

CIÊNCIAS NA PALMA DA MÃO



Manual de Roteiros Experimentais Desenvolvidos por Professores de Mesquita



DISTRIBUIÇÃO GRATUITA-NÃO PODE SER VENDIDO

CIÊNCIAS
NATURAIS 1



PREFEITURA DE
MESQUITA
SEMED

 /PrefeituraDeMesquita

 www.mesquita.rj.gov.br

FICHA TÉCNICA

Projeto Editorial:

Leandro Azeredo de Oliveira Silva (SEMED)

Projeto Gráfico:

Paulo César Santos (CCS)

Fotos e Ilustrações:

Freepik (Royalties Free Images)

Professores Colaboradores do Projeto:

Albanete Reis Gonçalves, Aline da Silva Passau, Aline Navarro Martins, Amanda Batista da Silva, Antônio José Rodrigues Antunes, Bruna Paranhos da Silva, Bruno de Sousa Dantas, Cláudia Maria Braggio, Cláudia Virgínia Mello Villar da Silva, Cristiane Santos de Souza, Elisangela de Melo Aguiar, Evandro Silva de Souza, Elizabeth Gomes Valladares, Felipe Guimarães Silva, Jacqueline Carvalho de Moraes Jade Prata Bueno Barata, Leandro Azeredo de Oliveira Silva, Luiz Carlos de Oliveira Tinoco, Mariana Vaz de Araujo Machado, Nanci Bernardes da Conceição da Rocha, Nelson Porto Magalhães, Rosana Lúcia Santos de Carvalho Nunes da Cunha, Ulisses Gonçalves de Assis e Valéria Paula da Silva Soares

Experimentos realizados, em sala de aula, na presença dos alunos da rede escolar pública da cidade de Mesquita, sob coordenação dos professores de ciências.



Introdução

A realização da prática experimental constitui uma importante ferramenta metodológica facilitadora do processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A experimentação científica alia a teoria à prática e possibilita o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse do aluno. Transforma o estudante no protagonista da aprendizagem, possibilitando que o mesmo desenvolva habilidades e competências específicas.

Nesse contexto, o Manual de Roteiros Experimentais desenvolvidos pelos Professores de Ciências do município de Mesquita, denominado “Ciências na Palma da Mão”, objetiva facilitar o acesso a práticas experimentais nas áreas da Biologia, Física e Química, que possam ser replicadas em sala de aula com materiais de baixo custo e de forma segura, que permitam o aprendizado de forma participativa e lúdica, incentivando e despertando a curiosidade científica para a construção significativa do conhecimento do aluno.

O curso de Extensão em Ensino de Ciências e Divulgação Científica 2017, oferecido aos professores de ciências da rede municipal de ensino de Mesquita, foi realizado através da parceria firmada entre a Praça da Ciência/CECERJ e a Secretaria de Educação/Prefeitura de Mesquita.

Foram ministradas 60 Horas de formação nas disciplinas Biologia, Química, Física, Matemática, Artes e Sexualidade.

A partir das atividades avaliativas realizadas pelos professores voluntários matriculados no curso de extensão e atestadas pela banca de avaliação composta pelos professores da Praça da Ciência, surgiu a proposta da construção de um Manual de Roteiros Experimentais que tivesse fácil acessibilidade e pudesse ser usado por outros professores em Mesquita, na Baixada fluminense ou em qualquer outra localidade com a confiabilidade de ser viável de acontecer em sala de aula, ter baixo custo e ser exequível.

Os roteiros experimentais relacionados no “Ciências na Palma da Mão” foram realizados e testados pelos professores de ciências em suas salas de aulas com a presença dos alunos (até 35 alunos por turma). Desta forma, podemos atestar a viabilidade da realização das práticas científicas relacionadas, mediante os desafios e dificuldades que se encontram no cotidiano de uma sala de aula nas escolas públicas do município de Mesquita na Baixada Fluminense - RJ.

Palavras-Chave: Roteiros Experimentais, Manual de Práticas, Ciências da Natureza, Biologia, Química, Física, Educação.

Agradecimentos



Agradecemos inicialmente a Deus por nossas vidas, à Prefeitura de Mesquita por acreditar na proposta de construção do 1º Manual de Roteiros Experimentais desenvolvido pelos Professores de Mesquita, à Secretária de Educação de Mesquita pela constante preocupação com a formação de seus professores, ao Departamento Pedagógico pelo incentivo, à Direção de Ensino dos Anos Finais e Coordenadores de áreas pelo incondicional apoio e colaboração, à Coordenação de Ciências e Educação Ambiental por viabilizar a realização do projeto, à Coordenadoria de Comunicação Social pela colaboração na edição e produção gráfica digital, à CECIERJ/Praça da Ciência pela parceria na formação dos professores de ciências de Mesquita com o Curso de Extensão em Ensino de Ciências e Divulgação Científica, às professoras Jessica Norberto Rocha e Sônia Camanho pela coordenação e planejamento do curso, ao professor Alexandre Alberto Queiroz de Oliveira pela assessoria pedagógica, à professora Maria da Penha Macedo Jacobina pelas contribuições e práticas experimentais de Química, à professora Claudia Brasil pelas contribuições e práticas experimentais de Física, às professoras Célia Maria da Silva Santiago e Cristina Santos da Silva pelas contribuições e práticas experimentais de Biologia, às professoras Wanda Medeiros Pacheco Ferreira e Rosana Gomes pelas contribuições e práticas experimentais de matemática, às professoras Sônia Camanho e Letícia Ribeiro pelas contribuições e práticas dinâmicas de sexualidade, ao professor Francisco José Carneiro da Cunha Lima pelas contribuições e práticas dinâmicas em Artes, aos alunos da rede municipal de ensino de Mesquita que tanto nos inspiram a fazer melhor.

E por fim agradecemos aos amigos professores de Ciências, que com poucos recursos fazem a diferença.



Viajando com: Ciências na Palma da Mão



Orientações Técnicas Científicas

É extremamente importante que o aluno siga todas as instruções dadas pelo professor com respeito às técnicas e medidas de segurança, pois as atividades experimentais, para serem bem sucedidas ou produtivas requerem vários cuidados.

