ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <http://chc.org.br/artigo/microrganismos-soltam-pum/> irá precisar dos seguintes materiais:

- 3 garrafas de plástico (tipo pet) bem limpas e com tampa;
- 1 funil;
- 1 colher (das de chá);
- 3 balões de encher;
- água filtrada morna;
- açúcar;
- fermento biológico (fácil de encontrar em padarias).

Vamos ao passo a passo:

1. Encha a terça parte das garrafas com água;



<http://chc.org.br/artigo/microrganismos-soltam-pum/>

2. Na primeira garrafa, coloque uma colher de açúcar;



<https://pt.dreamstime.com/fotos-de-stock-royalty-free-a%C3%A7%C3%BAcar-em-uma-colher-image18872018>

3. Na segunda, coloque três colheres de açúcar.



<https://pt.dreamstime.com/fotos-de-stock-royalty-free-a%C3%A7%C3%BAcar-em-uma-colher-image18872018>

4. Na última garrafa, não coloque açúcar;
5. Adicione uma colher de fermento biológico em cada garrafa;



<https://comidinhasdochef.com/como-substituir-o-fermento-biologico-seco-x-fresco/>

6. Coloque um balão na boca de cada garrafa;



<http://chc.org.br/artigo/microrganismos-soltam-pum/>

7. Deixe as garrafas em temperatura ambiente durante algumas horas e observe.



Para entender melhor

O fermento biológico é feito de células de um microrganismo chamado *Saccharomyces cerevisiae*. Os fungos do fermento não são grandões como os cogumelos, mas seres microscópicos, chamados de levedura, que vivem no ar e na superfície das coisas. Ao entrar em contato com a massa do pão, essas leveduras, se alimentam dos açúcares e, ao mesmo tempo, eliminam álcool e gás carbônico – um processo denominado fermentação.

O caso do nosso experimento, essa levedura se alimenta do açúcar dissolvido na água e o transforma em gás carbônico, o que faz com que o balão infle. Quanto mais açúcar na água, maior a quantidade de gás produzido. Sem açúcar, o microrganismo não consegue produzir gás. Produzir, neste caso, significa liberar gás. Ou seja: os balões enchem com o pum do *Saccharomyces*!

O processo de fermentação também ocorre no crescimento da massa de pão, onde na presença de calor, o fermento libera bolhas de gás carbônico que se expandem e empurram a massa, fazendo com que ela cresça. Já o álcool evapora quando a massa é levada ao forno (portanto não há risco de ninguém ficar bêbado!), e as pobres das leveduras, depois de tanto trabalho, morrem todas! Essas mesmas leveduras são também as que transformam o suco de uva em vinho.

Vamos assistir ao vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9BMpQusScJw> para melhor compreensão.

Relatório Experimental

1. A levedura presente no fermento biológico é um tipo de:
 - A. Fungo
 - B. Bactéria
 - C. Protozoário
 - D. Vírus

2. Qual o gás liberado no processo de fermentação?
 - A. Gás oxigênio
 - B. Gás carbônico
 - C. Gás hélio
 - D. Gás metano

3. Complete a afirmativa para que ela se torne verdadeira: Quanto _____ a quantidade de açúcar na água, _____ a quantidade de gás produzido no processo de fermentação.
 - A. Maior / maior
 - B. Menor / maior
 - C. Maior / menor

4. Em qual das garrafas, foi localizado uma quantidade maior de gás ao adicionar o fermento biológico?
 - A. Em nenhuma das garrafas houve produção de gás
 - B. Garrafa 1: água + 1 colher de açúcar + fermento biológico
 - C. Garrafa 2: água + 3 colheres de açúcar + fermento biológico
 - D. Garrafa 3: água + fermento biológico

5. Qual o nome científico do microrganismo presente no fermento biológico?

Referências

<http://chc.org.br/artigo/microrganismos-soltam-pum/>

<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=819&sid=2>

<https://www.youtube.com/watch?v=9BMpQusScJw>

Roteiro Experimental – Fotossíntese - 4ºano

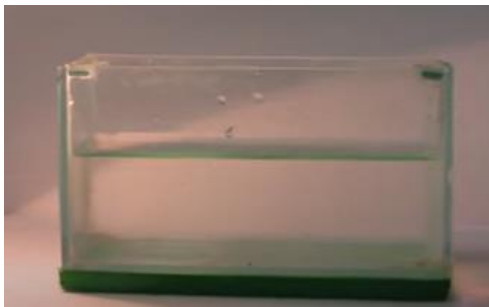
Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY , irá precisar dos seguintes materiais:

- um aquário ou recipiente transparente;
- bicarbonato de sódio;
- 1 colher;
- água;
- folhas de uma árvore ou planta;
- uma luminária.

Vamos ao passo a passo:

1. Encha a terça parte do recipiente com água.



https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

2. Dissolva duas colheres de bicarbonato de sódio na água;



https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

3. Coloque a planta na água;



https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

4. Deixe exposto a luz por 20 a 30 minutos;



https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

5. Observe a formação de bolhas na superfície das folhas e na água.



https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

Para entender melhor

Para auxiliar, seguem algumas definições importantes relacionadas ao experimento.

A palavra fotossíntese significa síntese que usa luz. Pode-se definir como fotossíntese, a atividade vital que as plantas realizam em função da luz solar, transformando a energia luminosa em energia química. Através da clorofila, composto presente nas folhas, a seiva bruta é transformada em seiva elaborada através do processo de fotossíntese. Na reação da fotossíntese, a

planta absorve o gás carbônico do ar, a água do solo e a energia luminosa do Sol e os transforma em gás oxigênio (que é liberado para a atmosfera) e glicose, que compõe a seiva elaborada e serve de alimento para a planta crescer.



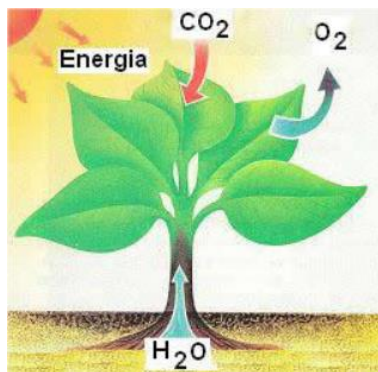
<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=2065&evento=3>

Para aprender um pouco mais

O vídeo a seguir o ajudará a compreender melhor o processo da fotossíntese:
<https://www.youtube.com/watch?v=oLjiv5w3Amw>

Relatório Experimental

1. O esquema mostra um processo fundamental para a manutenção da vida no nosso planeta. Observe a figura. Após a observação da figura, você seria capaz de dizer a qual processo, comum a todos os vegetais, a imagem se refere?



- A. Ciclo da água
 - B. Digestão
 - C. Respiração
 - D. Fotossíntese
2. Qual o gás liberado no processo de fotossíntese?
- A. gás oxigênio
 - B. gás carbônico
 - C. gás metano
3. Preencha os espaços em branco, que completam corretamente o processo.

Fotossíntese:

_____ + _____ + Luz (energia luminosa) = _____ + Oxigênio

4. A fotossíntese é um processo que ocorre com as plantas como forma de obtenção de alimento. Para a realização desse processo, vários fatores são necessários, como um pigmento de cor verde denominado de:
- A. carotenoide.
 - B. clorofila.
 - C. flavonoide.
 - D. xantofila.
5. No experimento realizado, qual foi o componente responsável pelo fornecimento do gás carbônico necessário para a realização da fotossíntese?
- A. água

- B. bicarbonato de sódio
- C. luminária
- D. clorofila da planta

Referências

<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=2065&evento=3#:~:text=A%20palavra%20fotoss%C3%ADntese%20significa%20s%C3%ADntese,energia%20luminosa%20em%20energia%20qu%C3%ADmica.&text=Palavras%2Dchave%3A%20fotoss%C3%ADntese%2C%20energia,%2C%20compostos%20org%C3%A2nicos%2C%20meio%20ambiente>

<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=2065&evento=3>

https://www.youtube.com/watch?v=oGzI5_ON5AY

<https://www.youtube.com/watch?v=oLjiv5w3Amw>

Roteiro Experimental – Relações Ecológicas - 4º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Vamos assistir aos vídeos que mostram as relações ecológicas entre os seres vivos disponíveis em <https://www.youtube.com/watch?v=74TUFRSWpGg> e <https://www.youtube.com/watch?v=FpaG9ioFbmw>.

Para entender melhor

Relações Ecológicas

As relações ecológicas podem ser:

Harmônicas:

- **Sociedade:** indivíduos independentes, organizados e cooperando nos cuidados da prole e manutenção do grupo. Exemplos: abelhas, formigas e cupins.



<https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>



- **Colônia:** indivíduos associados anatomicamente e dependentes que repartem funções. Exemplos: corais.



<https://escolakids.uol.com.br/upload/image/coral.jpg>

- **Mutualismo:** ambos se beneficiam da associação que é tão profunda que se torna essencial a sua sobrevivência. Exemplo: líquens são associação mutualística entre algas e fungos.



Líquen no galho da árvore - <https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

- **Inquilinismo:** uma espécie utiliza a outra como abrigo, sem prejudicá-la, pode ser temporário ou permanente. Exemplo: acontece muito em plantas chamadas epífitas que moram sobre árvores.



<https://static.mundoeducacao.uol.com.br/mundoeducacao/2020/10/planta-epifita.jpg>

- **Comensalismo:** espécie se beneficia dos restos alimentares de outra. Exemplo: urubus que comem os restos das presas deixados por outros animais e as remoras que se alimentam dos restos de alimentos do tubarão-baleia.



<https://i0.wp.com/biologo.com.br/bio/wp-content/uploads/2016/05/Tubarao-baleia-ecologia.jpg?fit=631%2C351&ssl=1>

- **Protocooperação:** as duas espécies envolvidas obtém benefícios, mas não é uma relação obrigatória e as espécies podem viver de forma isolada. Exemplo: caranguejo-ermitão e anêmonas-do-mar.



A anêmona é carregada pelo caranguejo, em uma interação benéfica para ambos - <https://s4.static.brasescola.uol.com.br/be/conteudo/images/protocooperacao.jpg>

Desarmônicas:

- **Amensalismo:** uma espécie evita o desenvolvimento de outra, por exemplo: as raízes de certas plantas liberam substâncias tóxicas que evitam o crescimento de outras na região.



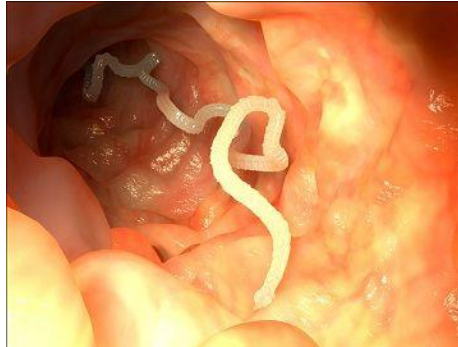
Maré vermelha - https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2016/10/mar%C3%A9-vermelha-algas_28470421.jpg

- **Predatismo:** um animal predador caça e mata uma presa para se alimentar. Exemplo: leão caça um búfalo.



Leão predando um búfalo - <https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

- **Parasitismo:** o parasita extrai nutrientes da espécie hospedeira que é prejudicada, por exemplo: vermes platelmintos que habitam o intestino humano.



Um verme platelminto vivendo no intestino humano - <https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

- **Competição:** disputa por recursos entre espécies diferentes, como território, presas e abrigos. Exemplo: o leão compete por comida como o guepardo e a hiena, que têm estratégias diferentes de caça.



<http://3.bp.blogspot.com/ObzrJ3iwKgA/TW1GsB4DN4I/AAAAAAAAARJY/vFJgfBbk7OM/s1600/KLIMA%2BNATURALI%25E2%2584%25A2.png>



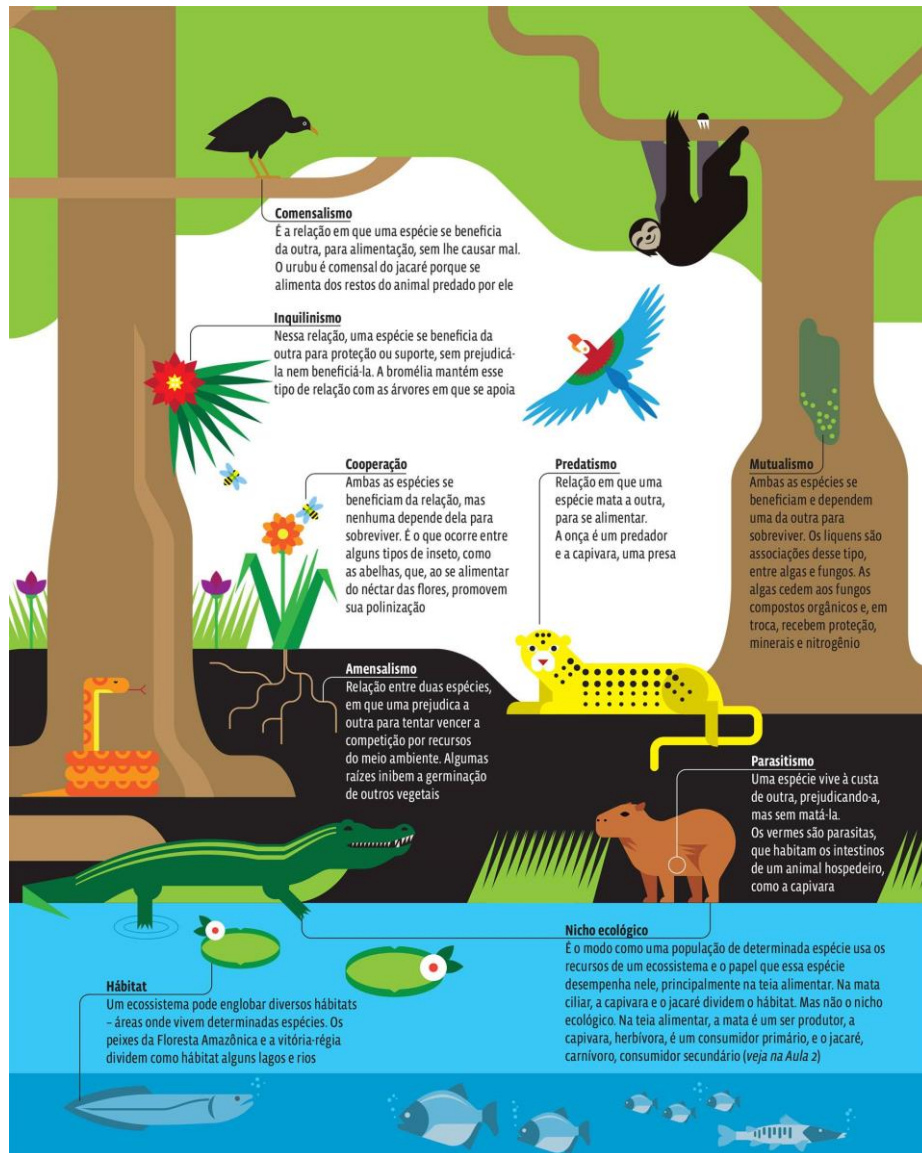
Peixes competindo pelo alimento em aquário - <https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

- **Canibalismo:** alimenta-se daqueles da mesma espécie, geralmente acontece para controlar a população ou garantir o aporte genético, por exemplo: a fêmea da aranha come os machos após a cópula.



Aranha fêmea come o macho após acasalamento - <https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

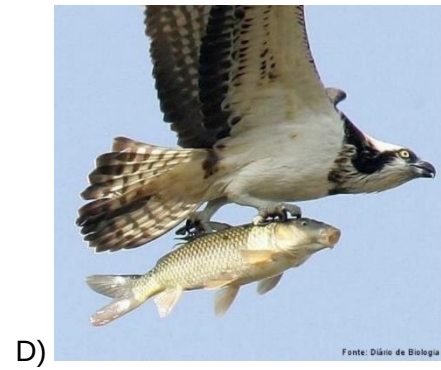
Mais alguns exemplos



<https://network.grupoabril.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2017/07/relacoes-ecologicas-b.jpg?quality=70&strip=info>

Relatório Experimental

1. Vamos assistir ao vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=74TUFRSWpGg>, que apresenta trechos de filmes e animações, então vamos identificar as relações ecológicas representadas.
2. Dadas as imagens, indique qual o tipo de relação ecológica corresponde indicando se é uma relação harmônica ou desarmônica.



Referências

<https://www.todamateria.com.br/relacoes-ecologicas/>

<https://www.youtube.com/watch?v=74TUFRSWpGg>

<https://www.youtube.com/watch?v=FpaG9ioFbmw>

Roteiro Experimental – Fenômenos físicos e químicos – 4ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica, irá precisar dos seguintes materiais:

- Colheres de café.
- Copos plásticos transparentes.
- Folha de papel (página de revista, jornal ou rascunho).
- Vela.
- Água.
- Gelo.
- Açúcar.
- Bicarbonato de sódio.
- Vinagre.
- Fósforos.

Vamos ao passo a passo:

Vamos identificar os fenômenos físicos e químicos.

EXPERIMENTO 1: ÁGUA + AÇÚCAR

FENÔMENO: _____

- Colocar água em um dos copos (até a metade), acrescentar uma colher de açúcar e misturar bem.

EXPERIMENTO 2: VINAGRE + BICARBONATO DE SÓDIO

FENÔMENO: _____

- Colocar vinagre em um dos copos (um terço da capacidade), acrescentar uma colher de bicarbonato de sódio e observar.

EXPERIMENTO 3: GELO DEIXADO EM UM COPO POR 10 MINUTOS

FENÔMENO: _____

- Colocar uma pedra de gelo em um copo e aguardar 10 minutos.

EXPERIMENTO 4: PAPEL

FENÔMENO: _____

- Rasgar uma folha de papel, revista ou jornal.

EXPERIMENTO 5: QUEIMA DE UMA VELA

FENÔMENO: _____

- Com a supervisão de um adulto, acenda uma vela e observe.

Para entender melhor

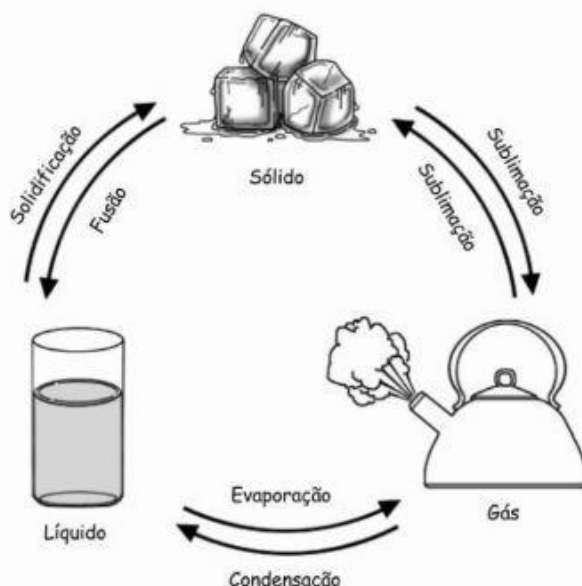
Fenômenos Físicos e Químicos

As transformações que ocorrem nos materiais são classificadas em químicas e físicas.

Transformações físicas

Quando alteramos o tamanho ou a forma do material ele sofre uma mudança, mas não pode ser transformado em outra substância. Podemos observar isso nas mudanças de estado físico.

O exemplo mais comum que temos para as transformações físicas são os estados físicos da água.



<https://www.todamateria.com.br/estados-fisicos-da-materia/>

Ao aquecermos a água ela vaporiza, se congelarmos a água ela solidifica, e quando a colocamos na temperatura ambiente ela retorna ao estado líquido. A água em diferentes estados tem suas moléculas rearranjadas, mas a sua composição é a mesma. Por isso, temos uma transformação física.

Transformações químicas

Novas substâncias são criadas quando a matéria passa por uma transformação química.

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

Na queima de madeira e formação de ferrugem, por exemplo, ocorre a formação de novas substâncias. No primeiro exemplo, as substâncias formadas são o gás carbônico e a água e no segundo, a substância óxido de ferro, que chamamos comumente de ferrugem.

Para aprender um pouco mais

Assista ao vídeo “Transformação da Matéria” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5nUSRI1B4o>

Relatório Experimental

1. Classifique os fenômenos a seguir em físicos ou químicos:

A)



B)



C)



D)



E)



F)



2. Quando ocorre alteração do tamanho, forma do material ou ele sofre mudança de estado físico, mas não há formação de uma nova substância, ocorre um fenômeno _____.

3. Novas substâncias são formadas quando a matéria passa por uma transformação _____. Podemos perceber esse tipo de fenômeno devido ao aparecimento de algumas evidências, tais como aparecimento de luz, liberação de um gás, formação de partículas sólidas, mudança de cor e percepção de cheiro.

Referências

<https://www.todamateria.com.br/transformacoes-fisicas-e-quimicas/>

<https://www.youtube.com/watch?v=5nUSRII1B4o>

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw> irá precisar dos seguintes materiais:

- Álcool 70%;
- Filtro para café;
- Tesoura;
- Régua;
- 1 copo descartável;
- Canetas hidrográficas de 4 cores diferentes;
- Fita adesiva.

Vamos ao passo a passo:

1. Recorte quatro retângulos de filtro de papel;



<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

2. Faça pontos com as canetas hidrográficas em cada pedaço de papel a 2 cm da borda;



<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

3. No copo, coloque um pouco de álcool (menos da metade);



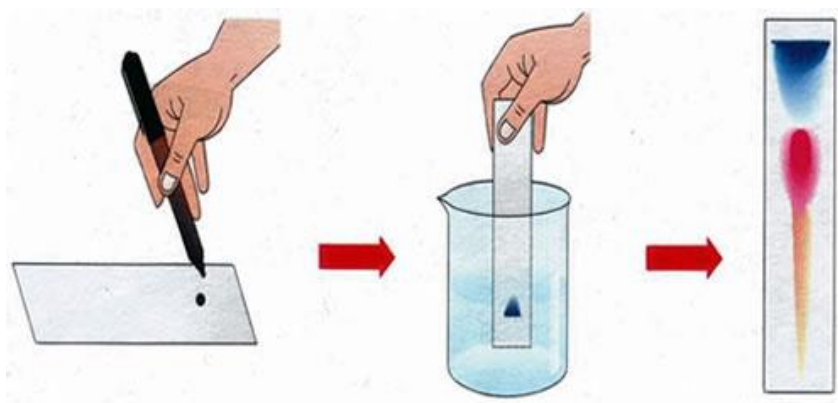
<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

3. Mergulhe no líquido a ponta da tira de papel que está mais próxima dos pontos feitos com canetinha. Cuidado para não molhar a tinta.



<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

5. Apoie a tira para que ela não caia.
6. Aguarde alguns minutos, observe e anote o que acontece.



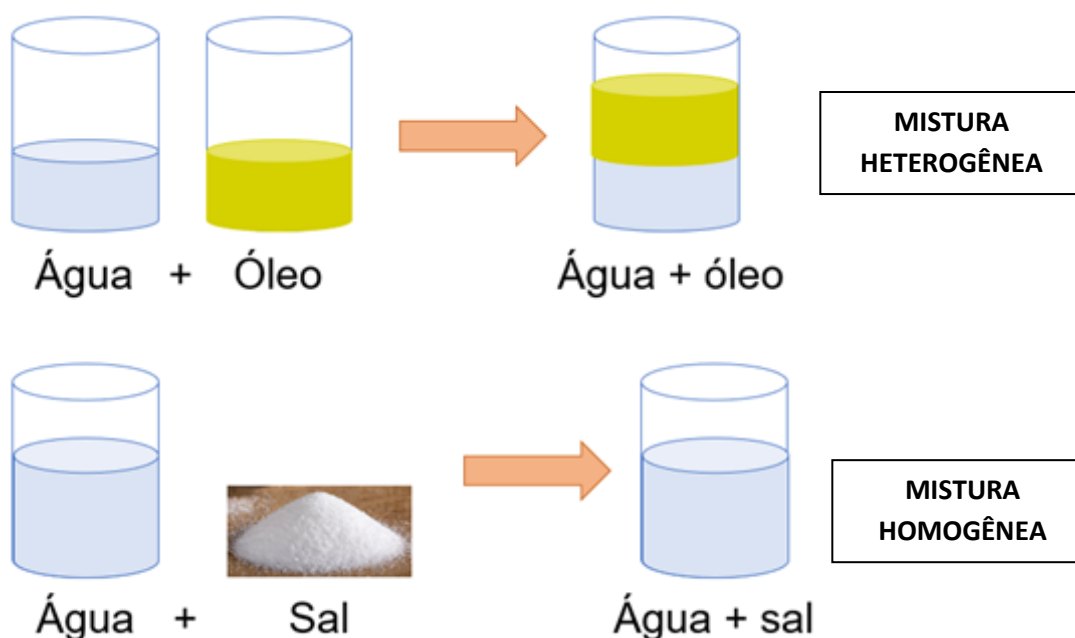
Para entender melhor

Misturas

A mistura é a união de duas ou mais substâncias diferentes, elas podem ser classificadas em homogêneas e heterogêneas.

As homogêneas são aquelas que apresentam uma única fase, ou seja, são monofásicas. Toda sua extensão possui um único aspecto. Alguns exemplos são as misturas da água com álcool, água com sal e o ar atmosférico.

Já as misturas heterogêneas são aquelas que apresentam duas ou mais fases. Seus componentes podem ser distinguidos através da observação visual, olho nu ou através de um microscópio. Água e areia ou água e óleo são alguns exemplos de misturas heterogêneas.



Para aprender um pouco mais

Cromatografia em papel

A técnica usada no experimento é a cromatografia em papel, que é um método de separação de substâncias. Quando o papel-filtro é colocado no álcool, a substância que tem mais afinidade com o álcool (que tende a se ligar mais a esse líquido) é carregada, enquanto a substância que tem mais afinidade com

o papel fica para trás ou “anda” mais devagar. Isso faz com que consigamos ver quais são os pigmentos usados para formar cada cor.

A cromatografia é muito utilizada na biologia. Nos exames antidoping, por exemplo, ela ajuda a identificar as substâncias presentes na urina dos atletas. Nesse caso, é usada a cromatografia gasosa.

Relatório Experimental

1. O que você observou depois que o papel começou a absorver os líquidos?
2. Se repetirmos o mesmo experimento utilizando água no lugar do álcool, os pigmentos das tintas se separaram da mesma maneira, tanto na água quanto no álcool?
3. Qual (is) cor (es) de tinta é (são) feita(s) com apenas um corante? Quais cores são misturas?
4. Elabore uma hipótese que explique como acontece a separação dos componentes das tintas das canetas. Converse com seus familiares, colegas e professor sobre os resultados.

Referências

<http://educacao.globo.com/quimica/assunto/materiais-e-suas-propriedades/misturas-e-metodos-de-separacao.html>

<https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/segreto-das-cores-canetinha-cromatografia/>

<https://www.youtube.com/watch?v=7vrL-BNcTpw>

Roteiro Experimental – Pirâmide Alimentar - 5º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

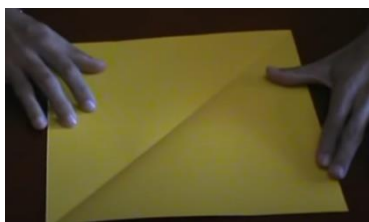
Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo> irá precisar dos seguintes materiais:

- 1 folha de sulfite;
- Régua;
- Tesoura;
- Folhetos de mercado “com as ofertas da semana”;
- Cola.

Vamos ao passo a passo:

Origami da pirâmide:

6. Dobre a folha de sulfite a fim de obter um quadrado e recorte a sobra;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

7. Dobre e desdobre o papel. Comece diagonalmente, indo do canto superior direito ao canto inferior esquerdo; depois, dobre a partir do canto superior esquerdo, até chegar ao canto inferior do lado oposto;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

8. Dobre o papel ao meio, na vertical e horizontal;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

9. Abra o papel novamente e faça um triângulo orientado pelas marcações das dobras, em ambos os lados;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

10. Dobre o triângulo e forme um quadrado. Comece de um dos lados e dobre as pontas inferiores na direção do centro, de modo que cada uma se encontre com uma ponta superior. Repita o processo do outro lado;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

11. Dobre o quadrado até formar uma pipa. Oriente o papel na forma de um losango. De cada lado da folha, dobre as duas pontas laterais em direção ao centro, de modo que a parte inferior do losango fique alinhada ao centro do quadrado. Repita o processo em ambos os lados;



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

12. Cada parte do losango forma uma espécie de “bolso”. Então dobre as pontas superiores para dentro do bolso. Repita o processo nas quatro partes do losango.



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

13. Após realizar os processos 5, 6 e 7, deverá ficar assim:



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

14. Agora, basta abrir o fundo que formará a base da pirâmide. Pronto!



<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

Montagem da Pirâmide Alimentar:



<https://catracalivre.com.br/wp-content/uploads/sites/19/2017/07/piramide-maior.jpg>

- **GRUPO 1: Alimentos energéticos** - fontes de **carboidratos**, presentes em arroz, macarrão, pão e batata, que fornecem energia de fácil assimilação pelo organismo.
- **GRUPO 2: Alimentos reguladores** - formado pelas **hortaliças (verduras e legumes)** e as **frutas**, deve ser consumido diariamente.
- **GRUPO 3: Alimentos construtores** - **leguminosas** (feijão, soja, ervilha, lentilha), **carnes e ovos, leites e seus derivados**. Todos esses grupos são as principais fontes de proteínas.
- **GRUPO 4: Alimentos energéticos extras** - **óleos e gorduras** (fonte de lipídeos) e **açúcares (doces)**. São as fontes de energia que devem ser consumidos com moderação, ou seja, consumir em pequenas quantidades, pois já estão presentes na composição e na preparação dos alimentos.

Utilizando as orientações, recorte, dos panfletos de mercado, imagens dos alimentos que compõem a pirâmide alimentar e cole de acordo com a posição de cada grupo de alimentos.

Para aprender um pouco mais

- Texto: Alimentação balanceada, disponível em:
<http://www.grupomast.com.br/alimentacao-balanceada/>
- Texto: Como fazer pirâmides de papel, disponível em:
<https://pt.wikihow.com/Fazer-Pir%C3%A2mides-de-Papel>
- Vídeo: Pirâmide alimentar, disponível em:
https://www.youtube.com/watch?v=t4Dup_VaArM

Relatório Experimental

1. Qual o tipo de nutriente encontrado nos alimentos construtores? Cite exemplos.
2. Indique o tipo de nutriente encontrado nos alimentos energéticos e escreva sua principal função no organismo.
3. Os alimentos pertencentes ao grupo energéticos extras devem ser consumidos com muita moderação, pois apresentam grande quantidade

de carboidratos e a ingestão excessiva deles pode ser um fator de risco para doenças como obesidade e doenças cardíacas. Dê exemplos de alimentos pertencentes a este grupo.

4. Indique a qual grupo pertence cada um dos alimentos a seguir:

- A. Arroz
- B. Leite
- C. Maçã
- D. Peixe
- E. Doces

Referências

<http://www.grupomast.com.br/alimentacao-balanceada/>

<https://pt.wikihow.com/Fazer-Pir%C3%A2mides-de-Papel>

<https://www.youtube.com/watch?v=c6PkK3KaXHo>

https://www.youtube.com/watch?v=t4Dup_VaArM

Roteiro Experimental – “Densidade: Afunda ou flutua?” - 4ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Está prestes a começar uma incrível competição: capaz de deixar muita gente surpresa diante do que vai ver! No comando, é preciso alguém com talento, por isso, escolhemos você. Para este jogo vamos precisar dos seguintes materiais:

- Um recipiente grande com água (pode ser um balde ou bacia);
- Pedaco de papel alumínio;
- Bolinha de papel alumínio;
- Tampa plástica de garrafa;
- Clipes (metálico);
- Pregos ou parafusos;
- Objeto de madeira;
- Bolinha de gude, se tiver;
- Moeda;
- Uma fruta: maçã, laranja, limão ou pera.

Vamos ao passo a passo

1. Antes de iniciar o experimento colocando os objetos na água, os competidores — seus familiares— vão ter de responder: flutua ou afunda? Quem tiver mais acertos ganha o jogo! Já quem ficar na lanterninha irá ter certeza de que a ciência, realmente, é surpreendente!!!
2. Agora vamos ao experimento: coloque cada um dos objetos da lista no recipiente com água e anote os resultados na tabela.

Para entender melhor

Para ajudá-lo a responder sobre a densidade, leia o texto:

O que é densidade?

Densidade é a relação entre a massa de determinado material e o espaço por ele ocupado. Podemos calcular a densidade de um material dividindo a massa pelo volume ocupado por ele.

Quando comparamos a densidade de diferentes materiais com a densidade da água temos que, substâncias de menor densidade, flutuam na água e aquelas que apresentam maior densidade que a água, afundam nela.

A densidade da água no estado sólido (gelo) é menor que no estado líquido. Isso explica o fato de o gelo flutuar na água.

MATERIAL	AFUNDA OU FLUTUA?	DENSIDADE MAIOR OU MENOR QUE A DA ÁGUA?
OBJETO DE MADEIRA		
BOLINHA DE PAPEL ALUMÍNIO		
PEDAÇO DE PAPEL ALUMÍNIO		
CLIFE		
TAMPINHA DE GARRAFA		
PREGO/ PARAFUSO		
MOEDA		
BOLINHA DE GUDE		
FRUTA		

Para aprender um pouco mais

Mesmo com aquele peso todo, por que o navio não afunda?

Para explicar esse fenômeno vamos nos basear nos experimentos de Arquimedes sobre diferenças entre forças, ou o conceito de “empuxo”. Sabe como funciona?

“Vamos fazer uma experiência. Pegue uma garrafinha vazia de água mineral, ou qualquer garrafinha de plástico, tampe-a e coloque-a num balde cheio de água. Você verá que a garrafinha flutuará sobre a água. Se você olhar bem,

verificará que ela afunda um pouquinho de nada. Agora, encha a garrafinha até a metade com areia. Tampe-a novamente e coloque-a no balde. Desta vez você verá que a garrafinha flutua na água mas, para isso, será necessário que ela afunde bem mais do que quando estava vazia. O mesmo ocorre com o navio. Para que ele flutue é necessário que ele afunde um pouco.

Quando um corpo é colocado na água ele desloca essa água para o fundo e para os lados. A água deslocada exerce uma força sobre o corpo, empurrando-o para cima: ela tenta, desta forma, voltar ao lugar que ocupava.

É esta força que impede que o navio afunde. Mas para isso, ele precisa afundar o suficiente para que a força da água deslocada permita que ele flutue. Você pode verificar, na experiência da garrafinha, que se enchê-la totalmente de areia ela não flutuará. A força da água deslocada não será suficiente para mantê-la flutuando. É por isto que a carga de um navio não pode ser muito grande.

A primeira pessoa que respondeu de maneira correta a esta pergunta sobre o navio foi o matemático grego Arquimedes. Ele viveu no século III a.C. em Siracusa, na Sicília, localizada atualmente na Itália, mas que na época era uma colônia grega. Ele foi o maior matemático da antiguidade e exercia muitas outras atividades também. Entre elas estava a curiosidade a respeito dos fenômenos da natureza.”

Relatório Experimental

1. Explique por que alguns materiais flutuaram e outros afundaram na água.
2. Apresente hipóteses para explicar o porquê o papel alumínio afundou na água e a bolinha de papel alumínio flutuou, sendo que ambos são compostos pelo mesmo material. Discuta e apresente suas observações ao professor e demais colegas.
3. Pesquise a densidade dos seguintes materiais:
 - a) Madeira
 - b) Água
 - c) Alumínio
 - d) Ferro
 - e) Vidro

Referências

<http://ciencia-em-si.webnode.pt/products/principio-da-flutuabilidade/>

<http://www.significados.com.br/densidade/>

<http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/por-que-o-navio-nao-afunda/>

Roteiro Experimental – Eletrostática - 4ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em <https://manualdomundo.uol.com.br/2011/11/o-desvio-magico-da-agua/> irá precisar dos seguintes materiais:

- Um canudinho ou uma caneta;
- Papel ou jornal;
- Uma torneira com fluxo de água.