A) Normas Gerais

1. Verificar com antecedência a atividade do dia, pois cada aluno deve vir para a Prática Experimental teoricamente preparado.
2. Quando um aluno recebe a incumbência de trazer determinado material deve fazer com que o material chegue a sala de aula mesmo que venha a faltar a aula.
3. Apresentar-se com vestimentas apropriadas para a aula prática. Preferência mangas compridas.
4. Não trabalhar com material imperfeito ou quebrado e nem defeituoso, e principalmente ter cuidado com objetos pontiagudos ou cortantes.
5. Tomar bastante cuidado com os instrumentos e aparelhos;
6. Conservar limpo o local de trabalho.
7. Caso ocorra um acidente, avisar imediatamente o professor.
8. Durante a aula prática, cada aluno deve limitar-se ao seu local de trabalho. O aluno não é obrigado a trabalhar sentado, podendo também, fazê-lo de pé.
9. Em nenhuma hipótese ou situação, deve-se tocar em experimentos alheios.
10. Em nenhuma hipótese será permitido correr em sala de aula.

B) Normas relativas à aula prática

1. Relacionar o material necessário.
2. Dispor o material sobre a mesa de trabalho, em uma ordem funcional,
3. Colocar os aparelhos a serem usados, em condições de uso.

Relação dos Roteiros



DISCIPLINA	TÍTULO	AUTOR	PÁGINA
01 Biologia	Brincando com os sentidos	Aline Navarro	05 a 09
02 Biologia	Pega mosquito	Aline Passau	10 a 11
03 Biologia	Parece mas não é, presunto ou apresuntado	Amanda Batista	12 a 13
04 Biologia	Maquete do sistema respiratório humano	Antônio Antunes	14 a 17
05 Biologia	Osso mais resistente que aço	Bruna P. da Silva	18 a 19
06 Biologia	Permeabilidade dos solos	Cláudia Braggio	20 a 22
07 Biologia	Germinação, fotossíntese e fototropismo	Jade Prata	23 a 25
08 Física	Foguete	Elisabeth Valladares	26 a 28
09 Física	Circuito elétrico	Felipe Guimarães	29 a 30
10 Física	Pressão atmosférica	Evandro Souza	31 a 32
11 Física	Alô! sou eu	Jacqueline Carvalho	33
12 Física	Fecha a porta de pet	Leandro Azeredo	34 a 36
13 Física	Verificação da condutividade em materiais diversos	Luiz Tinoco	37 a 38
14 Física	Densidade	Mariana Vaz Cunha	39
15 Física	Disco de Newton	Nanci Bernardes	40 a 41
16 Física	Caleidoscópio	Rosana Lúcia	42 a 44
17 Física	Amoeba magnética	Ulisses de Assis	45 a 46
18 Química	Teste da chama	Albanete Reis	47 a 48
19 Química	Indicador ácido-base	Bruno Dantas	49 a 50
20 Química	Mensagem secreta	Cláudia Virgínia	51
21 Química	Violeta que desaparece	Cristiane Santos	52 a 53
22 Química	Superfície de contato acelera a reação química	Elisangela Aguiar	54 a 55
23 Química	Efeito da chuva ácida sobre as plantas	Nélson Porto	56 a 57
24 Química	Velocidade das reações químicas	Valéria Paula Soares	58 a 59



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Brincando com os sentidos
Autora: Aline Navarro Martins

01

1) Objetivos

- Conhecer a importância dos sentidos para nossa sobrevivência.
- Associar os sentidos à percepção do ambiente em que estamos inseridos e dos perigos que nos cercam.
- Compreender que alguns sentidos estão relacionados.

2) Material Utilizado



TATO

1 Caixa de papelão 30 cm x 30cm x 10cm , 2 folhas de papel de presente, 1 pistola de cola quente ou cianoacrilato (“supercola”), 1 lixa de unhas, 1 escova de dentes, 1 esfera de algodão com 1 cm de raio, 3 unidades de cascalhos, 1 pedaço de esponja para louças (2 cm x 2cm x espessura padrão da esponja) , 10 cm de barbante, 10 cm de fio dental, 5 grãos de feijão, 5 grãos de arroz e 1 esfera de palha de aço com 1 cm de raio.



OLFATO

2 vendas, 10 copos descartáveis de 80 ml ou embalagens pequenas reaproveitadas (de balas e outros doces que ganhamos em festas), 1 rolo de plástico filme (use apenas se optar pelos copos), 1 limão, 1 laranja, 1 colher de sobremesa de canela, 1 dente de alho, 1 cebola, 1 colher de sobremesa de orégano, 50 ml de café, 50 ml de vinagre, 50 ml de álcool e 50 ml de detergente.



PALADAR

2 vendas, 10 copos descartáveis de 80 ml, ou embalagens pequenas reaproveitadas (de balas e outros doces que ganhamos em festas), 1 rolo de plástico filme (use apenas se optar pelos copos), 1 colher de sopa de açúcar, 1 colher de sopa de sal, 1 limão, 1 laranja, 1 colher de sopa de canela, 1 dente de alho, 1 cebola, 1 garrafa 1L de água, 200 mL de café amargo (sem adoçar), 1 sachê de chá preto ou outro chá amargo.



AUDIÇÃO

Utilizar equipamento audiovisual que poderá ser um celular, um computador, ou qualquer outro equipamento para execução de vídeos.

Vídeos sugeridos:

- Teste para descobrir a faixa etária através da capacidade de ouvir diferentes timbres.

<https://www.youtube.com/watch?v=YfAbzNKoq5w&feature=share>

- Teste para adivinhar a fonte geradora de diferentes tipos de sons.

<https://www.youtube.com/watch?v=UT8MdGrK-VA>



VISÃO

O material necessário para esta prática são fotos impressas de mimetismo de animais que representem riscos ao ser humano, de avisos de perigo e

BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Brincando com os sentidos

Autora: Aline Navarro Martins



imagens de ilusão de ótica.

As fotos também podem ser mostradas em uma televisão ou computador mais projetor (de acordo com os recursos da escola onde a aula será realizada).