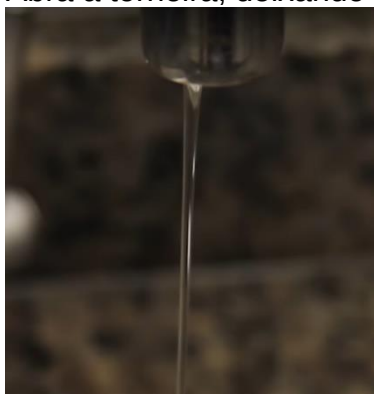
Vamos ao passo a passo:

1. Esfregue a caneta ou canudinho várias vezes no papel ou jornal.



<https://manualdomundo.uol.com.br/2011/11/o-desvio-magico-da-agua/>

2. Abra a torneira, deixando um pequeno filete de água fluindo.



<https://manualdomundo.uol.com.br/2011/11/o-desvio-magico-da-agua/>

3. Aproxime a caneta do fluxo de água e observe o desvio sofrido.



<https://manualdomundo.uol.com.br/2011/11/o-desvio-magico-da-agua/>

Para entender melhor

Para auxiliar, seguem algumas definições importantes relacionadas ao experimento.

Por que um corpo se eletriza?

Para explicar por que um corpo se eletriza devemos saber que todas as coisas que existem são constituídas por pequenas partículas chamadas átomos. Os átomos possuem cargas positivas e negativas, como uma pilha, por exemplo. Quando um objeto não está eletrizado, ele tem a mesma quantidade de cargas negativas e positivas. Ao atritarmos dois objetos entre si, há transferência de cargas elétricas de um para outro, fazendo com que eles fiquem eletrizados. Sendo assim, ao aproximar o objeto eletrizado de outro não eletrizado, ocorre atração eletrostática entre eles.

Para aprender um pouco mais

A água é uma molécula bipolar (possui os polos positivo e negativo) e a caneta, carregada eletricamente, atrai um dos polos da molécula de água fazendo com que o filete se aproxime da caneta.

Ao atritar objetos diferentes que inicialmente eram neutros (como o pente e o cabelo seco, a régua e o papel, ou, ainda, o balão e o cachecol de lã), há uma transferência de cargas elétricas (que sabemos hoje que são os elétrons, partículas de carga negativa) de um para o outro. Assim, o que recebe os elétrons fica carregado negativamente, e o que perde os elétrons fica com mais cargas positivas, ou seja, fica carregado positivamente.

Por isso, os objetos eletrizados passam a repelir ou atrair objetos leves. Essa é uma evidência incontestável da existência de cargas elétricas na matéria.

Relatório Experimental

1. O que ocorre quando atritamos a caneta no jornal ou papel?
2. Por que a caneta carregada eletricamente atrai a água?

Referências

<https://manualdomundo.uol.com.br/2011/11/o-desvio-magico-da-agua/>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/processos-eletrizacao.htm>

Roteiro Experimental – Festa do brilho

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AJt6PJzVNO> e na Série do NETFLIX “Emily’s Wonder Lab”: <https://www.netflix.com/watch/81158049?trackId=14159730> irá precisar dos seguintes materiais:

- 1 celular com flash;
- Fita adesiva;
- Tesoura;
- Caneta marca texto fluorescente (qualquer cor);
- Caneta permanente azul;
- Água;
- Amido de milho (opcional);
- Um recipiente plástico;
- Papel sulfite;
- Pincel.

Vamos ao passo a passo:

A) Luz negra caseira

6. Colocar a fita adesiva em cima do flash da câmera e pintar de azul.



<https://www.youtube.com/watch?v=AJt6PJzVNO>

7. Repita o processo por 5 vezes e você já pode ter a sua iluminação de festa.



<https://www.youtube.com/watch?v=AJt6PJzVNO>

B) Tinta fluorescente

1. Retirar o cartucho com toda a tinta da caneta marca texto;



<https://pt.wikihow.com/Fazer-%C3%81gua-que-Brilha-no-Escuro>

2. Deixar o cartucho imerso em um copo com água;



<https://pt.wikihow.com/Fazer-%C3%81gua-que-Brilha-no-Escuro>

3. Acrescente um pouquinho de amido de milho para deixar a tinta mais viscosa (mais consistente);



<https://pt.wikihow.com/Fazer-%C3%81gua-que-Brilha-no-Escuro>

4. Utilize o pincel para fazer os desenhos de sua preferência;



<http://rodadeinfancia.blogspot.com/2017/03/brilha-no-escuro.html>

5. Ilumine os desenhos com a luz negra caseira e divirta-se.

Para entender melhor

O que é luz negra?

A luz negra é basicamente radiação ultravioleta combinada com um pequeno percentual de luz visível de cor violeta.

Usos da luz negra

Esse tipo de luz é muito usado pela perícia para a análise de cenas de crime, pois alguns fluidos fisiológicos, tais como sangue, saliva e urina, bem como fragmentos de ossos e dentes, fosforescem na presença da luz negra.



Como ocorre a fluorescência na tinta

A luz negra emite luz ultravioleta, que é invisível ao olho humano. O líquido com a tinta da caneta marca texto absorve parte da energia ultravioleta emitida e reflete a outra parte, e a parte refletida é a que conseguimos enxergar.



Relatório Experimental

1. A luz negra é constituída de:
 - a) radiação ultravioleta e um pouco de luz violeta
 - b) radiação infravermelha e um pouco de luz violeta
 - c) uma mistura de todas as cores da luz visível
2. Cite exemplos de aplicações da luz negra.
3. Complete:

Como ocorre a fluorescência na tinta

A luz negra emite luz ultravioleta, que é _____ (visível ou invisível) ao olho humano. O líquido com a tinta da caneta marca texto absorve parte da energia ultravioleta emitida e _____ (absorve ou reflete) a outra parte, e a parte refletida é a que conseguimos enxergar. Quando o estímulo é retirado, a emissão de luz cessa, então não poderemos mais ver o brilho.

4. Dê exemplos de materiais que brilham na luz negra.

Referências

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/como-funciona-luz-negra.htm#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20luz%20negra,composta%20por%20sais%20de%20f%C3%B3sforo.>

<http://rodadeinfancia.blogspot.com/2017/03/brilha-no-escuro.html>

<https://pt.wikihow.com/Fazer-%C3%81gua-que-Brilha-no-Escuro>

Roteiro Experimental – O caleidoscópio - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

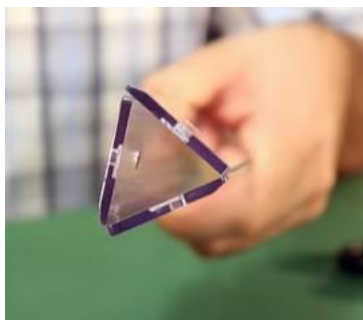
Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=F5YpCIQpNXQ> irá precisar dos seguintes materiais:

- 3 Réguas transparentes;
- Fita adesiva;
- Tesoura;
- Papel escuro para encapar;
- Miçangas coloridas;
- Papel vegetal.



Vamos ao passo a passo:

1. Faça um triângulo longo com as réguas. Atenção para que a parte abaulada fique para fora do triângulo.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpCIQpNXQ>

2. Una as partes com uma fita adesiva, três pontos são suficientes – 1 em cada ponta e no meio para dar mais firmeza.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpClOpNXQ>

3. Toda a superfície do triângulo deverá ficar escurecida, então embrulhe com um papel escuro e prenda com fita adesiva.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpClOpNXQ>

4. Assim que estiver encapado, coloque uma fita adesiva transparente em um dos lados com a cola voltada para o lado de dentro do caleidoscópio. Deixe a fita adesiva bem esticada e lisa na parte superior do triângulo.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpClOpNXQ>

5. Recorte um retângulo com o papel preto para revestir a fita adesiva e ficar com cerca de 2cm acima do limite do triângulo. Formará um compartimento no qual colocaremos os pequenos objetos coloridos.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpCIQpNXQ>

6. Coloque os objetos coloridos que você separou nesse pequeno compartimento e feche com um pedaço de papel vegetal.



<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpCIQpNXQ>

7. Feche o outro lado do caleidoscópio com um pedaço de papel preto e faça um furo utilizando um lápis para que você possa olhar dentro dele. O seu caleidoscópio está pronto!



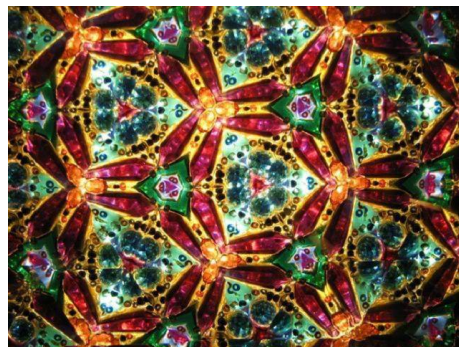
<https://www.youtube.com/watch?v=F5YpCIQpNXQ>

Para entender melhor

Caleidoscópio

O caleidoscópio é um aparelho óptico formado de um pequeno tubo, com mini fragmentos de vidros coloridos, que formam mosaicos diferentes a cada vez que se olha.

O caleidoscópio foi inventado na Inglaterra, em 1817 pelo físico escocês Dawid Brewster (1781-1868). Hoje pode ser utilizado para fornecer padrões de desenhos para artistas.



Relatório Experimental

1. Quem criou o caleidoscópio?
2. Qual a principal utilização do caleidoscópio?
3. Complete:

As réguas utilizadas no experimento para a construção do caleidoscópio caseiro substituíram os _____ que são usados no caleidoscópio original.

4. Os caleidoscópios são objetos cilíndricos, feitos de metal ou de cartão, cujo fundo está revestido com espelhos e pequenos pedaços de vidros coloridos. Com a movimentação deste instrumento, cria uma mistura infinita de imagens com formatos e cores diferentes. Por que isso ocorre?
 - a) O reflexo da luz exterior nos pequenos espelhos inclinados que se multiplicam e mudam de lugar a cada movimento feito pela mão.
 - b) O movimento desse instrumento promove o aumento da imagem dos vidros coloridos
 - c) As imagens surgem magicamente e se transformam a cada novo movimento.

5. Complete:

As miçangas foram utilizadas na confecção do caleidoscópio caseiro em substituição aos _____ usados no original.

Referências

<https://www.explicatorium.com/cfq-8/caleidoscopio.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=30VLrYMmv8>

Roteiro Experimental – Fases da Lua - 4º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E> irá precisar dos seguintes materiais:

- 2 copos descartáveis transparentes;
- Papel preto;
- Tesoura;
- Caneta preta permanente;
- Régua;
- Um pedacinho de papel amarelo;
- Uma moeda;
- Cola.

Vamos ao passo a passo:

8. Cortar o papel preto na medida do copo de modo a cobrir toda a parte interna.
9. Desenhar, usando a moeda como molde, um círculo no papel amarelo, cortar e colar no centro do papel preto.



<https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E>

10. Colocar o papel preto com o círculo amarelo dentro de um dos copos;



<https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E>

11. Encaixar o outro copo dentro do primeiro;



<https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E>

12. Desenhar, na parte externa, com a caneta preta, as fases da lua.



<https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E>

Para entender melhor

Movimentos da Lua

Você já ouviu falar sobre os movimentos da lua? Assim como os demais astros do Sistema Solar, o satélite natural da Terra também realiza alguns movimentos ao longo do tempo. Destes movimentos, os principais são rotação, revolução e translação.

A Lua tem uma dinâmica em que gira ao entorno de si mesma, mas também ao entorno do planeta Terra. Cada um destes movimentos produz uma consequência perceptível a partir da Terra, inclusive as chamadas “fases da lua”.

Quais são os movimentos da Lua?

A lua realiza alguns movimentos, dos quais três são mais importantes, que são a rotação, a translação e a revolução.

Movimento de rotação

Muitas pessoas se perguntam o motivo de a face da lua, vista desde o Planeta Terra, ser sempre a mesma, já que há um movimento constante

entre os astros. A lua desenvolve um movimento em torno do seu próprio eixo, o qual é chamado de rotação.

Os cientistas descobriram que a lua tem o movimento de rotação sincronizado com a translação (junto com a Terra ao redor do Sol), o que significa que o seu período de translação é igual ao período de rotação.

Por isso, o lado que é visto da lua é sempre o mesmo, porque este movimento é constante (nunca para, sempre em mesma velocidade), fazendo com que haja um lado “oculto” da lua para aqueles que estão vendo desde a Terra.

O movimento de rotação da lua leva 27 dias para acontecer.

Movimento de translação

O movimento de translação da Lua leva o mesmo tempo do que o movimento de rotação, e acontece quando a lua gira juntamente com a Terra ao redor do sol. Este movimento dura aproximadamente 27 dias, 7 horas, 43 minutos e 12 segundos.

Conforme a Terra vai girando ao redor do sol (translação), a lua vai acompanhando este processo, desenvolvendo outros movimentos concomitantemente, como a própria rotação ao entorno de si mesma.

Movimento de revolução

O movimento de revolução é aquele que a lua desenvolve ao girar em torno da Terra. Ele acontece junto com os demais movimentos (rotação e translação).

A lua não possui luz própria, então os seres humanos conseguem ver apenas o lado da Lua que está iluminado pelo sol. Como os movimentos são todos sincronizados, é visível desde a Terra a parte da Lua que estiver sendo iluminada.

Fases da Lua

As fases da lua se repetem a cada 29,5 dias. Há uma diferença em relação ao tempo dos movimentos da lua (27 dias), ocasionada pelas alterações de seu movimento em torno do Sol.

As fases da lua estão relacionadas com a proporção da luz solar que a ilumina, e quanto da face da lua fica iluminada e visível desde o planeta Terra.

Assim, veem-se da Terra apenas partes da lua, conforme a luz solar irradia nelas, mas o tamanho da lua não se altera. São reconhecidas quatro fases principais da Lua, que são: crescente, cheia, minguante e nova.

Durante a lua nova, quando o sol e a lua estão na mesma direção.

Durante a lua cheia, o sol, a lua e a Terra estão alinhados. No entanto, a Terra está entre os outros dois.

A lua crescente é o momento no qual a lua está a leste do sol.



Para aprender um pouco mais

Vídeo: “Os movimentos e as fases da lua”, disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=erZMzG0wnqA>



Relatório Experimental

1. Qual o nome do movimento que a Lua realiza ao redor do seu próprio eixo?
2. Qual o nome do movimento que a Lua realiza ao redor do Sol?
3. Qual o nome do movimento que a Lua realiza ao redor da Terra?
4. Quais são as fases da Lua, de acordo com a sequência da imagem?



5. Quanto tempo leva o movimento de rotação da Lua?

Referências

ANJOS, Sandra dos. "Movimentos da Terra e da Lua" Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP.

POLON, Luana. "As fases da Lua". Estudo Kids. Disponível em: <https://www.estudokids.com.br/fases-da-lua/>.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (São Paulo). "Totem Lunar". Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP. Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/cda/jct/totem-lunar/F_totem_lunar_80X40cm.pdf.

<https://www.estudokids.com.br/movimentos-da-lua/>

<https://www.youtube.com/watch?v=erZMzG0wnqA>

<https://www.youtube.com/watch?v=kDh1XPuY32E>

Roteiro Experimental – Pulmão Artificial - 5ºano

Prática de Laboratório

Vamos montar um pulmão artificial com materiais do cotidiano e estudar o funcionamento do pulmão durante os processos de inspiração (entrada do ar) e expiração (saída do ar).

Os materiais necessários para a realização do experimento, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kZXJWQJYMpE>, são os seguintes:

- 2 balões de aniversário (bexigas);
- 1 garrafa plástica pequena;
- Fita adesiva;
- Tesoura;
- Elástico.

Vamos ao passo a passo:

1. Corte a parte superior da garrafa e também o bico da bexiga;
2. Estique a bexiga na parte inferior da garrafa e prenda com fita adesiva. Você acaba de criar a caixa torácica!



<https://www.smartkids.com.br/atividade/sistema-respiratorio-sucata>

3. Encaixe a segunda bexiga na ponta do canudo, com o elástico;
4. Coloque o canudo dentro da garrafa, deixando uma ponta para fora. Para funcionar bem, vede o gargalo da garrafa com fita adesiva;

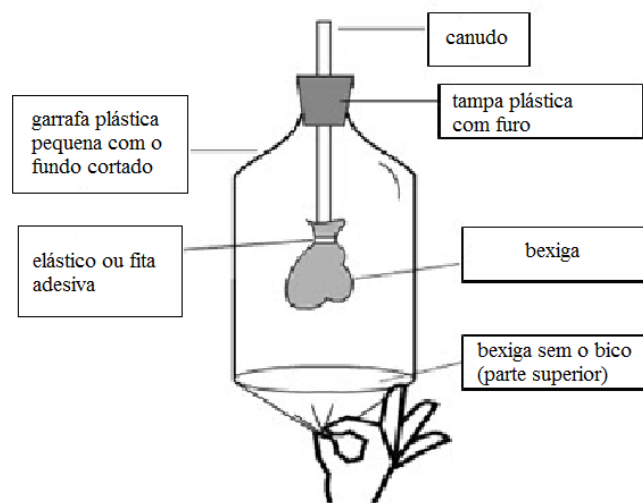


<https://www.smartkids.com.br/atividade/sistema-respiratorio-sucata>

Você criou o pulmão completo! A garrafa representa a caixa torácica, o canudo faz o papel da traqueia, a bexiga presa ao canudo, representa o pulmão e a bexiga encaixada na parte inferior da garrafa, representa o diafragma. Para observar o funcionamento, basta puxar a bexiga da base que o pulmão enche de ar.



<https://www.smartkids.com.br/atividade/sistema-respiratorio-sucata>



<https://www.smartkids.com.br/atividade/sistema-respiratorio-sucata>

Para entender melhor

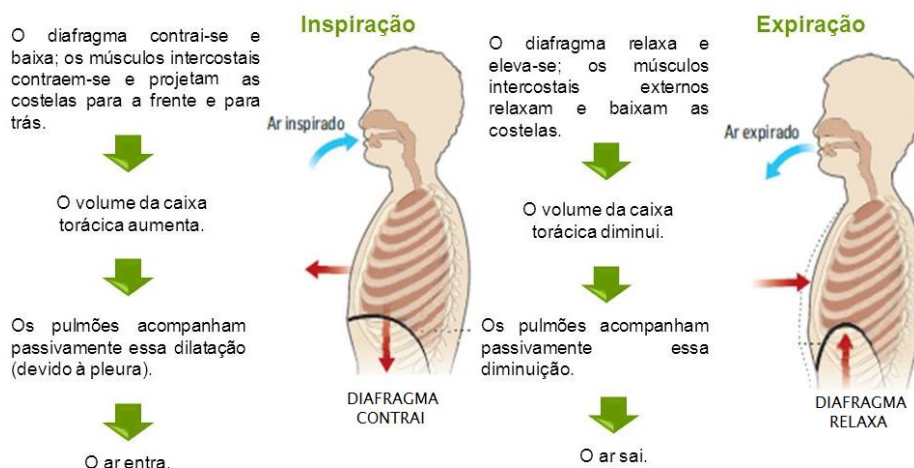
Os movimentos de inspiração e expiração

Quando puxamos a bexiga da base para baixo, a bexiga que está dentro da garrafa se enche de ar. É dessa mesma forma que acontece quando inspiramos. Mas, por que isso acontece? Como é possível o ar entrar na bexiga sem soprar pelo canudo?

A bexiga, que fica na base da garrafa, representa o diafragma (músculo localizado abaixo dos pulmões). Quando puxamos a bexiga para baixo representamos a contração desse músculo. A bexiga, ao ser puxada, aumenta o volume dentro da garrafa e isso faz diminuir a pressão interna do ar. Da mesma forma acontece no nosso corpo. Quando contraímos o diafragma e os músculos intercostais aumentamos o volume da caixa torácica e isso diminui a pressão interna do ar. Com a diminuição da pressão interna, o ar que está fora do sistema é empurrado para dentro da bexiga e, da mesma maneira, no nosso corpo, para dentro dos pulmões. Isso é a inspiração. Depois a bexiga volta para

a posição normal (o músculo relaxa) diminui o espaço dentro da garrafa, aumentando a pressão interna do ar fazendo com que o ar saia de dentro da bexiga. Esse processo simula a expiração. No nosso corpo o diafragma volta novamente a contrair-se e assim retorna ao ciclo inspiração-expiração.

Os movimentos respiratórios



<https://slideplayer.com.br/slide/6180023/>

Relatório Experimental

1. Qual a função do canudo no pulmão artificial?

2. Complete:

A bexiga presa ao canudo representa o _____ realizando os movimentos de _____ (entrada de ar) e _____ (saída de ar).

3. Qual a função da bexiga presa à parte inferior da garrafa plástica?

4. Explique, resumidamente, como ocorre os movimentos de inspiração e expiração do pulmão.

Referências

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/16185/como_funciona_o_sistema_respiratorio.pdf?sequence=1

<https://slideplayer.com.br/slide/9706347/>

<https://www.smartkids.com.br/atividade/sistema-respiratorio-sucata>

Roteiro Experimental – Estetoscópio - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Você nunca ficou curioso em ouvir seus batimentos cardíacos usando um estetoscópio? Vamos fazer um estetoscópio caseiro usando apenas:

- 1 mangueira de plástico (1 m aproximadamente);
- 1 tampinha de plástico;
- 1 conta gotas;
- 1 bexiga;
- 1 fita adesiva;
- 1 tesoura.

Vamos ao passo a passo...

1. Faça um furo na tampa plástica com o auxílio de um adulto;



<https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326>

2. Encaixe a mangueira no furo feito na tampa;



<https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326>

3. Faça a vedação com a fita adesiva, para que não passe ar;
4. Corte o bico da bexiga e encaixe-a na tampa plástica;



<https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326>

5. Encaixe o conta gotas na outra extremidade da mangueira e faça um pequeno corte com a tesoura na parte de borracha do conta gotas.



<https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326>

Para a realização do experimento, assista ao vídeo disponível em <https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326> e realize o relatório da atividade.

Para entender melhor

O estetoscópio funciona da seguinte forma:

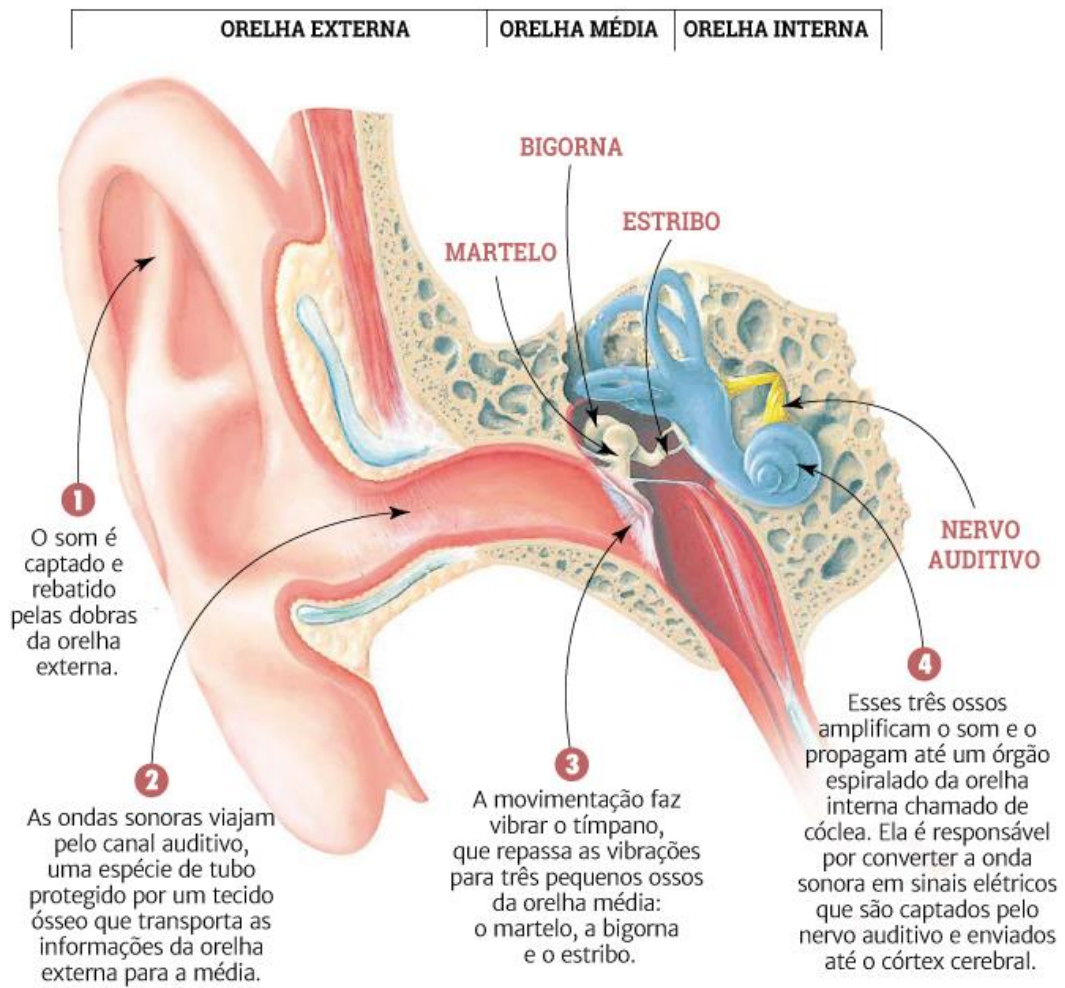
Ao bater, o coração gera uma vibração, que é captada pela tampa envolta pela bexiga. Essa vibração movimenta o ar dentro da mangueira até chegar ao ouvido.

Para aprender um pouco mais

- Animação “Como funciona o ouvido – A viagem do som”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TfC2AKRuh1Q>

Sistema auditivo

Passo a passo



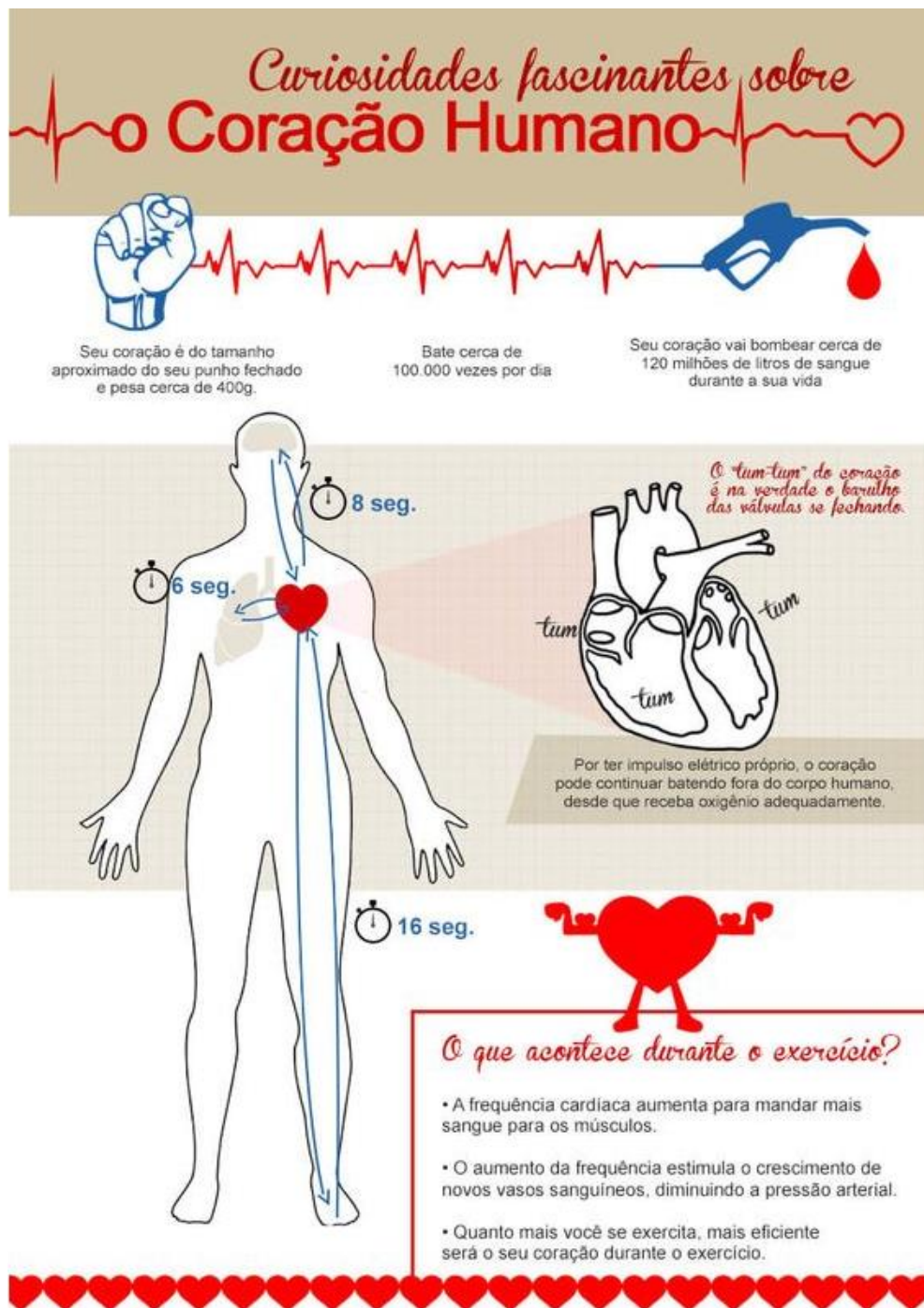
<https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/vida/noticia/2018/12/como-funciona-o-ouvido-cjpobwjhJ0h101rxj25x31dq.html>

- Texto: “QUANTAS BATIDAS O CORAÇÃO DÁ POR MINUTO?”, disponível em: <http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/quantas-batidas-o-coracao-da-por-minuto/>

QUANTAS BATIDAS O CORAÇÃO DÁ POR MINUTO?

O coração bate normalmente de 60 a 100 vezes por minuto nas pessoas adultas! E o coração das crianças bate mais rápido que o coração dos adultos, sabia? O número de batidas do coração por minuto é chamado de frequência cardíaca. A frequência cardíaca pode variar de pessoa para pessoa, em pessoas de diferentes idades e pode ainda ser diferente em pessoas que fazem e em pessoas que não fazem atividades físicas. Quando corremos,

brincamos ou fazemos algum esforço físico, a nossa frequência cardíaca pode aumentar porque nosso coração precisa bater mais e mais forte para mandar mais sangue para nosso corpo, que está fazendo o exercício!



<https://br.pinterest.com/pin/71776187795028849/>

Relatório Experimental

1. O que é um estetoscópio?

2. Explique, resumidamente, como funciona o sistema auditivo.

3. Agora vamos auscultar o coração antes e depois de alguma atividade física, uma corrida pela casa ou quintal por exemplo. Para esta atividade, siga as orientações a seguir:

A. Com o estetoscópio caseiro produzido, ausculte os batimentos cardíacos durante um minuto. Use um cronômetro para marcar o tempo. Anote o valor na tabela.

B. Novamente ausculte os batimentos após a prática da atividade (correr, fazer ginástica, dançar, pular corda, jogar bola, entre outras), também por um minuto. Anote o resultado na tabela.

Para ficar bem divertido você poderá convidar seus familiares para realizar essa atividade!

NOME	NÚMERO DE BATIMENTOS ANTES DA ATIVIDADE FÍSICA	NÚMERO DE BATIMENTOS DEPOIS DA ATIVIDADE FÍSICA

Compare os resultados e sugira uma explicação para o aumento do número de batimentos cardíacos após a prática de uma atividade física. Se necessário realize uma pesquisa para responder.

Referências

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/vida/noticia/2018/12/como-funciona-o-ouvido-cjpobwjhj0lh101rxj25x31dq.html>

<https://br.pinterest.com/pin/71776187795028849/>

<https://tvuol.uol.com.br/video/manual-do-mundo--como-fazer-um-estetoscopio-caseiro-04024C1B3866E4A95326>

<http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/quantas-batidas-o-coracao-da-por-minuto/>

<https://www.youtube.com/watch?v=TfC2AKRuh1Q>

Roteiro Experimental – O Olho Humano e a Formação da Imagem - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Vamos realizar o experimento “Inversão da imagem” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=i22R2a7w29s> , usando apenas:

- 1 recipiente transparente de vidro;
- água;
- 1 folha de papel sulfite;
- Canetinha.

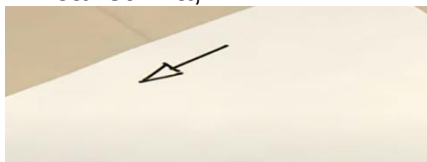
Passo a passo:

1. Colocar água no recipiente de vidro (3/4 da capacidade);



| shutterstock.com · 242527519

2. Desenhar uma seta ou escrever uma palavra no papel sulfite com a canetinha;



<https://www.youtube.com/watch?v=i22R2a7w29s>

3. Colocar o papel com o desenho atrás do recipiente com água obedecendo a curvatura do mesmo;



<https://www.youtube.com/watch?v=i22R2a7w29s>

4. Observar como a imagem ficará invertida.



<https://www.youtube.com/watch?v=i22R2a7w29s>

Para entender melhor

Olhos

Os olhos são os órgãos responsáveis pela visão dos animais. O olho humano é um complexo sistema óptico capaz de distinguir até 10 mil cores.

Ao receber a luz, os olhos a convertem em impulsos elétricos que são enviados ao cérebro, de onde são processadas as imagens que vemos.

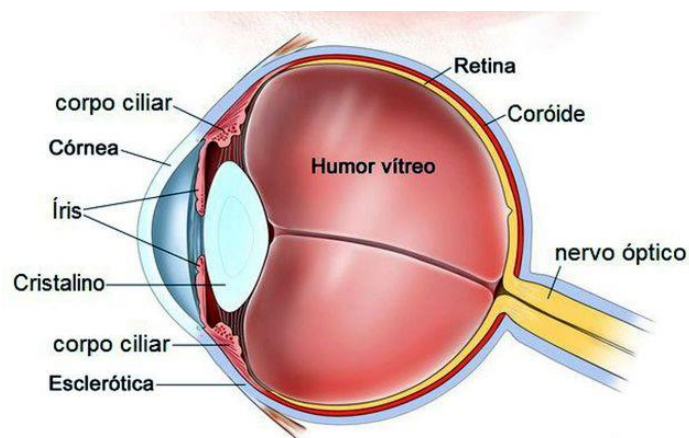
As lágrimas, produzidas pelas glândulas lacrimais, protegem os olhos de poeiras e corpos estranhos. O ato de pestanejar também contribui para manter o olho sempre hidratado e limpo.

Anatomia dos Olhos

Os olhos apresentam forma de uma esfera com 24 mm de diâmetro, 75 mm de circunferência, 6,5 cm³ de volume e peso de 7,5 g. Eles estão protegidos em cavidades ósseas no crânio chamadas órbitas e pelas pálpebras.

Assim, eles ficam protegidos de lesões e as pálpebras impedem a entrada de sujeiras. A sobrancelha também dificulta a passagem de suor para os olhos.

Componentes do Olho Humano



<https://www.todamateria.com.br/olhos/>

Estruturas do olho humano

Os principais componentes do olho são:

Esclera: é uma membrana fibrosa que protege o globo ocular, sendo vulgarmente chamada de o “branco dos olhos”. É recoberta por uma membrana mucosa, delgada e transparente, denominada conjuntiva.

Córnea: é a parte transparente do olho, constituída por uma fina e resistente membrana. Tem como função a transmissão de luz, refração e proteção do sistema óptico.

Coroide: é uma membrana rica em vasos sanguíneos, responsável pela nutrição do globo ocular.

Corpo ciliar: tem como função secretar o humor aquoso e contém a musculatura lisa responsável pela acomodação do cristalino.

Íris: é um disco diversamente colorido e envolve a pupila, porção central que controla a entrada de luz no olho.

Retina: a parte mais interna e importante do olho. A retina possui milhões de fotorreceptores, que enviam sinais pelo nervo óptico até ao cérebro, onde são processados para criar uma imagem.