Para a segunda parte: 1 pacote de 20g de gelatina de abacaxi, 1 pacote de 20g gelatina de morango e 1 vidro de 50 ml de corante alimentício azul.

3) Montagem

TATO

- Forre a caixa de papelão com papel branco;
- Corte um círculo de 10 cm de diâmetro no centro da caixa (mais ou menos no tamanho que dê para passar uma mão);
- Faça um acabamento neste círculo colando um pedaço de emborrachado quadrado (12 cm x 12 cm) com corte radiais no centro (5 cm de raio) pelo lado interno da caixa;
- Dentro da caixa cole os materiais de diversas texturas: lixa de unhas, escova de dentes, algodão, cascalhos, pedaço de esponja para louças, barbante, fio dental, grãos de feijão, grãos de arroz e palha de aço;
- Embale a caixa com papel de presente e se preferir decore à vontade.



OLFATO

Corte os alimentos maiores para que caibam nos copos de 80 ml. Coloque cada um dos ingredientes dentro das embalagens e vede com plástico filme até o momento de serem utilizados.

PALADAR

Corte os alimentos maiores para que caibam nos copos de 80 ml. Coloque cada um dos ingredientes dentro das embalagens e vede com plástico filme até o momento de serem utilizados.



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Brincando com os sentidos

Autora: Aline Navarro Martins

AUDIÇÃO

Certifique-se da disponibilidade do equipamento de audiovisual. Se for da escola, reserve-o com antecedência. Teste o equipamento e os arquivos antes da realização da aula. No dia da aula, deixe o equipamento preparado e já com o arquivo acoplado antes do início da prática para ganhar tempo.

Vídeos sugeridos:

- Teste para descobrir a faixa etária através da capacidade de ouvir diferentes timbres.

<https://www.youtube.com/watch?v=YfAbzNkoq5w&feature=share>

- Teste para adivinhar a fonte geradora de diferentes tipos de sons.

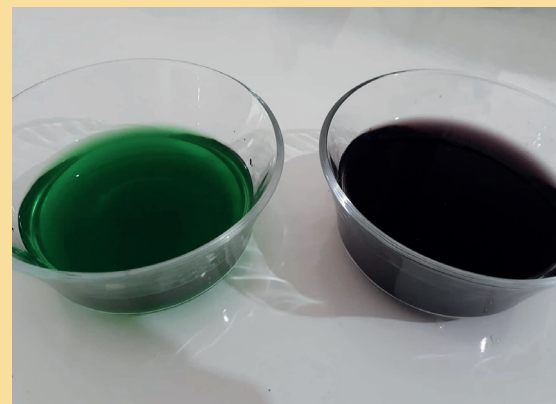
<https://www.youtube.com/watch?v=UT8MdGrK-VA>

VISÃO

Certifique-se da disponibilidade do equipamento (TV, computador, projetor), Se for da escola, reserve-os com antecedência ou esteja com as fotos impressas. Teste o equipamento e os arquivos antes da realização da aula. No dia da aula, deixe o equipamento preparado e já

com o arquivo antes do início da prática para ganhar tempo.

Prepare as gelatinas de abacaxi e de morango como indicado na embalagem. Com elas ainda líquidas pingue 20 gotas de corante azul em cada uma.



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Brincando com os sentidos

Autora: Aline Navarro Martins



4) Procedimento Experimental

TATO

- Chame dois alunos para participarem da atividade.
- Vende os olhos dos participantes.
- Peça que um deles coloque uma das mãos dentro da caixa.
- Oriente para que ele tateie todas as amostras da caixa.
- Anote quantos acertos ele obteve.
- Chame o outro aluno e repita os procedimentos.
- Compare o placar e premie o vencedor.
- Discuta com a turma a importância do tato para a exploração do ambiente e para a sobrevivência.



OLFATO

- Chame dois alunos para participarem da atividade.
- Vende os olhos dos participantes.
- Ofereça uma a uma as amostras para que o aluno cheire e tente descobrir o conteúdo.
- Anote quantos acertos ele obteve.
- Chame o outro aluno e repita os procedimentos.
- Compare o placar e premie o vencedor.
- Discuta com a turma a importância do olfato para a exploração do ambiente e para a sobrevivência.



PALADAR

- Chame dois alunos para participarem da atividade.
- Vende os olhos dos participantes.
- Ofereça uma a uma as amostras para que o aluno prove e tente descobrir o conteúdo.
- Anote quantos acertos ele obteve.
- Repita o procedimento com as amostras em outra ordem, porém tapando também o nariz do aluno (pode ser com um pregador desde que não machuque o aluno).
- Anote quantos acertos ele obteve desta vez.
- Chame o outro aluno e repita os procedimentos.
- Compare o placar e premie o vencedor.
- Discuta com a turma a importância do paladar para a exploração do ambiente e para a sobrevivência e destaque a interação entre os sentidos paladar e olfato.



AUDIÇÃO

- Exiba para a turma dois vídeos com testes auditivos:
- Teste para descobrir a faixa etária através da capacidade de ouvir diferentes timbres.





BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Brincando com os sentidos

Autora: Aline Navarro Martins

<https://www.youtube.com/watch?v=YfAbzNKoq5w&feature=share>

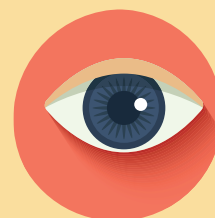
- Teste para adivinhar a fonte geradora de diferentes tipos de sons.

<https://www.youtube.com/watch?v=UT8MdGrK-VA>

- Peça que a turma responda em conjunto às perguntas dos testes.
- Discuta com a turma a importância da audição para a exploração do ambiente e para a sobrevivência. Explique porque a capacidade auditiva diminui ao longo da vida.

VISÃO

- Exibir imagens de placas de atenção e pedir que a turma diga o significado de cada uma.
- Mostrar imagens de mimetismo e pedir que a turma encontre os animais.
- Discutir com a turma a importância da visão para a exploração do ambiente e para a sobrevivência.
- Dar as gelatinas de abacaxi e de morango para os alunos provarem e perguntar o sabor.
- Revelar os sabores das gelatinas.
- Discutir com a turma como a visão pode interferir no paladar.



5) Bibliografia:

<https://www.youtube.com/watch?v=YfAbzNKoq5w&feature=share>

<https://www.youtube.com/watch?v=UT8MdGrK-VA>

<https://www.youtube.com/watch?v=cqpB53KKZh8>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=Gt4UqHgC5ak>

<https://www.youtube.com/watch?v=zczowR1QKH4>

<http://www.revistaplaneta.com.br/a-construcao-do-mundo-atraves-dos-cinco-sentidos/>

http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4228_2285.pdf

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/os-cinco-sentidos.htm>

<http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/trabalhando-os-sentidos-sala-aula.htm>

<http://wilde-tancredoneves.blogspot.com.br/2015/08/os-orgaos-dos-sentidos-8-ano-3-bimestre.html>

<https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/fundamental/ciencias-nosso-cerebro-e-os-cinco-sentidos.ht>

02 BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Pega Mosquito

Autora: Aline Passau



1) Objetivos

- Construir uma armadilha para auxiliar na captura de mosquitos vetores de doenças.

2) Material Utilizado

- Uma garrafa de refrigerante de 2L de plástico (preferencialmente de Coca- cola) contendo a tampa e o anel que fixa a mesma conforme (Figura 1).
- Uma tesoura.
- Um pedaço de tule de 7cm² (Figura 1).
- 1L de água aproximadamente.
- 40 cm de fita isolante.
- 1 colher de sopa cheia de arroz triturado.
- 1 lixa fina.

3) Montagem

- 3.1 Lavar a garrafa por dentro e por fora e retirar seu rótulo.
- 3.2 Cortar a garrafa conforme especificado em (Figura 1).
- 3.3 Encaixar o tule na garrafa conforme especificado em (Figura 1).
- 3.4 Colocar o arroz triturado no fundo da garrafa conforme (Figura 1).
- 3.5 Encaixar as partes cortadas da garrafa conforme especificado em (Figura 1).
- 3.6 Vedar com a fita isolante o ponto de união das partes da garrafa que foram encaixadas conforme (Figura 1).
- 3.7 Preencha com água a parte da base da garrafa conforme especificado em (Figura 1).



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Pega Mosquito

Autora: Aline Passau

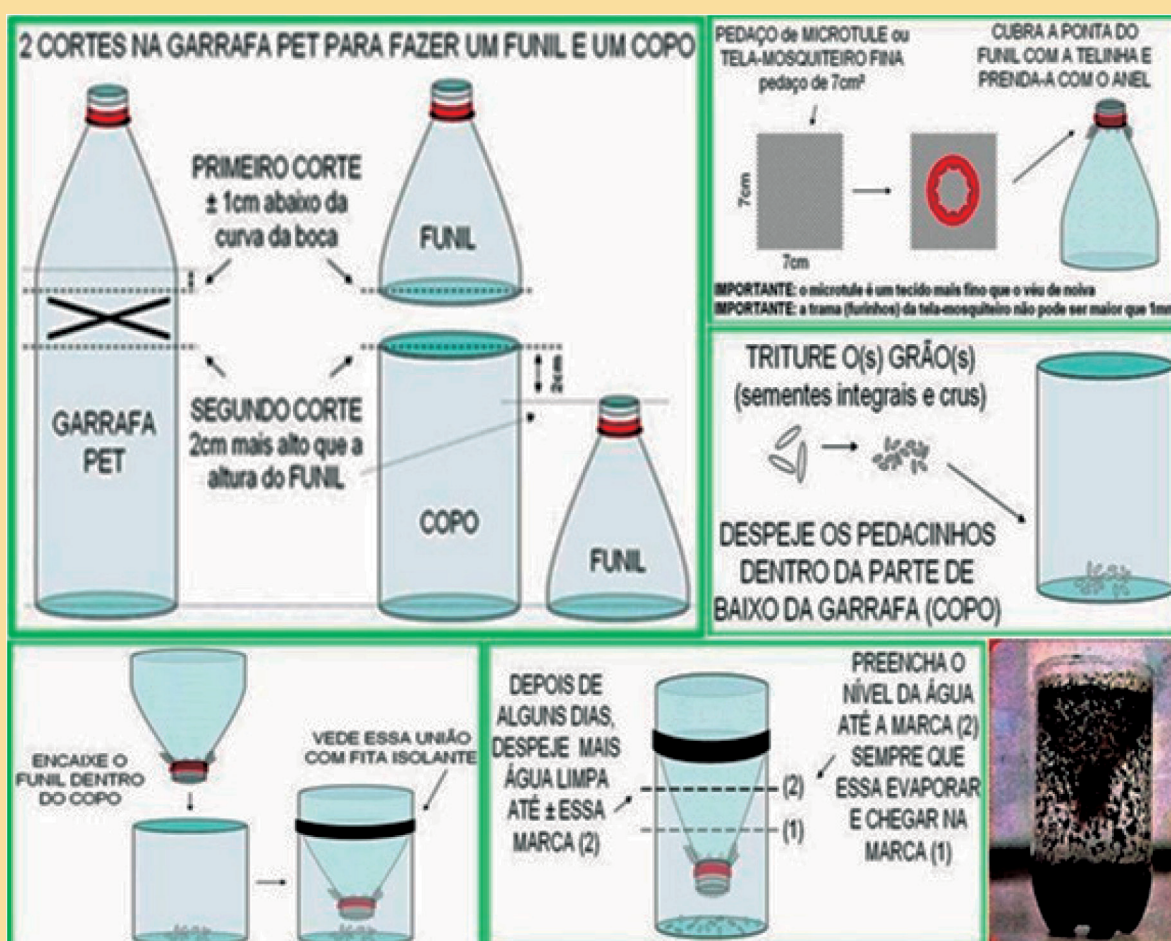
4) Procedimento Experimental

4.1 Após realizados os itens de montagem da armadilha supracitados, coloque – a em lugar de sua preferência, exposta ao ambiente, para capturar mosquitos.

4.2 Observe a armadilha constantemente para a necessidade de reabastecer de água até a marca especificada em (Figura 1).

4.3 Quando a armadilha estiver muito cheia de mosquitos, você pode lavar ela com água corrente, preenchê-la novamente conforme mencionado no item 3.7.