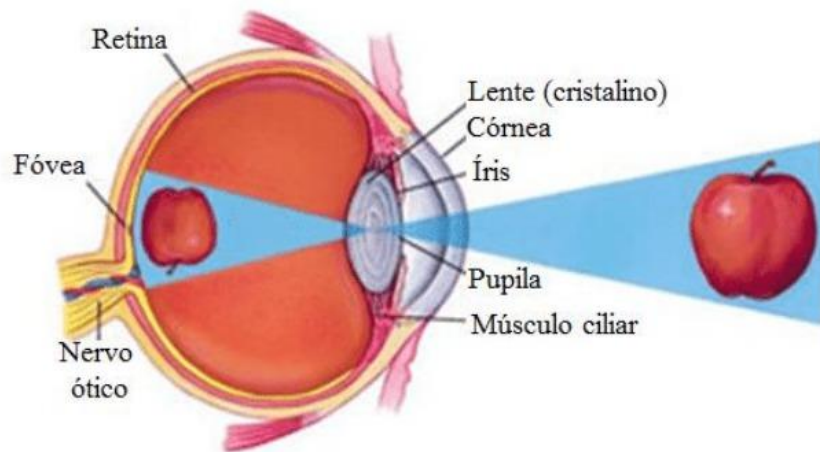
Cristalino ou lente: é um disco transparente localizado atrás da íris com a função de realizar a acomodação visual, pois pode alterar a sua forma para garantir a focalização da imagem.

Humor aquoso: líquido transparente localizado entre a córnea e o cristalino com a função de nutrir essas estruturas e regular a pressão interna do olho.

Humor vítreo: líquido que ocupa o espaço entre o cristalino e a retina.

No olho humano existem dois tipos de fotorreceptores: os cones e os bastonetes. Os cones possibilitam a visão em cores, enquanto os bastonetes são usados para visão no escuro em preto e branco. Por trás do olho localiza-se o nervo óptico, responsável por conduzir os impulsos elétricos até o cérebro para que sejam interpretados.

Formação da imagem no olho humano



<https://www.todamateria.com.br/olhos/>

Inicialmente, a luz atravessa a córnea e chega a íris, onde a pupila controla a intensidade de luz a ser recebida pelo olho. Quanto maior a abertura da pupila, maior é a quantidade de luz que entra nos olhos.

A imagem chega então ao cristalino, uma estrutura flexível que acomoda e focaliza a imagem na retina.

Na retina existem diversas células fotorreceptoras que através de uma reação química transformam as ondas luminosas em impulsos elétricos. A partir daí, o nervo ótico os conduz até o cérebro, onde ocorre a interpretação da imagem.

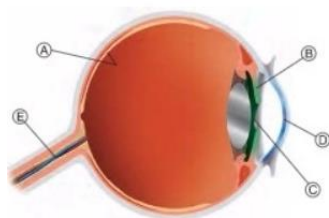
A imagem forma-se invertida na retina. É no cérebro que ocorre o correto posicionamento.

Para aprender um pouco mais

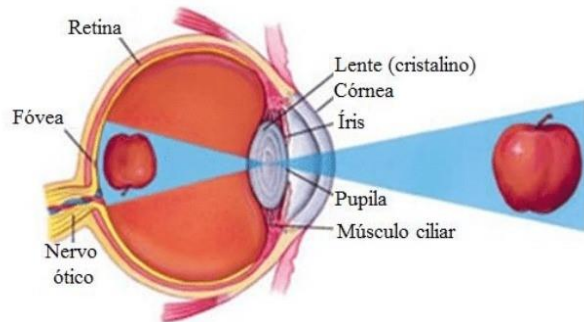
Os vídeos disponíveis em: <https://www.youtube.com/watch?v=2fcxZTYaREk> e <https://www.youtube.com/watch?v=QQUPceetdPs> nos ajudará a compreender melhor como funciona a visão e quais são as partes do olho humano e suas funções.

Relatório Experimental

1. Quais são as estruturas do olho humano representadas pelas letras?



2. Descreva e explique a função da córnea.
3. Qual a função da retina?
4. Explique a função do cristalino na formação da imagem.
5. Explique, resumidamente, como a imagem se forma no olho humano.



<https://www.todamateria.com.br/olhos/>

Referências

<https://www.todamateria.com.br/olhos/>

<https://www.youtube.com/watch?v=2fcxZTyREk>

<https://www.youtube.com/watch?v=QQUPceetdPs>

<https://www.youtube.com/watch?v=i22R2a7w29s>

Roteiro Experimental – Sino Caseiro - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

O som é uma onda capaz de propagar-se pelo ar e por outros meios a partir da vibração de suas moléculas. Os sons são percebidos por nós quando eles incidem sobre o nosso aparelho auditivo, que são traduzidos em estímulos elétricos e direcionados ao nosso cérebro, que os interpreta.

O experimento disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg> nos ajudará a compreender melhor como o som é produzido.

Vamos fazer um sino caseiro usando apenas:

- 1 copo plástico descartável;
- 1 pedaço de linha ou barbante;
- 1 agulha de costura;
- 2 colheres de metal grandes;
- 1 palito de fósforo ou de dente.

Passo a passo:

5. Passar a linha ou barbante pela agulha (a agulha servirá apenas para furar o fundo do copo e passar a linha ou barbante por este furo);



<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

6. Passar a linha ou barbante pelo furo feito no fundo do copo;



<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

7. Amarrar o palito de dente ou de fósforo na ponta da linha, de forma que ele fique dentro do copo;



<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

8. Amarrar uma das colheres na outra ponta da linha, de forma que ela fique pendurada do lado de fora do copo;



<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

9. Bater com a outra colher, na colher que está pendurada e observar.



<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

Para entender melhor

O sino funciona da seguinte forma:

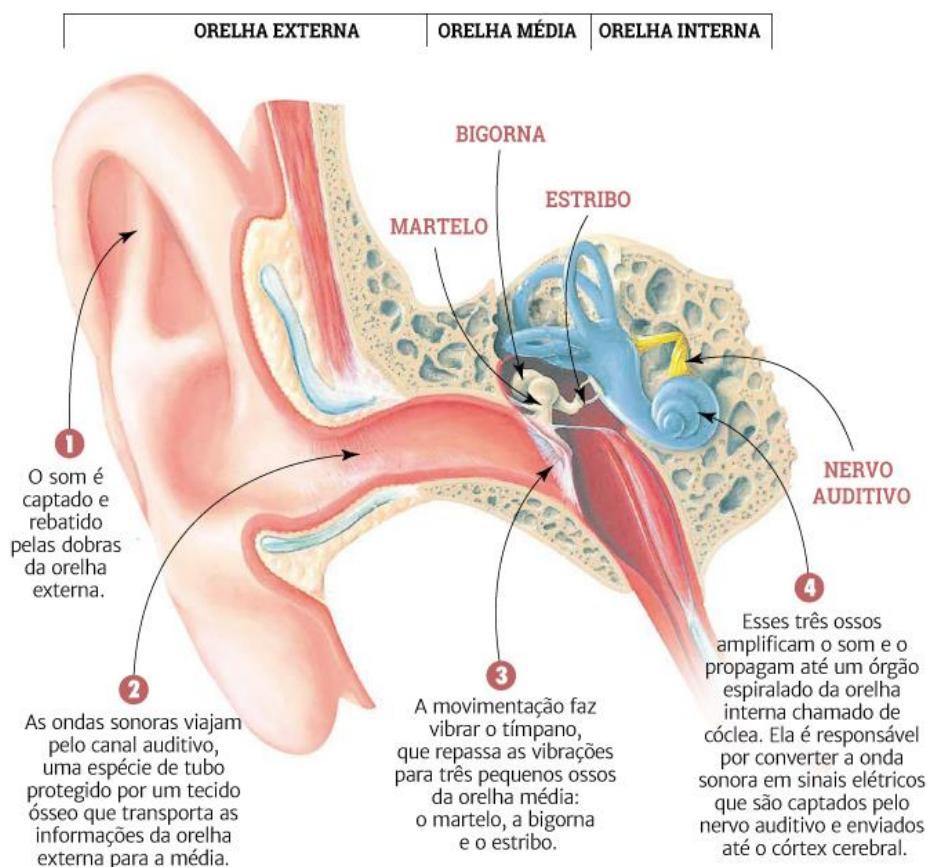
Ao bater uma colher na outra, mantendo o barbante bem esticado, gera uma vibração. Essa vibração movimenta o ar até o copo, então as paredes do copo vibram funcionando como um alto falante, ampliando o som até chegar ao ouvido. No ouvido o som é enviado ao nosso cérebro que o reconhece e interpreta.

Para aprender um pouco mais

- Animação “Como funciona o ouvido – A viagem do som”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TfC2AKRuh1Q>

Sistema auditivo

Passo a passo



Relatório Experimental

1. Explique, resumidamente, como funciona o sino caseiro.
2. Qual a função do copo no sino caseiro?
3. Por que o barbante precisa estar bem esticado para que o sino funcione bem?

Referências

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/o-que-som.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=ykZJn9rq3xg>

<https://www.youtube.com/watch?v=TfC2AKRuh1Q>

Roteiro Experimental – O ciclo da água - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Vamos realizar o experimento “O ciclo da água” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4A-SJ-7QM2w&t=6s>, usando apenas:

- 1 recipiente grande de vidro ou plástico;
- 1 recipiente pequeno de vidro ou plástico;
- Corante;
- Água;
- Plástico filme;
- Uma pedra;

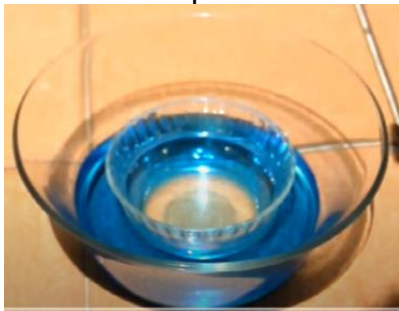
Passo a passo:

1. Pingar algumas gotas de corante na água;
2. Colocar a água colorida no recipiente maior até um terço da sua capacidade;



<https://www.youtube.com/watch?v=QaeeOFT31eU>

3. Colocar o recipiente menor dentro do recipiente maior;



<https://www.youtube.com/watch?v=QaeeOFT31eU>

4. Vedar com plástico filme e colocar a pedra no centro, por cima do plástico;



<https://www.youtube.com/watch?v=QaeeOFT31eU>

5. Após algumas horas, retirar o plástico e ver o que ocorreu.

Para entender melhor

O que é água?

Pode até parecer um pouco absurdo fazer esta pergunta, mas o que é a água? Já que todos bebemos água e já a utilizamos para as mais variadas necessidades em infindáveis momentos da nossa vida.

Mas, afinal qual é a composição deste líquido que dá vida a todo o planeta terra? A água é formada por dois átomos de hidrogênio (H_2) e por um átomo de oxigênio (O), formando assim, a molécula **H_2O** .

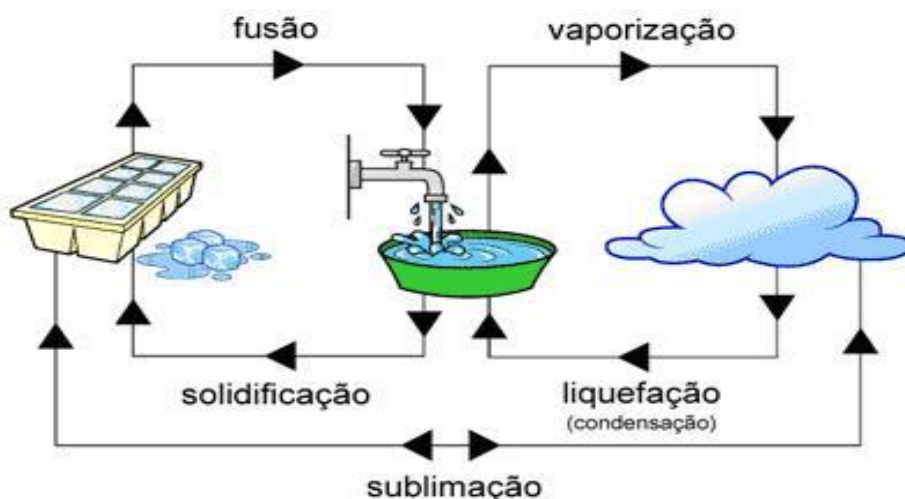
A água pode ser encontrada em três estados físicos:

Estado Sólido	Estado Líquido	Estado Gasoso
		

<https://www.colegioweb.com.br/4-ano/os-estados-fisicos-da-agua.html>

A água pode mudar de estado físico como ir do estado sólido para o líquido ou do líquido para o gasoso, e vice-versa.

Existem nomes que representam cada uma destas mudanças de estados físicos, veja abaixo quais são:



<https://www.colegioweb.com.br/4-ano/os-estados-fisicos-da-agua.html>

Fusão: passagem da fase sólida para a líquida. Exemplo: o gelo derretendo e se transformando em água líquida.

Vaporização: passagem da fase líquida para a gasosa. Exemplo: a água fervendo e se transformando em vapor de água, como a vaporização dos rios, lagos e mares.

Solidificação: passagem da fase líquida para a sólida. Exemplo: água líquida colocada no congelador para formar gelo.

Condensação: passagem da fase gasosa para a líquida. Exemplo: o vapor da água se transformando em gotículas de água quando sua temperatura fica abaixo de 100 °C.

Sublimação: passagem que se dá de forma direta, da fase sólida para a gasosa ou da fase gasosa para a sólida; como acontece com a naftalina, por exemplo.

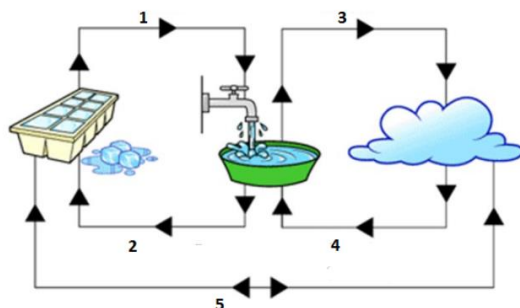
Observação: a condensação também pode ser chamada de liquefação.

Para aprender um pouco mais

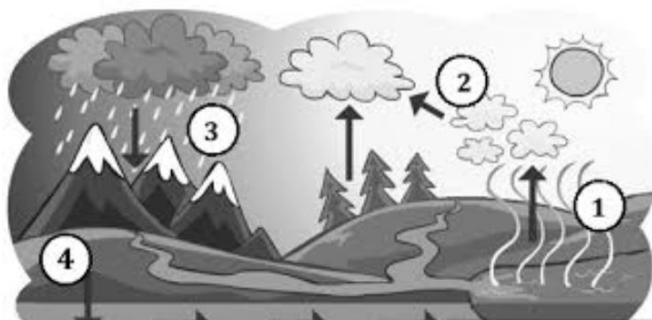
O vídeo Cartilha Planeta Água – Ciclo da Água, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sTJRAJtXgLo> nos ajudará a compreender melhor como ocorre o ciclo da água na natureza.

Relatório Experimental

1. Observe a imagem e indique quais os nomes das mudanças de estados físicos representadas pelos números 1 e 3.



2. Observe a imagem, da questão anterior, e indique quais os nomes das mudanças de estados físicos representadas pelos números 2 e 4.
3. Durante o ciclo da água, observamos a formação de nuvens, que ocorre graças à transformação do vapor de água em pequenas gotículas. Essa mudança do estado gasoso para o líquido é chamada de: _____.
4. Assinale a alternativa que indica a sequência correta dos processos que fazem parte do ciclo da água na natureza.



- A. evaporação / condensação / infiltração / fusão
- B. fusão / solidificação / condensação / sublimação
- C. evaporação / condensação / precipitação / infiltração

Referências

<https://www.colegioweb.com.br/4-ano/os-estados-fisicos-da-agua.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=4A-SJ-7QM2w&t=6s>

<https://www.youtube.com/watch?v=sTJRAJtXgLo>

Roteiro Experimental – Chuva Ácida - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4, irá precisar dos seguintes materiais:

- 1 pote descartável com tampa;
- 1 colher de metal;
- 2 fechos de embalagem de pão;
- Algumas flores coloridas;
- Fita adesiva;
- Fita de pH (a professora irá fornecer);
- 1 vela;
- Fósforo;
- Enxofre em pó.

Vamos ao passo a passo:

1. Faça quatro furos na tampa do pote para encaixar os fechos;



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

2. Cole a fita de pH com fita adesiva na lateral interna do pote;



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

3. Coloque as flores dentro do pote;



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

4. Entorte a colher de metal, como na imagem e encaixe a colher nos fechos da tampa do pote, prendendo bem;



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

5. Coloque uma pequena quantidade de enxofre em pó na colher e aqueça-o na chama da vela (peça ajuda a um adulto!);



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

6. Feche o pote rapidamente;



https://www.youtube.com/watch?v=IEMjO01xm_4

7. Observe durante alguns minutos a mudança de cor ocorrida nas flores.

Para entender melhor

A chuva ácida é uma das principais consequências da poluição do ar. As queimas de carvão ou de petróleo liberam resíduos gasosos, como óxidos de nitrogênio e de enxofre. A reação dessas substâncias com a água forma o ácido nítrico e ácido sulfúrico, presentes nas precipitações de chuva ácida. Este fenômeno tem crescido

significativamente nos países em processo de industrialização como, por exemplo, Brasil, Rússia China, México e Índia.

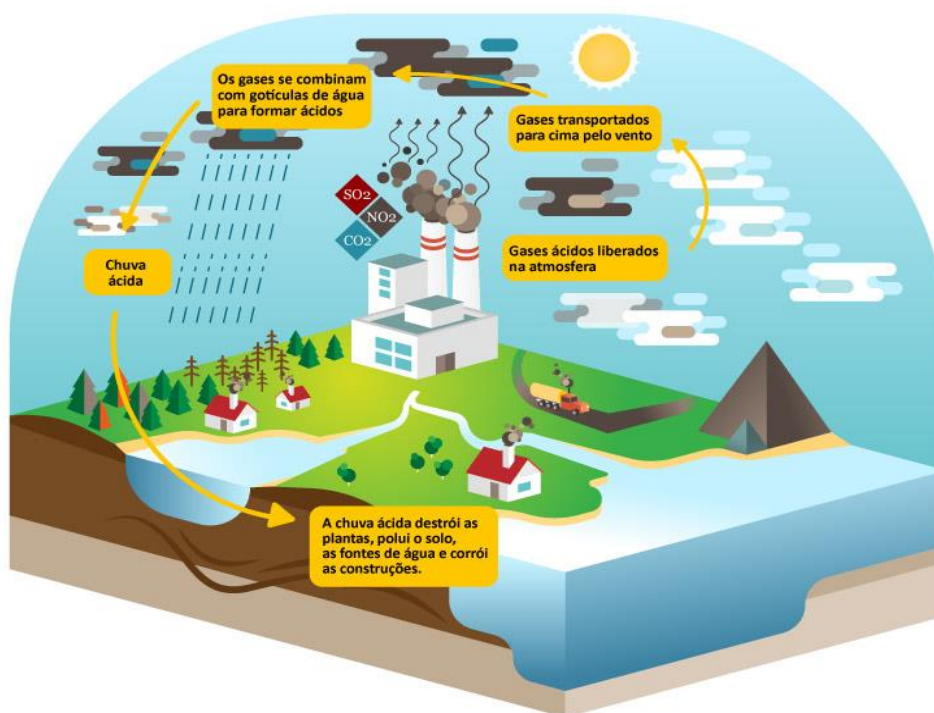
A chuva ácida é um fenômeno que ocorre quando a acidez das chuvas é aumentada pela presença de gases poluentes no ar, que em contato com a água da chuva formam ácidos, como o ácido nítrico e sulfúrico. Esses gases vêm da queima de combustíveis nas indústrias e em veículos de transporte, por isso, as cidades são as áreas mais afetadas. Mas, você já pensou por que uma chuva ácida pode ocorrer longe das fontes de poluição, como em florestas? Um dos motivos é que fenômenos naturais como erupções vulcânicas também produzem esses gases. Além disso, o vento pode levar os poluentes de uma cidade para outros lugares. Também é legal saber que os principais efeitos das chuvas ácidas causam danos em construções e plantas, e não nos seres humanos.