Figura 1: Especificação dos procedimentos de montagem e utilização da armadilha para mosquito.



5) Bibliografia

www.okariri.com

03

BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Parece mais não é!

Presunto ou apresuntado

Autora: Amanda Batista da Silva



1) Objetivos

Analisar uma amostra de presunto suspeito de conter amido em sua composição, o que pode configurar uma fraude de composição, já que no presunto é proibido o uso de amido.

2) Material Utilizado

- Tintura de iodo 2%;
- 03 pratos descartáveis;
- Amostra suspeita de presunto;
- Amostra confiável de presunto;
- Amostra de apresuntado.

3) Montagem

Separar os materiais necessários à realização do experimento, bem como as amostras de alimentos a serem analisadas.

CUIDADO: A solução de iodo é usada como antisséptico, ou seja, ela tem a propriedade de matar algumas bactérias, alguns vírus e alguns fungos. Serve para desinfetar feridas, mas não deve ser ingerida, pois pode causar danos ao seu organismo (ela é tóxica). O envenenamento pelo iodo causa vômitos, diarreia, sede, sabor metálico na boca e desmaio. **NÃO COLOQUE A SOLUÇÃO DE IODO NA SUA BOCA! CUIDADO TAMBÉM COM SEUS OLHOS.**





BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Parece mais não é!

Presunto ou apresuntado

Autora: Amanda Batista da Silva

4) Procedimento Experimental

- 1 Colocar cada amostra de alimento a ser analisada em um prato descartável; (FOTO 1)
- 2 Pingar cinco gotas de tintura de iodo 2% em cada um dos alimentos; (FOTO 2A, 2B)
- 3 Comparar a coloração de cada uma das amostras; (FOTO 3)
- 4 Descrever a conclusão de cada amostra analisada. (FIGURA 4)

Experimento em sala de aula



FOTO 1



FOTO 2A



FOTO 2B



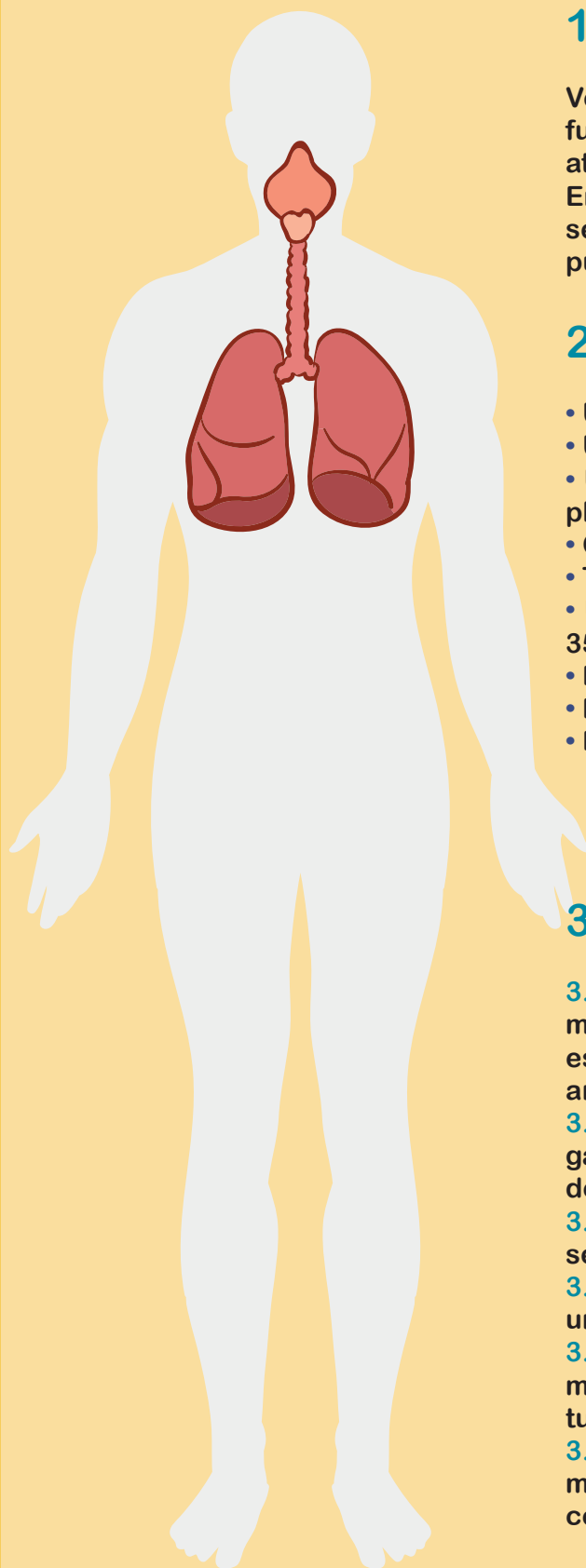
FOTO 3

ALIMENTO	COLORAÇÃO APÓS GOTEJAMENTO DO IODO	CONCLUSÃO	CONCLUSÃO FINAL
Presunto confiável	Coloração Amarelada (Inalterada)	Não há amido e não ocorre reação	A coloração Azul ao Preto indica a ocorrência de reação química e confirma a presença de Amido nas amostras de Apresuntado e Presunto testadas. Quando não há presença de Amido, não ocorre reação química, permanecendo a coloração Amarelada
Presunto suspeito	Coloração Azul ao Preto	Contém amido, pois ocorre reação	
Apresuntado	Coloração Azul ao Preto	Contém amido, pois ocorre reação	

FIGURA 4

5) Bibliografia

Melo, Mytse Andréa Sales de. Investigação na sala de aula: Uma proposta contextualizada para o ensino de ciências no 8º ano por meio de perícia criminal. 1. Ed. – Joinville – SC: Clube de autores, 2017.



1) Objetivos

Verificação experimental pelos alunos (as) do funcionamento do Sistema Respiratório Humano e atuação física do músculo Diafragma.

Em um segundo momento, é deixado a opção de se demonstrar os efeitos do hábito de fumar nos pulmões.

2) Material Utilizado

- Uma (1) garrafa PET com tampa;
- Um (1) canudo de milkshake;
- Um (1) canudo de suco (normal) ou “mangueira” plástica transparente de 1 cm de espessura;
- Cola quente com pistola;
- Tesoura e/ou estilete;
- Um (1) pedaço de arame de médio ou grosso de 35 cm;
- Barbante ou linha de costura;
- Fita isolante ou fita adesiva;
- Duas (2) camisinhas transparentes;
 - Uma (1) bola de encher (bexiga) grande ou média;
 - Um (1) cigarro (opcional);
 - Fósforos (opcional).

3) Montagem:

3.1 Escolher uma garrafa PET que possua parede mais grossa para suportar a tensão da borracha esticada da bexiga (bola de encher) ou utilizar um arame para dar resistência na parte cortada.

3.2 Furar cuidadosamente o centro da tampa da garrafa PET escolhida, de preferência com um ferro de solda.

3.3 Cortar a garrafa na sua metade, desprezando o seu fundo.

3.4 Cortar a “mangueira” plástica em duas partes: uma de 10 cm e outra de 20 cm.

3.5 Fazer uma pequena orifício no centro do tubo menor (10 cm), encaixar nele e colar uma ponta do tubo maior, formando um “Y”.

3.6 Encaixar em cada uma das pontas do tubo menor uma camisinha transparente e amarrá-la com linha ou barbante, selando-a com cola quente.



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Maquete do sistema respiratório

Autor: Antonio J. R. Antunes

3.6 Encaixar em cada uma das pontas do tubo menor uma camisinha transparente e amarrá-la com linha ou barbante, selando-a com cola quente.

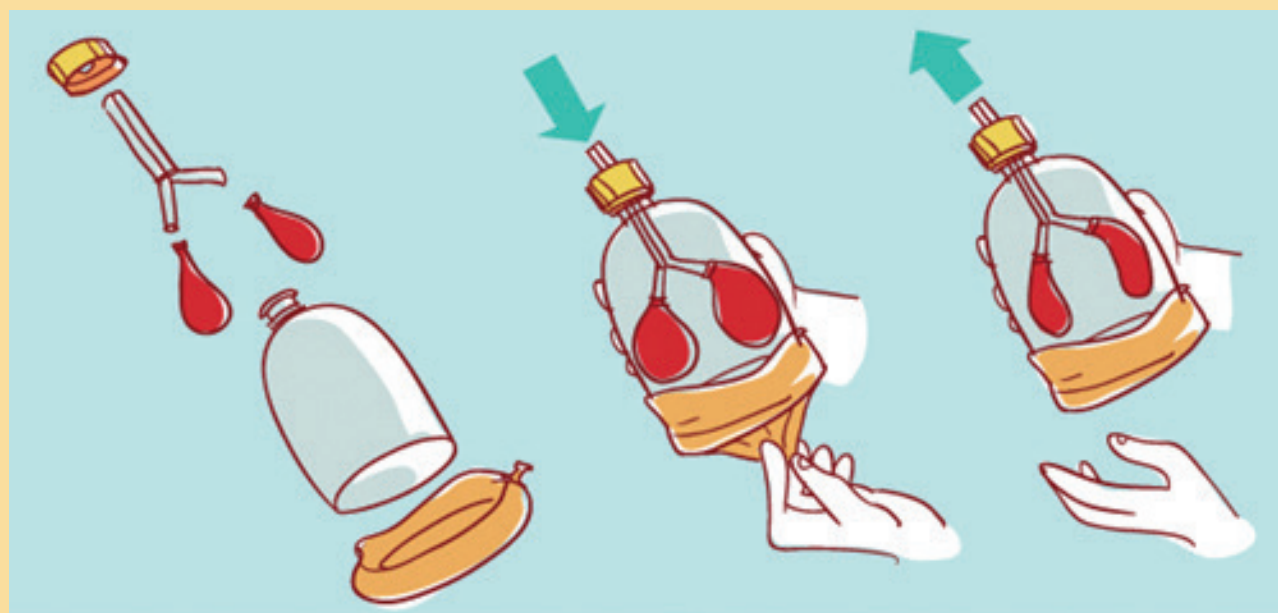
3.7 Colocar esse conjunto dentro da garrafa e passar a outra extremidade deste tubo pela tampa da garrafa, atarrachando-a e selando a junção com cola.

3.8 Dependendo do tipo de garrafa PET escolhida, colocar um pedaço de arame do mesmo diâmetro da garrafa, na extremidade cortada, oposta ao gargalo, para estruturá-la e não deixar que amasse quando for colocar a terceira “bexiga”.

3.9 Cortar a terceira “bexiga” um pouco abaixo do seu pescoço de forma que possa ser aberta e esticada, envolvendo o fundo retirado da garrafa como um tambor.

3.10 Passar uma fita isolante ou fita adesiva prendendo a “bexiga”.

3.11 Num segundo momento da parte prática do experimento, encaixar, fixar e colar na ponta do tubo (ou mangueira), que ficou fixa no gargalo, um cigarro e acendê-lo.



Obs.: Ter cuidado ao utilizar o ferro de solda, a “pistola” de cola quente e os fósforos.

4) Procedimento Experimental

Após montar o experimento, os aluno (as) poderão perceber o funcionamento FÍSICO do Sistema Respiratório Humano. A garrafa PET representa a CAIXA TORÁCICA do Sistema Respiratório; o tubo principal que desce pela garrafa representa a TRAQUEIA; os dois tubos menores representam os BRÔNQUIOS; as “camisinhas” representam os PULMÕES e a “bexiga” esticada no fundo da garrafa representa o MÚSCULO DIAFRAGMA.