A chuva ácida pode causar grandes estragos em lagoas e florestas, como esta na República Checa (Foto: Wikimedia Commons)



Monumentos afetados com a chuva ácida. (Foto: Wikipédia)

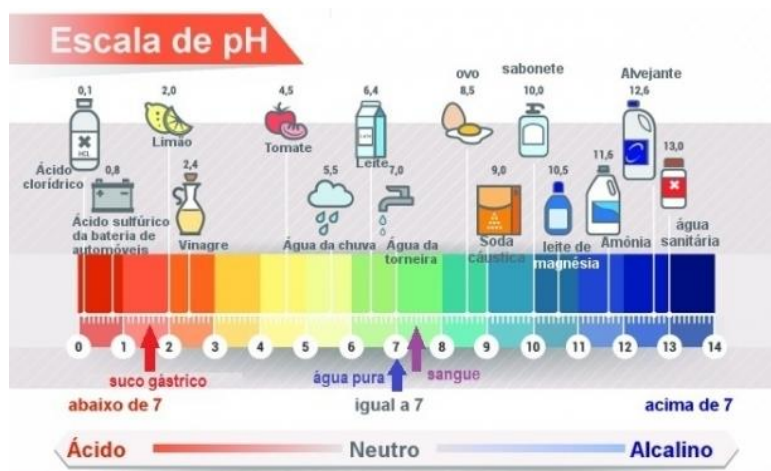


Para aprender um pouco mais

Acidez da chuva

A acidez de uma solução pode ser medida por meio de uma escala numérica conhecida como pH. De acordo com essa escala, o pH 7 indica neutralidade. Assim, quanto menor o pH, mais ácida a solução será. Em contrapartida, quanto maior o pH, mais alcalina ela será.

Toda chuva possui um pouco de acidez, visto que há presença de óxidos naturais no ar. Normalmente, o pH de uma chuva considerada "normal" é em torno de 5,6. A água corrente possui pH 6,8, e a água pura pH próximo ou igual a 7. Para ser considerada ácida, a chuva deve possuir **pH inferior a 5,6**.



<https://radiowebagroecologia.com.br/noticias/noticia/id:244;nutricao-saude-e-qualidade-de-vida.html>

Relatório Experimental

1. A queima de carvão e de combustíveis derivados do petróleo liberam óxidos na atmosfera que são considerados poluentes. Quais são esses óxidos?
2. Utilizamos uma fita para verificar o pH dentro do pote. Após comparar as cores da fita, qual foi o valor do pH medido? O que isso significa?
3. De acordo com que estudamos e observamos no experimento realizado, quais são as consequências da chuva ácida ao meio ambiente?

Referências

<http://chc.org.br/acervo/o-que-e-chuva-acida/>

<https://escolakids.uol.com.br/geografia/chuvaacida.htm#:~:text=Normalmente%2C%20o%20pH%20de%20uma,pH%20inferior%20a%205%2C5.>

<https://radiowebagroecologia.com.br/noticias/noticia/id:244;nutricao-saude-e-qualidade-de-vida.html>

<https://www.guiaestudo.com.br/chuva-acida>

<http://www.universidadedascrianças.org/perguntas/o-que-e-chuva-acida/>

Roteiro Experimental – Ovo com dor de dente - 5ºano

Prática de Laboratório

Vamos descobrir o que o ovo tem a ver com a dor de dente realizando o seguinte experimento disponível em: <http://chc.org.br/acervo/ovo-com-dor-de-dente-3/>. Para realizar o experimento, precisará dos seguintes materiais:

- Casca de um ovo;
- Vinagre;
- Água;
- 2 copos.

Vamos ao passo a passo

1. Coloque a metade do ovo em cada um dos copos;



<http://chc.org.br/acervo/ovo-com-dor-de-dente-3/>

2. Coloque vinagre em um dos copos;



<http://chc.org.br/acervo/ovo-com-dor-de-dente-3/>

3. Coloque água no outro copo;



<http://chc.org.br/acervo/ovo-com-dor-de-dente-3/>

4. Observe por dois dias e anote os resultados.

Para entender melhor

Mas por que a casca do ovo desaparece quando imersa em vinagre por algum tempo?

A casca do ovo é formada por carbonato de cálcio (CaCO_3), e o vinagre é composto principalmente por um ácido misturado com água, o ácido acético ($\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$). Quando essas duas substâncias entram em contato, ocorre uma transformação química, formando novas substâncias. Entre os compostos formados nessa reação química, está o gás carbônico (CO_2). É por isso que, ao longo do tempo em que o ovo fica imerso no vinagre, são formadas bolhas.

Para aprender um pouco mais

Texto: Cáries, disponível em: <https://www.preparaenem.com/biologia/caries.htm>

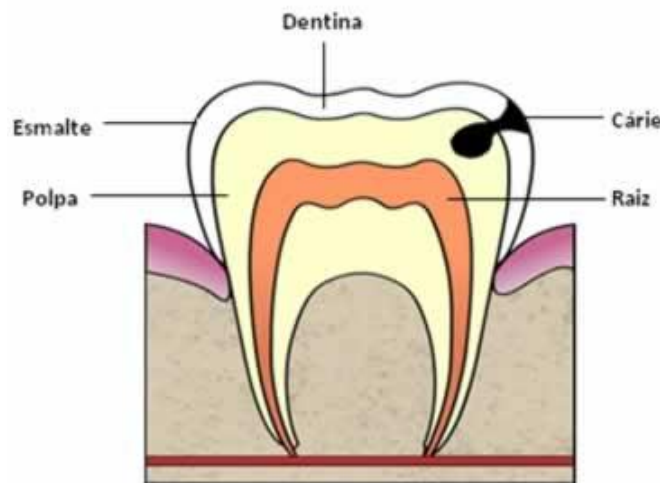
Cáries

A cárie é uma deterioração do dente causada pela destruição dos tecidos dentais por bactérias. É considerada uma doença transmissível e infecciosa de origem bacteriana.

Quando a escovação não é bem feita, ficam nos dentes resíduos de comida. As bactérias atacam esses resíduos formando a placa bacteriana. Essas bactérias transformam os açúcares dos resíduos alimentares em ácidos que corroem os dentes, reagindo com o cálcio presente neles, fazendo um pequeno buraco, a cárie. Dependendo do local da lesão, a pessoa pode ou não sentir dor em intensidades variadas.

A cárie pode surgir em qualquer local no dente: na superfície, entre os dentes ou em restaurações. Às vezes problemas na gengiva deixam as raízes do dente expostas, e a má escovação e restos de comida levam a cárie a se instalar naquele local.

Primeiramente a cárie atinge o esmalte dentário, uma camada superficial do dente. Sem tratamento, ela chega até a dentina, camada intermediária do dente. Se continuar progredindo, a cárie pode chegar até a polpa do dente, uma camada repleta de nervos e vasos sanguíneos. Quando na polpa dentária, a cárie irá causar infecção e consequente dor. Às vezes a infecção chega à raiz e há casos em que é preciso extrair o dente.



<https://www.preparaenem.com/biologia/caries.htm>

A má escovação é a principal causa do aparecimento de cáries nos dentes. Para prevenir a cárie devemos ter os seguintes hábitos:

- Fazer uma escovação bem feita no mínimo três vezes ao dia;
- Passar fio dental para remover os resíduos de alimentos que ficam entre os dentes e a placa bacteriana;
- Ir ao dentista regularmente;
- Escovar os dentes após toda e qualquer refeição;
- Utilizar creme dental que contenha flúor.

Relatório Experimental

1. Observe os resultados obtidos no experimento e anote no quadro.

Observações:

1º dia - alguns minutos após o início do experimento:

COPO COM VINAGRE

COPO COM ÁGUA

2º dia

COPO COM VINAGRE

COPO COM ÁGUA

2. Qual a explicação para o fato da casca do ovo ter “desaparecido” no vinagre?
3. Observando a casca do ovo mergulhada no vinagre podemos ver o aparecimento de bolhas que correspondem a um gás que é formado durante o processo. Qual o nome do gás formado?
4. Qual a relação do experimento realizado com as cáries dentárias?

Referências

<http://chc.org.br/acervo/ovo-com-dor-de-dente-3/>

<https://www.preparaenem.com/biologia/caries.htm>

Roteiro Experimental – pH, o que é isso? - 5ºano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hC-cSiHbL_A, irá precisar dos seguintes materiais:

- 3 copos transparentes;
- 1 peneira ou coador;
- 1 liquidificador;
- algumas folhas de repolho roxo;
- água;
- sabão em pó;
- detergente;
- vinagre de álcool.

Vamos ao passo a passo:

1. Bata as folhas de repolho roxo no liquidificador com um pouco de água.



https://www.youtube.com/watch?v=hC-cSiHbL_A

2. Coe o suco de repolho roxo para retirar os pedaços e separe;



https://www.youtube.com/watch?v=hC-cSiHbL_A

3. Em cada um dos copos coloque um pouco de água e misture a cada um deles, um dos ingredientes (sabão em pó, detergente, vinagre);



https://www.youtube.com/watch?v=hC-cSiHbL_A

4. Adicione um pouco do suco de repolho roxo em cada um dos copos e observe.

Para entender melhor

Ácido ou base?

Você já deve ter ouvido alguém falar sobre a escala de pH, que permite descobrir se uma substância é muito ácida, muito básica ou neutra. Pois hoje vamos aprender a medir o pH de substâncias que temos em casa, num experimento multicolorido e para lá de interessante.

A palavra ácido vem do latim *acidum*, que significa azedo. Então, você já pode começar a lembrar de algumas substâncias que seriam classificadas como ácidas: vinagre, iogurte, suco de laranja, limão... Já as bases são substâncias com gosto mais amargo e adstringente. Mas atenção: nem todos os alimentos amargos são básicos! Os alimentos são, em sua maioria, ácidos ou ligeiramente ácidos. Na sua cozinha, uma exceção é a clara de ovo, de pH mais básico.

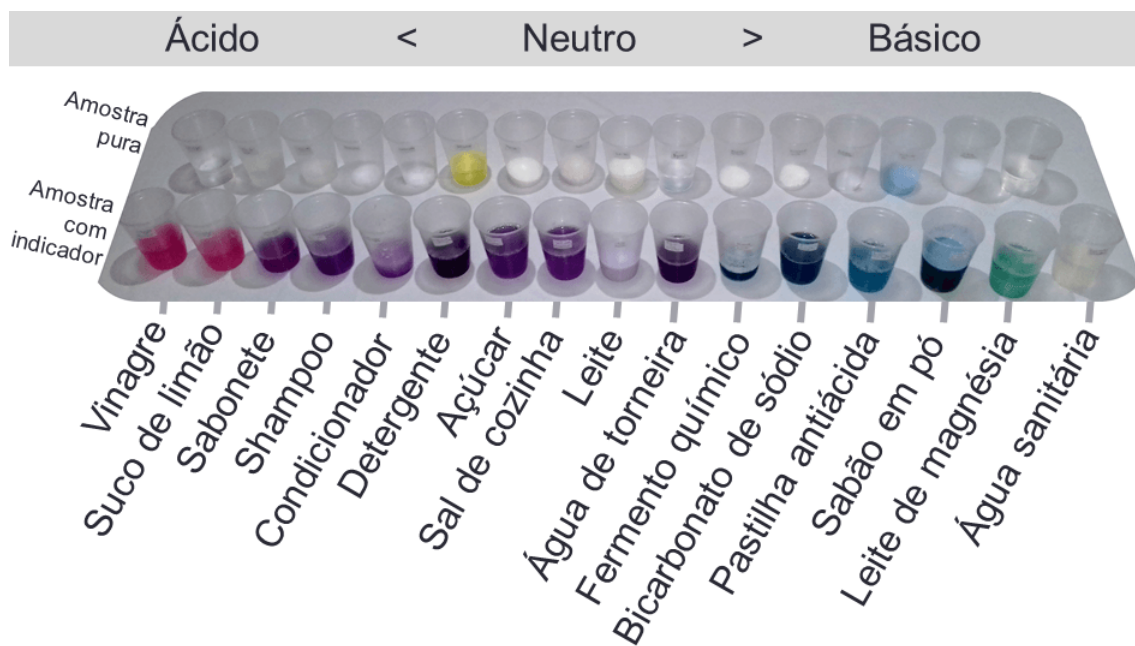


(Foto: knitting iris / Flickr / CC BY-NC-ND 2.0)

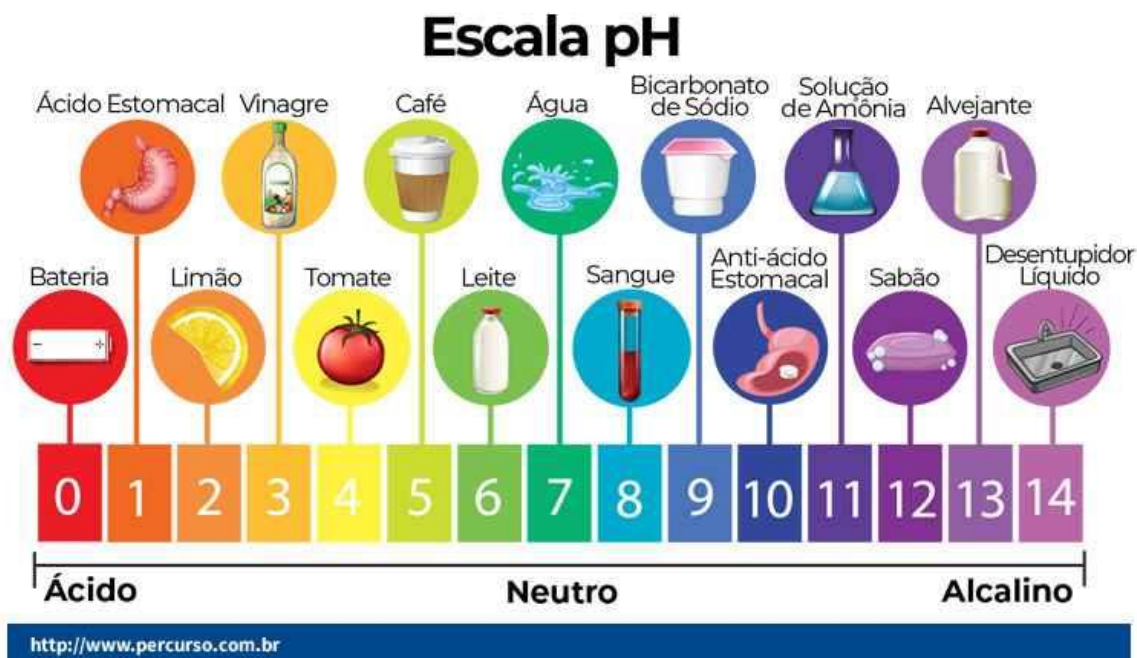
A escala de pH para classificar as substâncias vai de 0 a 14, sendo 0 um valor para substâncias muito ácidas e 14, para substâncias muito básicas. É possível medir esses valores usando cores, e é isso que vimos no experimento realizado.

As substâncias ácidas (de pH entre 0 e 6) ficam cor-de-rosa, enquanto as neutras (pH 7) ficam roxas e as básicas (pH 8 a 14) assumem coloração azul

ou verde. Observe atentamente a cor de cada mistura que você preparou e classifique-as em ácidas ou básicas!

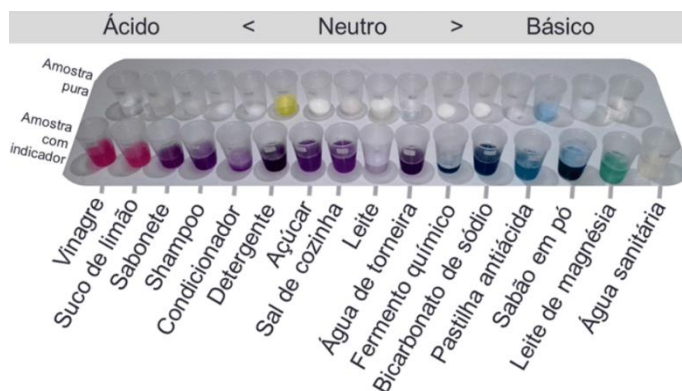


<http://chc.org.br/acervo/acido-ou-base/>



Relatório Experimental

1. A imagem mostra várias substâncias químicas antes e depois de serem misturadas ao indicador suco de repolho roxo. Três substâncias foram testadas no experimento que realizamos: vinagre, detergente e sabão. Como elas podem ser classificadas, respectivamente:



2. Três substâncias foram testadas com o suco de repolho roxo no experimento que realizamos: vinagre, detergente e sabão. Quais cores elas apresentaram após serem misturadas ao repolho, respectivamente:
 3. A escala de pH para classificar as substâncias vai de 0 a 14, sendo 0 um valor para substâncias muito _____ e 14, para substâncias muito _____. O valor 7 indica uma substância _____. Quais palavras completam corretamente os espaços?
- A) Ácidas / ácidas / básica
- B) Básicas / ácidas / neutra
- C) Ácidas / básicas / neutra
4. De acordo com os valores de pH das substâncias, qual delas pode ser considerada a mais ácida?