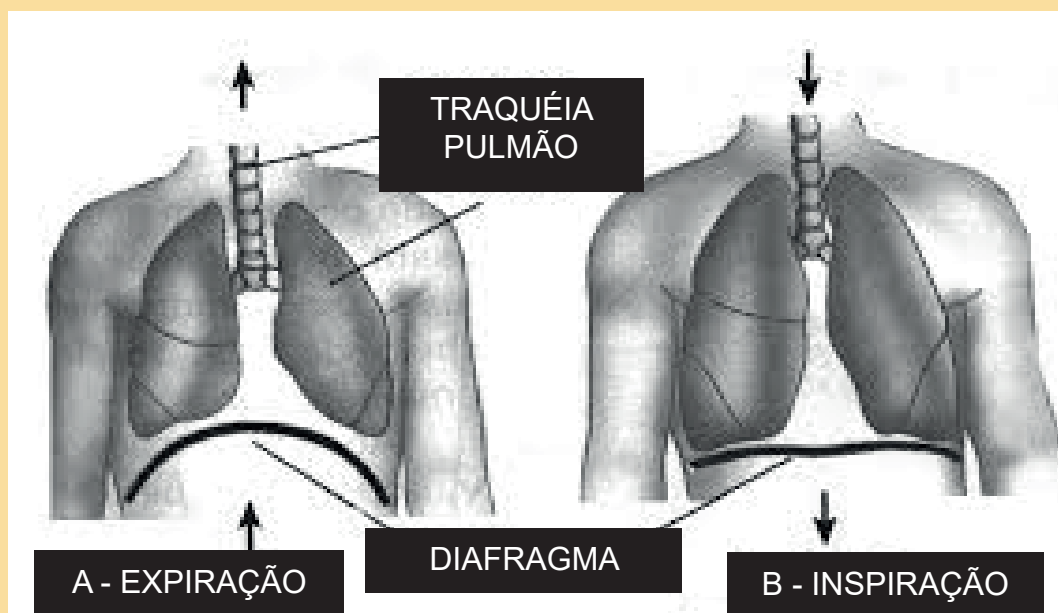
Ao se puxar a borracha do fundo da garrafa para baixo, as duas “camisinhas” se enchem de ar. Isso é causado por causa do aumento do espaço na caixa torácica e a consequente diminuição da pressão interna do sistema que força o ar do exterior a entrar nos “pulmões” (“bexigas”), causado pela contração do diafragma. Quando o diafragma relaxa (ou seja, quando soltamos a borracha), aumenta a pressão interna da caixa torácica e, então, o ar é forçado a sair dos “pulmões”.

BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Maquete do sistema respiratório

Autor: Antonio J. R. Antunes



Em um segundo momento, caso o docente queira demonstrar os efeitos do hábito de fumar nos pulmões, é necessário realizar o experimento colocando um cigarro na ponta do tubo externo, prendendo-o de forma a não deixar vazair pela junção e o acendamos com os fósforos. Novamente acionamos o sistema e todos poderão ver a fumaça preenchendo as duas “camisinhas” que estão no lugar dos pulmões.

Experimento em sala de aula



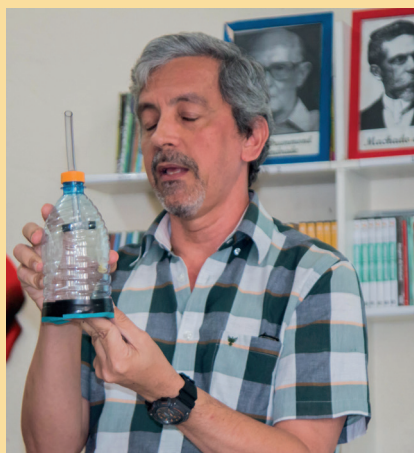


BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

**Maquete do sistema
respiratório**

Autor: Antonio J. R. Antunes



5) Bibliografia

Livro 8 – Companhia das Ciências; Usberco; José Manoel; Eduardo Schechtmann; Luiz Carlos Ferrer; Herick Martin Velloso – Ed. Saraiva; 4ª edição – 2015; páginas: 66 e 70.



1) Objetivos

Verificar a resistência do tecido ósseo esponjoso.

2) Material Utilizado

- Papel comum (tipo sulfite)
- Tesoura
- Cola ou fita adesiva
- Régua

3) Montagem:

3.1) Corte duas tiras de papel com 20 cm de comprimento por 6 cm de largura cada.

3.2) Uma as pontas de cada tira, como indicado no esquema acima, utilizando cola ou fita adesiva. Assim, você formará dois cilindros ocos de papel: A e B.

3.3) Recorte quadrados de papel com 6 cm de lado. Uma as pontas formando pequenos cilindros, semelhantes a canudos. Observe o esquema.

3.4) Coloque os canudos dentro do cilindro B, mas não coloque nenhum canudo no cilindro A. Faça mais canudos, até que o cilindro B fique totalmente preenchido, como indicado no esquema.

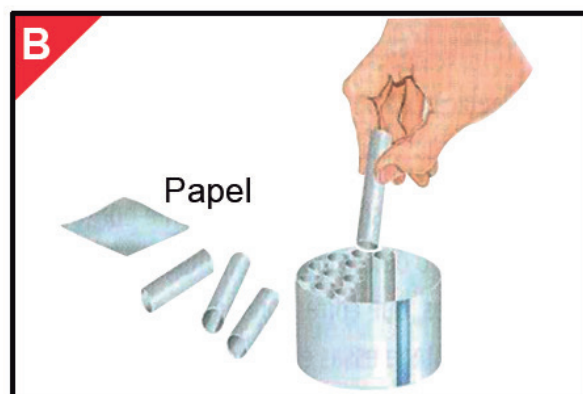


BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

**Ossos: Mais resistente
que o aço**

Autor: Bruna da Silva

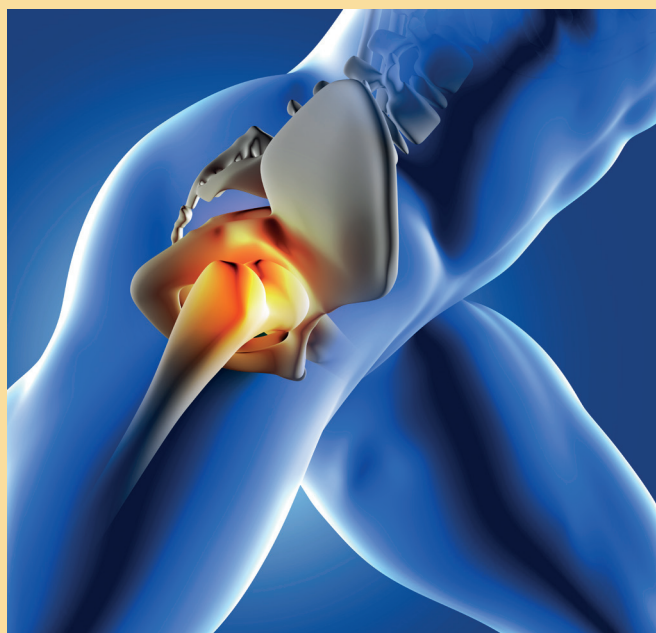


4) Procedimento Experimental

4.1 Antes de testar a resistência dos cilindros A e B, responda: qual dos dois cilindros é mais resistente e capaz de suportar mais peso? Justifique sua resposta.