Composto	pH
Café	5,0
Cerveja	4,5
Água com gás	4,0
Vinho	3,5
Vinagre	3,0

Referências

<http://chc.org.br/acervo/acido-ou-base/>

https://www.youtube.com/watch?v=hC-cSjHbL_A

Roteiro Experimental – Calor específico – 5º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Vamos realizar o experimento “CALOR ESPECÍFICO - STEAM PROJECT: Física” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g5JmcNDxakc>, usando apenas:

- 3 copinhos;
- areia;
- terra;
- água;
- termômetro;

Vamos ao passo a passo:

10. Coloque água, areia e terra, sendo cada material em um copinho diferente;



<https://www.youtube.com/watch?v=g5JmcNDxakc>

11. Exponha os copinhos ao Sol e a cada 30 min meça a temperatura de cada uma das substâncias e anote. Repita o procedimento durante umas 4 horas;



<https://www.youtube.com/watch?v=g5JmcNDxakc>

12. Quando o Sol se pôr, realize as medições de temperatura novamente e anote;

Para entender melhor

Calor Específico

O calor específico ou capacidade térmica da água é a quantidade de calor que é preciso para elevar em 1°C a temperatura de 1g de uma substância.

A água tem um elevado calor específico, o que significa dizer, que ele consegue aumentar ou diminuir bastante sua temperatura sem mudar de estado físico, mas por outro lado isso demora mais a acontecer, se comparado com outras substâncias.

SUBSTÂNCIA	CALOR ESPECÍFICO (cal/g°C)
Água	1,00
Gelo	0,50
Alumínio	0,21
Areia	0,20
Vidro	0,16
Aço	0,10
Ouro	0,03

Importância para o clima global

Essa propriedade da água é essencial para a estabilidade climática e para a vida no planeta Terra, pois é um importante estabilizador no clima do globo. É possível entender melhor com as estações do ano, como inverno e verão. No inverno, o oceano se resfria lentamente e nisso é liberado uma quantidade de calor que contribui com a estabilidade da temperatura global.

No verão, o oceano se esquentar também lentamente, pois é necessária muita energia para aumentar a sua temperatura, e isto também estabiliza a temperatura global.

Nessa estação, para aumentar a temperatura do oceano é necessário muito calor, o que também modera no efeito do clima. Os interiores continentais, por exemplo, são lugares que enfrentam extremas temperaturas exatamente por estarem longe dos oceanos.

Para aprender um pouco mais

Também poderá assistir o episódio Experimento na areia | O Show Da Luna | Discovery Kids Brasil, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IYySdwDhwJQ> para compreender de forma bem simplificada o conceito de calor específico.

Relatório Experimental

1. Ao visitar a praia durante um belo dia de sol, perceberemos que a areia estará bem quente, enquanto a água estará fria. Marque a alternativa que explica corretamente o motivo da diferença de temperatura entre as duas substâncias.

SUBSTÂNCIA	CALOR ESPECÍFICO (cal/g°C)
Água	1,00
Gelo	0,50
Alumínio	0,21
Areia	0,20
Vidro	0,16
Aço	0,10
Ouro	0,03

- a) O calor específico da água é muito menor que o da areia, por isso ela não se esquentar facilmente.
 - b) O calor específico da areia é menor que o da água, por isso ela sofre variações de temperatura com maior facilidade.
 - c) A quantidade de água é infinitamente superior à quantidade de areia, por isso a água nunca se esquentará.
2. O fato de Calvin e Haroldo sentirem as sensações de calor e de frio sugere que a situação se passa:

5. Observando o experimento do vídeo que assistimos, percebemos que a água demora mais que a areia e a terra para se aquecer. Isso é explicado pelo fato da água ter maior calor específico que a areia e a terra, o que faz com que ela precise de muito mais energia, que as demais substâncias, para aumentar sua temperatura. Qual é o calor específico da água?

Referências

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-calor-especifico.htm>

<https://www.youtube.com/watch?v=g5JmcNDxakc>

<https://www.youtube.com/watch?v=IYySdwDhwJQ>

Roteiro Experimental – Vulcão – 5º ano

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU> irá precisar dos seguintes materiais:

1. Base de MDF, plástico ou papelão em formato circular;
2. 2 potes sem tampa (um mais alto que o outro);
3. Algumas folhas de jornal;
4. Argila;
5. Tinta guache;
6. Pincel;
7. Bucha de cozinha;
8. Vinagre;
9. Corante vermelho;
10. Bicarbonato de sódio;
11. Cola quente.

Vamos ao passo a passo:

1. Cole o pote maior na placa de MDF com a abertura para baixo;



<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

2. Em cima, coloque o pote menor, com a abertura para cima;



<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

3. Com o jornal, faça bolinhas e coloque em volta dos potes com a cola quente até cobrir toda a superfície do vidro;



<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

4. Em seguida, molde a argila e coloque em volta dos potes com o jornal, em forma de vulcão. Espere secar por 24 horas e, depois, passe a tinta guache com a ajuda da bucha e de um pincel;



<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

5. Na abertura, coloque algumas gotas de vinagre e do corante. Para finalizar, é só colocar o bicarbonato de sódio.



<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

Para entender melhor

Reações Químicas

Vocês sabem o que são reações químicas? Como elas acontecem? Quanto tempo elas levam para acontecer? Há muito tempo o homem convive com uma grande

variedade de materiais encontrados na natureza, onde, estes materiais podem sofrer algumas alterações. Quando um material sofre uma transformação na qual há alterações em seus componentes, ou seja, as moléculas iniciais (reagentes) são quebradas e seus átomos se reagrupam para formar as novas moléculas (produtos), dizemos que esse material sofreu uma transformação química (reação química). Quando ocorre uma transformação no qual muda apenas o estado ou a aparência do material dizemos que ocorreu apenas uma transformação física. No nosso cotidiano existem vários exemplos de reações químicas, como: o processo de fotossíntese das plantas, os automóveis em movimento, quando acendemos um fogo, queimamos uma vela, fritamos um ovo, preparamos um café ou observamos um metal enferrujando. Não existe um tempo determinado para ocorrer uma reação química. Algumas levam frações de segundos, outras segundos, minutos, horas, dias, semanas, meses ou até anos.

Exemplos de reações químicas

ATENCAO!!

REAGENTES- São substâncias que estão presentes no início da reação, estas que irão sofrer alterações (fenômeno químico).

PRODUTOS- São substâncias que estão presentes no final da reação.

É importante lembrar que a própria vida dos animais e vegetais é resultado de uma série de reações químicas.

Em geral, é fácil reconhecer uma transformação química através de algumas manifestações como:

- Liberação de energia (calor, luz, explosão);
- Liberação de gases (efervescência de um comprimido antiácido na água, mau cheiro);
- Mudanças de cor (uma folha de árvore amarelecendo, um fruto apodrecendo, uma grade de ferro enferrujando);
- Formação de um sólido (precipitado);
- E em alguns casos o aumento de temperatura.

No entanto, vale ressaltar que existem transformações químicas em que não é possível identificar apenas através da aparência. Às vezes, é necessário dispor de técnicas mais avançadas para identificá-las.

Para aprender um pouco mais

Vídeo “Aí tem química, Reações Químicas, Evidências das Reações” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q>

Para saber mais sobre como os vulcões se formam, assista ao vídeo “Vulcões” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RpY84sSV9QU>

Relatório Experimental

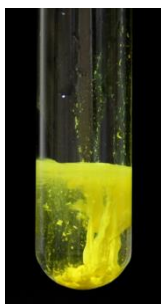
1. Qual a evidência de que ocorre uma reação química na queima da madeira?



2. Indique a evidência que indica uma reação química na reação entre o vinagre e do bicarbonato de sódio:



3. Indique a evidência que indica uma reação química na imagem a seguir:



4. Indique a evidência que indica uma reação química no apodrecimento de uma fruta:



5. Indique a evidência que indica uma reação química na dissolução do comprimido efervescente em água:



6. Complete:
Vulcão é uma estrutura geológica criada quando _____, gases e partículas quentes "escapam" para a superfície.
- A. Água
 - B. Magma
 - C. Rochas
7. Novas substâncias são formadas quando a matéria passa por uma _____. Podemos perceber esse tipo de fenômeno devido ao aparecimento de algumas evidências, tais como aparecimento de luz, liberação de um gás, formação de partículas sólidas, mudança de cor e percepção de cheiro.
- A. reação química
 - B. processo físico

Referências

<https://www.youtube.com/watch?v=7QKtdzq7m4Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=RpY84sSV9QU>

<https://www.youtube.com/watch?v=DikwmR5GCyU>

Roteiro Experimental – Cinema 3 D - 5º ano

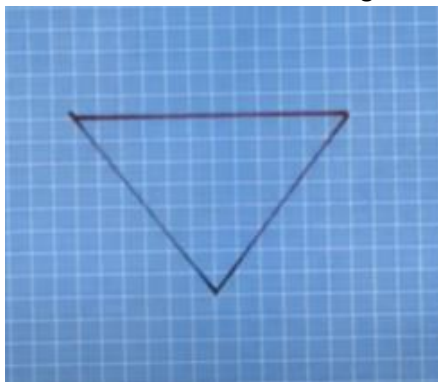
Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM> irá precisar dos seguintes materiais:

- 1 celular smartphone;
- Fita adesiva;
- Tesoura;
- Caneta;
- Régua;
- 1 folha de papel quadriculada;
- 1 folha de vinil ou de acetato transparente.

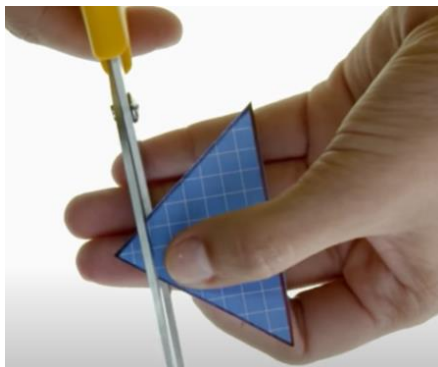
Vamos ao passo a passo:

13. Desenhar um triângulo no papel quadriculado e recortar.



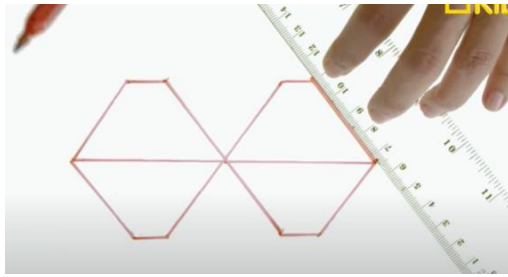
<https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM>

14. Cortar uma das pontas do triângulo. Esse será seu molde.



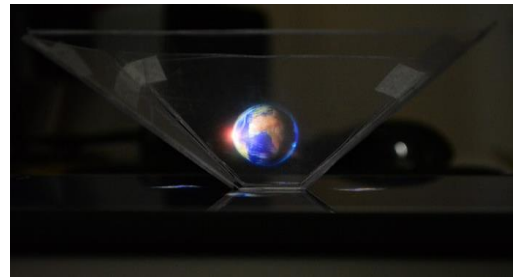
<https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM>

15. Usar o molde para desenhar 4 triângulos na folha de vinil;



<https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM>

16. Recortar os triângulos e juntá-los com fita adesiva para formar uma pirâmide. Sua tela 3 D está pronta. Coloque a pirâmide sobre a tela do celular como mostra a imagem a seguir;



<https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM>

17. Pesquise na internet um vídeo para holograma de pirâmide ou utilize estes disponíveis nos links a seguir: <https://www.youtube.com/watch?v=6EFychC1Q5c>
<https://www.youtube.com/watch?v=CaDbqZQNV1A>
18. Agora só se divertir!

Para entender melhor

Desde que o cinema foi criado, a qualidade do som e das imagens produzidas sofreu grandes melhorias. Uma das últimas novidades foi a criação do cinema 3D, que faz com que vejamos os filmes com imagens cada vez mais reais como se estivéssemos vendo de perto tudo o que está acontecendo.

Mas o que é 3D?

Essa é a sigla para o termo três dimensões. Os filmes sempre tiveram apenas duas dimensões, a altura e a largura. Entretanto, com a tecnologia 3D, tornou-se possível a percepção da profundidade, que é a terceira dimensão, o que faz da imagem mais real.

Para que a imagem seja formada em 3D são necessárias duas fontes de visão, nesse caso, os nossos olhos. Cada olho vê a imagem de uma forma diferente, o que

é conhecido como visão binocular. É isso que faz com que possamos enxergar os objetos ao nosso redor em 3D.

No cinema, essa imagem é formada graças a um fenômeno denominado de estereoscopia, que consiste na projeção da imagem da mesma cena em pontos de observação diferentes. O cérebro recebe essas imagens, fundindo-as em uma só. Durante esse processo, as informações sobre a posição, o tamanho e a profundidade dos objetos são obtidos.

Porém, a imagem não é vista com nitidez se os óculos 3D não forem utilizados. A imagem é formada por dois projetores distintos, sendo que um emite a imagem com raios de luz na horizontal, e o outro, com os raios de luz na vertical. Os óculos 3D utilizam uma técnica baseada na polarização da luz. Polarizar a luz significa fazê-la propagar-se em apenas um plano. Cada lente dos óculos possui filtro de polarização diferente: uma das lentes filtra as ondas polarizadas na vertical, e a outra, na horizontal.

Dessa forma, cada olho recebe uma imagem diferente, e o cérebro une as duas imagens, formando uma terceira imagem, o que possibilita a percepção de profundidade na cena.

Relatório Experimental

1. O que significa a sigla 3D?
2. O que significa terceira dimensão?
3. Para que a imagem seja formada em 3D são necessárias duas fontes de visão, nesse caso, os nossos olhos. Cada olho vê a imagem de uma forma diferente, o que é conhecido como visão _____. É isso que faz com que possamos enxergar os objetos ao nosso redor em 3D. No cinema, essa imagem é formada graças a um fenômeno denominado de _____, que consiste na projeção da imagem da mesma cena em pontos de observação diferentes. O cérebro recebe essas imagens, fundindo-as em uma só.

Assinale a alternativa com as palavras que completam corretamente o texto acima.

- A) monocular / estereoscopia
 - B) binocular / fotometria
 - C) binocular / estereoscopia
4. Qual o nome da técnica utilizada nos óculos 3D para que haja a percepção da profundidade da imagem?

Referências

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/fisica-cinema-3d.htm#:~:text=Desde%20que%20o%20cinema%20foi,tudo%20o%20que%20est%C3%A1%20acontecendo.>

<https://www.youtube.com/watch?v=6EFychC1Q5c>

<https://www.youtube.com/watch?v=CaDbgZQNV1A>

<https://www.youtube.com/watch?v=UQRAO9ljYwM>

Roteiro Experimental Junino – Bolo de pipoca

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência junina disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o irá precisar dos seguintes materiais:

- Milho de pipoca;
- Óleo;
- Uma panela com tampa;
- Papel alumínio;
- Uma forma de bolo;
- Uma barra de chocolate.

Vamos ao passo a passo:

1. Coloque meia xícara de milho de pipoca na panela e óleo suficiente para deixar os grãos oleosos;



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

2. Peça a ajuda de um adulto para estourar a pipoca;



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

3. Corte a barra de chocolate em pequenos pedaços e derreta no microondas por 30 segundos e, se necessário, por mais 30 segundos;



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

4. Misture o chocolate derretido com a pipoca;



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

5. Forre a forma de bolo com papel alumínio e coloque as pipocas, já com chocolate, e deixe espere endurecer;



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

6. Desenforme o bolo e aproveite essa delícia!

Obs: Caso não queira utilizar o chocolate, poderá fazer um caramelo derretendo açúcar e misturando a calda com as pipocas no lugar do chocolate.



https://www.youtube.com/watch?v=4L0MqBPjk_o

Para aprender um pouco mais

Mas como o milho vira pipoca?

Vamos assistir ao vídeo disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=7PekOHbzPVY> para entender como acontece.

Pipoca, antes de tudo, é um tipo de milho, da espécie *Zea mays everta*. Cada grão de pipoca contém uma certa quantidade de água, amido, fibras e óleo. Diferente de outros grãos, a casca externa do milho da pipoca é extremamente resistente e dura.

Quando aquecido, o óleo e a água presentes no interior do milho, transformam o grão em um ambiente muito pressurizado. Nestas condições, o amido do milho amolece e expande a casca, tornando-a menos resistente. Com a pressão e temperatura aumentando, até o ponto limite quando o seu interior chega a 180 °C.

O milho de pipoca estoura com o rompimento rápido da casca, liberando a pressão, expandindo o amido gelatinoso para fora do grão. Liberando a água no estado vaporizado, que rapidamente esfria o amido, que acaba assumindo o formato tão famoso da pipoca.

Que tal ver bem de pertinho e em câmera lenta?

https://www.youtube.com/watch?v=FSZd33awqQk&feature=emb_logo

Relatório Experimental

1. Qual a composição do milho de pipoca?
2. Qual a temperatura necessária para que o milho estoure?
3. Explique com suas palavras como e por que o milho de pipoca estoura?

Referências

<https://clubedapipoca.com/blog/porque-milho-de-pipoca-estoura/>

https://www.youtube.com/watch?v=FSZd33awqQk&feature=emb_logo

<https://www.youtube.com/watch?v=7PekOHbzPVY>

https://www.youtube.com/watch?v=4L0MgBPjk_o

Roteiro Experimental – Slime – Semana das Crianças

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk e na Série do NETFLIX “Emily’s Wonder Lab”: <https://www.netflix.com/watch/81186322?trackId=14159730> irá precisar dos seguintes materiais:

- Cola;
- Água boricada;
- Bicarbonato de sódio;
- Corante alimentício;
- Recipiente plástico grande

Vamos ao passo a passo:

1. Adicione cola ao recipiente plástico;



https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk

2. Adicionar algumas gotas de corante;



https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk

3. Adicionar um pouquinho de bicarbonato de sódio;



https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk

4. Por último, adicione água boricada aos poucos e mexa bem para que a slime se forme.



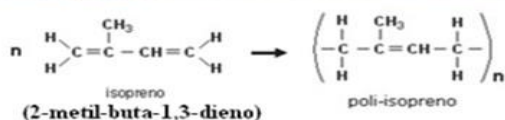
https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk

Para entender melhor

A Química por trás da Slime

Os polímeros são macromoléculas orgânicas (moléculas gigantes) formadas pela união sucessiva de monômeros (moléculas orgânicas pequenas). Entre os tipos de polímeros existentes, temos as borrachas, que podem ser naturais ou sintéticas.

As borrachas naturais são obtidas por meio do látex, secreção da seringueira (*Hevea brasiliensis*) que tem aspecto leitoso (líquido branco). O monômero que compõe a borracha natural é o isopreno como abaixo:



No entanto, essa borracha é muito quebradiça em dias frios e extremamente gosmenta em dias quentes. Assim, para se tornar útil para a fabricação dos mais diversos objetos, a borracha passa pelo processo de vulcanização, onde a sua estrutura é modificada. Átomos de enxofre são adicionados e unem as estruturas lineares iniciais do látex, formando pontes de enxofre que aumentam a resistência e a dureza da borracha.

Para aprender um pouco mais

Para entender a química por trás da slime assista ao vídeo disponível em: <https://portal.fiocruz.br/video/ferias-no-museu-da-vida-quimica-e-fisica-do-slime-geleca>

Relatório Experimental

1. O que são polímeros?
 - A) macromoléculas compostas por pequenas moléculas chamadas monômeros
 - B) moléculas microscópicas
 - C) moléculas invisíveis
2. Qual o nome do polímero que utilizamos para fazer a slime?
3. Qual a característica apresentada pela slime após a adição do bicarbonato de sódio e da água boricada à cola?
4. São exemplos de polímeros encontrados no dia a dia:
 - A) plástico e borracha
 - B) açúcar e isopor
 - C) leite e silicone

Referências

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fazendo-uma-geleca-cola-borax.htm>

<https://www.netflix.com/watch/81186322?trackId=14159730>

<https://portal.fiocruz.br/video/ferias-no-museu-da-vida-quimica-e-fisica-do-slime-geleca>

https://www.youtube.com/watch?v=hzMwIV_ulEk

Roteiro Experimental – Sangue Falso - Halloween

Prática de Laboratório – Prof. Andréia Castro

Para realizar essa experiência científica disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=q4D1Q3eGHXk&t=24s> irá precisar dos seguintes materiais:

- Meio copo com água potável;
- Gotas de um produto de limpeza com alcalinizante (ex: ajax, veja);
- 20 mL de solução de fenolftaleína => fenolftaleína + álcool (encontrada em farmácias de manipulação ou lojas que vendam produtos para fazer perfumes e cosméticos);
- Um funil;
- Um frasco com borrifador.

Obs. No vídeo é utilizado amoníaco (de cheiro muito forte) que iremos substituir pelo produto de limpeza.

Vamos ao passo a passo:

1. Misture a água com as gotas do produto de limpeza com alcalinizante;
2. Adicione a solução de fenolftaleína e misture bem;



3. Com o funil, transfira o líquido para o frasco com o borrifador e já pode brincar!!!

Faça um teste em um tecido velho antes de brincar!!!!!!!

Para entender melhor

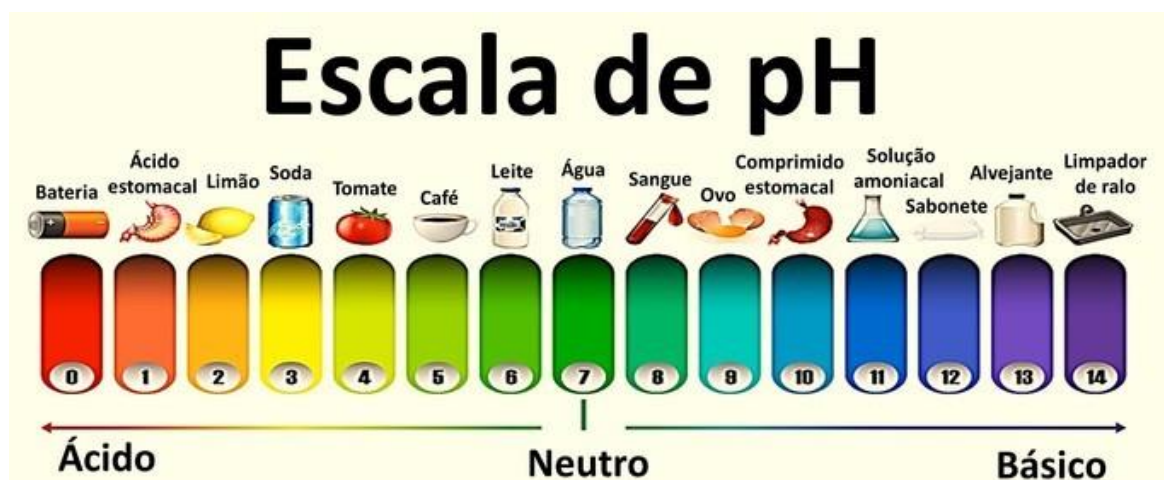
Para auxiliar, seguem algumas definições importantes relacionadas ao experimento.

Você pode jogar o sangue falso nas roupas, no sofá, na cama e em outros lugares. A sua mãe ou seus amigos levarão o maior susto! Porém, depois que secar, a mancha desaparecerá completamente. Se você colocar essa solução em um recipiente com borrifador, a mancha sumirá ainda mais rápido.

Mas por que isso acontece?

A fenolftaleína é um indicador ácido-base que muda de cor de acordo com o pH do meio. Em meios neutros e ácidos, a fenolftaleína fica incolor, mas, em meios básicos, fica com um tom rosa bem intenso, quase vermelho.

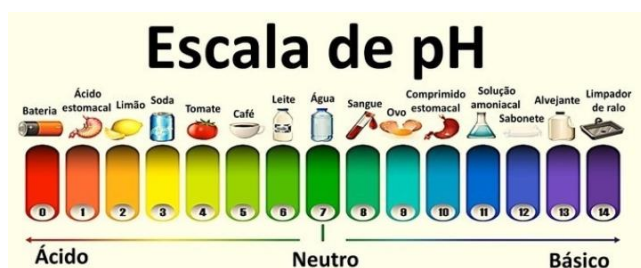
A solução preparada fica dessa cor porque o alcalinizante presente no produto de limpeza é uma base. A mancha some porque o alcalinizante evapora facilmente, e a fenolftaleína volta a ficar incolor.



pH – potencial hidrogeniônico

Relatório Experimental

1. Por que a solução fica avermelhada?
2. Qual a função da fenolftaleína?
3. Que cor a fenolftaleína apresenta em meio neutro?
4. A escala de pH tem a função de determinar se uma substância é ácida, básica ou neutra. De acordo com a escala, qual o valor do pH da substância alcalinizante encontrada no produto de limpeza utilizado no experimento, sabendo que o mesmo corresponde a solução amoniacal?



5. Por que a mancha desaparece após algum tempo?

Referências

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sangue-diabo.htm>

<https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/experimento-sangue-diabo.htm>

6 CONCLUSÕES

A análise dos registros escritos e das apresentações dos estudantes na Mostra Científica Virtual, revelou que a experimentação investigativa e problematizadora promove a apreensão pessoal dos significados. Isso é o que Freire chama de conscientização, etapa indispensável à aprendizagem. Em outras palavras, só é possível explicar um fenômeno a partir do momento em que este seja pessoalmente significativo, que faça parte do dia a dia, que desperte o desejo de entender e desvendar como ele ocorre. Admitindo-se que a curiosidade e os questionamentos sobre os fenômenos cotidianos correspondem ao primeiro momento da atividade experimental, é proeminente desafiar, estimular, analisar, problematizar e mediar o registro das observações e conclusões dos estudantes valorizando o diálogo, as ideias e hipóteses de cada indivíduo, os quais devem assumir-se como protagonistas na produção do conhecimento com atribuição de significado.

O experimento, sua interpretação e expressão na linguagem científica deixam de ser propriedade do professor, devendo tornar-se objetos de incidência dos envolvidos no ato de conhecer. É neste contexto que a experimentação se torna motivadora, aumentando seu potencial de desenvolvimento cognitivo. De tal maneira, a atuação do professor não se resume a “comunicados e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem” (FREIRE, 2005). Há uma troca de saberes entre os sujeitos envolvidos no ato educativo, necessariamente comunicativo, pelo qual se constrói um conhecimento novo.

Além de todas as atribuições citadas sobre a importância da experimentação no ensino de Ciências, inclui-se a valorização do trabalho em equipe, da colaboração entre os alunos durante a organização e execução do experimento. Frente a pandemia instaurada no ano de 2020 por Covid – 19, o distanciamento social passa a ser, entre outras medidas, parte de um protocolo de enfrentamento contra a contaminação pelo vírus, e neste momento a Educação assume um novo formato, o ensino remoto, onde as Tecnologias de Informação e Comunicação passam a ser instrumentos obrigatórios no processo de ensino-aprendizagem.

A inclusão súbita e ostensiva das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), à educação contemporânea, neste momento pandêmico, enfrentou muitas dificuldades pois o acesso, a utilização e o domínio destas novas tecnologias, a partir de então, tornam-se parâmetros essenciais para quem tem a responsabilidade de ensinar apesar de muitos não possuírem domínio sobre tais recursos.

Em contrapartida, acredita-se que o próprio momento pandêmico possa ter contribuído para o aperfeiçoamento das competências digitais dos professores, visto que foi necessário utilizar as TICs para confeccionar o material didático, dessa forma, aproximando-os do uso diário das tecnologias. Em estudos semelhantes propostos por Martins (2020) e Oliveira, Gomes e Barcellos (2020), durante o ensino remoto, o envolvimento profissional do docente aumentou sua competência digital, pois lhe proporcionou uma imersão diária nas tecnologias para garantir a continuidade do ensino através das aulas remotas. Os professores tiveram de se reinventar, diversificar e aprender novas experiências, aceitar as TICs como ferramentas de ensino, confeccionar seu material educativo, para tanto, permanecendo horas em frente ao computador (MARTINS, 2020).

Não obstante, Arruda (2020) e Martins (2020) reforçam que, mesmo em casa, com todas as angústias e dúvidas frente à necessidade de desenvolvimento das aulas e perante limitações tecnológicas, o anseio pela realização com qualidade contribuiu para a competência digital do professor.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR JÚNIOR, O. G.; MORTIMER, E. F. Promovendo a Tomada de Consciência dos Conflitos a Superar: Análise da Atividade Discursiva em uma Aula de Ciências. Atas do II Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição: Reflexões para o Ensino. Belo Horizonte: Faculdade de Educação / UFMG, 2003. v. 1. p. 1-13 ALAVA, S. (org.) Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ARROIO A. GIORDAN M. Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. Química nova na escola, 2006. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/meqvt/disciplina/biblioteca/artigos/arroio_giordan.pdf. Acesso em 15 jun 2021.

ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. Em Rede - Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3nyHCN>. Acesso em: 15 jun. 2021.

AUTRAN, M. M. M.; BORGES, M. M. Competências Digitais: comportamentos, percepções e atitudes dos docentes/pesquisadores dos ppgcis - 2008 a 2012. In: XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/32U6G9B>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARON, N. S. Letters by phone or speech by other means: the linguistics of email. Language and Communication 18, p. 133-170, 1998.

BARRETO, R. G. Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC. Educação e Pesquisa 29(2), p. 271-286, 2003.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 03 de abril de 2021.

BIZZO, Nélio Marcos V. Ciências: fácil ou difícil. São Paulo: Ática, 2000.

BORGES, R. M. R. Iniciação científica nas séries iniciais. In: PAVÃO, A. C. FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciência. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

BRASIL, Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12907:legislacoes&catid=70:legislacoes. Acesso em: 23 de abril de 2021.

BUENO, J.L.P.; GOMES, M.A. de O. Uma análise histórico-crítica na formação de professores com tecnologias de informação e comunicação. Revista Cocar Belém, vol. 5, n. 53, 2011.

CARRASCOSA, J.; GIL PEREZ, D.; VILCHES, A. e VALDÉS, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 157-181, 2006.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo. 2004

CHALMERS, A. F. O que é Ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1999.

CGD Pasini, E Carvalho, LHC Almeida - FAPERGS. Ministério da Educação. A Educação Híbrida em Tempos de Pandemia: Algumas Considerações, 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discussao-09-Educacao-Hibrida-em-Tempos-de-Pandemia.pdf>. Acesso em: 23 de abril de 2021.

DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freiriana de educação. Revista de Ensino de Física, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1992.

DIAS, D.; GIORDAN, M. y ARROIO, A. (2009). A formação do conceito científico mediado pela produção escrita de gênero escolar-científico no currículo de química. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 404-408. Disponível em: 8 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-404-408.pd>, acesso em: 17 jun. 2021.

DIAS, E.; PINTO, F. C. F. Educação e a Covid-19. Ensaio, Rio Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/32Sqcnl>. Acesso em: 13 nov. 2020.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 33ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GALIAZZI, M. do C. Educar Pela Pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências. Ijuí RS: UNIJUÍ, 2003.

GIORDAN, M. The role of IRF exchanges in the discursive dynamics of e-mail tutored interactions. International Journal of Educational Research, 39, p. 817-827, 2003.

_____. Tutoring through the Internet: how students and teachers interact to construct meaning. International Journal of Science Education 26(15), p. 1875-1894, 2004.

_____. A Internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. *Educação e Pesquisa*, 31(1), p. 58-78, 2005.

_____. Uma perspectiva sociocultural para os estudos sobre elaboração de significados em situações de uso do computador na Educação em Ciências. Tese de Livre-docência. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 312 pp., 2006.

_____. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

HACK, J. R. Introdução à educação a distância -Florianópolis: LLV/CCE/UFSC, 2011. 126 p.:iL.

HESS, S. Experimentos de química com materiais domésticos: ensino médio. São Paulo. Moderna, 1997.

HODSON, D. Em direção a uma abordagem mais crítica para o trabalho de laboratório. *Ensino de Ciências*, V.12, n 3, p. 299-313, 1994.

KNUPPE, L. Motivação e Desmotivação: desafios para as professoras do ensino fundamental. Editora UFPE, *Educar*, Curitiba, n.27, p. 277-290, 2006.

FORIGO F.M., KRAMER S.A, KRUL A.J., Processos de ensino e de aprendizagem nas aulas de ciências de Ensino fundamental em período pandêmico, 2020.

Disponível em:

<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18780>, acesso em 16 jun. 2021.

GONÇALVES, F.P. e GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.). *Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, p. 237-252, 2004.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das Ciências. São Paulo: EPU, 1987, p.80.

_____. Práticas de ensino de biologia. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. Fundamentos para um experimento cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3: p.284- 404, dez. 2006.

LABURÚ, C. E; ARRUDA, S. M; NARDI, R. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru., v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LABURÚ, C.E; BARROS, M. A. Uso de atividades experimentais pelo professor das Ciências Naturais no ensino médio: relação com o saber profissional. Artigo apresentado no 1º Congresso Paranaense de Educação em Química-CPEQUI, agosto de 2009. 12p.

LOPES, A.R.C. Conhecimento escolar: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1999.

_____. Currículo e epistemologia. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2007.

MALACARNE, V; STRIEDER, D. M. O Desvelar da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Um olhar pelo viés da experimentação. Vivências. V.5, N. 7: p.75-8, mai.2009.

MALDANER, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2000.

MARQUES, O. M. Educação nas Ciências. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2002.

MARTIN BARBERO, J. Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia. Rio de Janeiro: EdUFRJ, 1997.

MARTINS, R. X. (2020). A covid-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. Em Rede-Revista de Educação a Distância, 7(1), 242-256.

MELLO, I. C. Sobre os ambientes telemáticos de ensino não-presencial: uma perspectiva temporal. São Paulo, FEUSP, 2003. [Tese de Doutorado] MERCER, N. The Guided Construction of Knowledge: Talk amongst Teachers and Learners, 1995.

MOREIRA, M.A. Modelos mentais. Investigações em Ensino de Ciências, v. 1, n. 1. URL: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/Moreira.htm>.

MORTIMER, E. F. As chamadas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das ciências da natureza. p.180-207. In: SANTOS, W. L. P. dos S, e MALDANER, O. A. Ensino de química em foco. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2010.

_____. Concepções atomistas dos estudantes. Química Nova na Escola, n. 1, p. 23-26, 1995.

MORTIMER, E.F. e CARVALHO, A.M.P. de. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. Caderno de Pesquisas, n. 96, p. 5-14, 1996.

MORTIMER, E.F. e MACHADO, A.H. Química. v.1, 2, 3 São Paulo: Scipione, 2010.

OLIVEIRA, C.M.A. e CARVALHO, A.M.P. Escrevendo em aulas de ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.

OLIVEIRA, J. B. A., GOMES, M., & BARCELLOS, T. (2020). A Covid-19 e a volta às aulas: ouvindo as evidências. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(108), 555-578. doi: [10.1590/s0104-40362020002802885](https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002802885)

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. DE OLIVEIRA, C. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, v. 7, n. 1, 2015.

PAVÃO, A. C. FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciência. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PRETI, O. Educação à distância: uma prática mediadora e mediatizada, in. *Educação a distância: inícios e indícios de um percurso*. Cuiabá, UFMT, 1996.

SANTOS, C.S. Ensino de Ciências: abordagem histórico- crítica. Campinas: Armazém do Ipê, 2005.

SERÉ, M. G. Ensino de laboratório: O que podemos aprender em termos de conhecimento prático e atitudes em relação a Ciência? *Ensino de Ciências*. v. 20, n.3, p357-368, 2002.

SILVA, R. R. da et al. Experimentar sem medo de errar. p.231-286. In: SANTOS, W. L. P. dos S; MALDANER, O. A. Ensino de química em foco. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2010

SILVA, L. H, de A; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. In: SCHNETZLER, R. P. (org.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. São Paulo: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda, 2000

SOARES, K. C. M et al. Experimentos de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma ferramenta para a motivação em sala de aula. Atas do In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9. São Paulo. UFRJ, 2013.

VIGOTSKI, L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

_____. A Formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 2008

VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. 2006. 172 f. Bauru: Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, 2006.

ZANON, L. B. Tendências curriculares no ensino de ciências/química: um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. In: ROSA, M. I. P; ROSSI, A. V. (Orgs). Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências. Campinas, São Paulo: Átomo, 2008.