4.2 Teste a resistência do cilindro A: coloque um livro, com capa voltada para cima, sobre o cilindro. Veja se o papel se dobra ou amassa. Se ele aguentar, coloque mais um livro ou caderno. Repita o procedimento até que o papel amasse. Anote o número de livros que ele suportou.

4.3 Teste a resistência do cilindro B: repita os procedimentos descritos no item anterior e anote quantos livros e cadernos ele suportou antes de amassar.



5) Bibliografia

Lopes, S. Ciências da Natureza: Investigar e conhecer, 8ºano. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2015



1) Objetivos

Demonstrar a permeabilidade e a porosidade de cada tipo de solo.

2) Material Utilizado

- 3 garrafas de PET 2L transparentes vazias
- 1 xícara de areia
- 1 xícara de argila
- 1 xícara de húmus
- 1 litro de água
- 3 gazes para curativo
- 1 rolo de fita crepe ou esparadrapo para identificação das amostras de solo

3) Montagem

3.1 Separar os materiais: Cortar 3 garrafas PET de 2L transparentes vazias , aproveitando as partes de cima para os funis e as de baixo para os copos. Dessa forma, serão utilizados para a montagem do experimento, os três copos feitos com a parte de baixo da garrafa PET e os três funis feitos com a parte de cima da garrafa PET, três filtros, três amostras de solo (areia, argila e húmus) e fita crepe. (FOTOS: 1, 2, 3 e 4)



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Permeabilidade dos solos

Autor: Claudia Maria Braggio

3.2 Em seguida, colocar uma gaze em cada funil de forma que o solo não possa cair e depois encaixá-los aos copos feitos também da parte de baixo da garrafa PET. Após este procedimento, colocar uma amostra de cada solo (areia, argila e húmus) em cada recipiente e adicionar meio copo de água em cada um para observar em qual dos solos a água fica retida. (FOTOS 5 e 6)

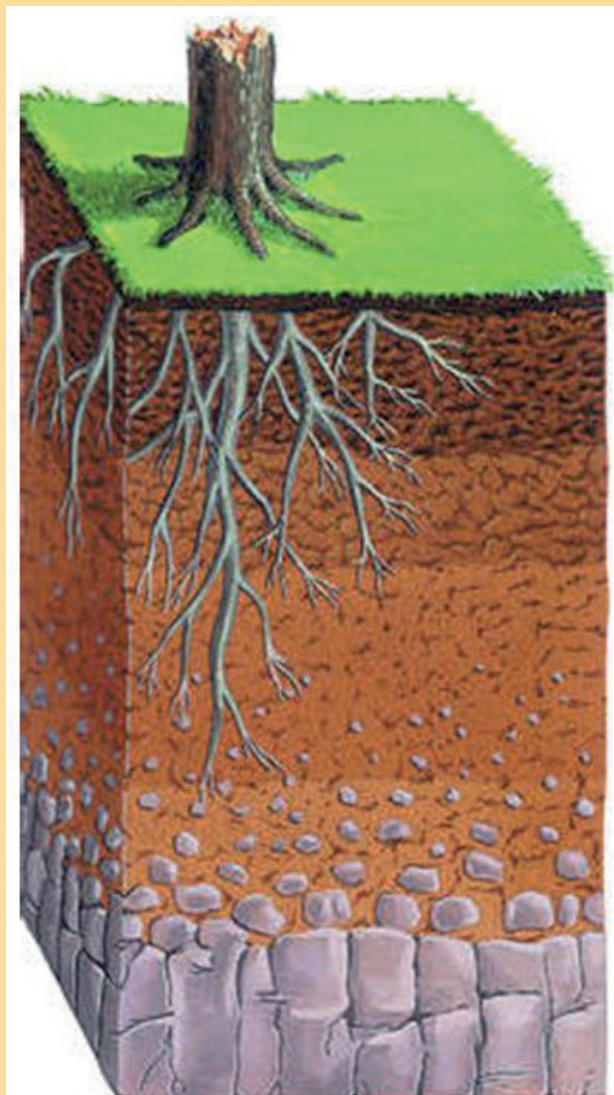
4) Procedimento Experimental

Observe: Colocar em cada garrafa uma xícara do solo. Adicione a água e observe. O que acontece: A permeabilidade é a propriedade do solo que permite que a água passe por ele através de pequenos espaços. Existe uma maior e uma menor dificuldade de escoamento dessa água, isso vai variar de acordo com o solo em que a água se encontra.

Se a água vai escoar através de um solo mais granular, como o arenoso, ela tem mais facilidade de ser transportada devido à alta porosidade do solo, facilitando o fluxo da água através dele.

Nos solos mais finos, como o argiloso, acontece o contrário. A água não ultrapassa com facilidade, pois não possui a mesma quantidade de espaços vazios devido aos componentes do solo, dificultando no fluxo da água por ele. Esse, então, é o ideal para a construção de barragens, pois apresenta baixa permeabilidade, contendo o fluxo da água.

O solo apresenta maior quantidade de húmus que os demais. O húmus sofre ação de microrganismos e libera nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. O solo húmifero é arejado e tem boa capacidade de absorção de água, mas não a acumula, ou seja, é permeável.



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Permeabilidade dos solos

Autor: Claudia Maria Braggio



Experimento em sala de aula



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

5) Bibliografia

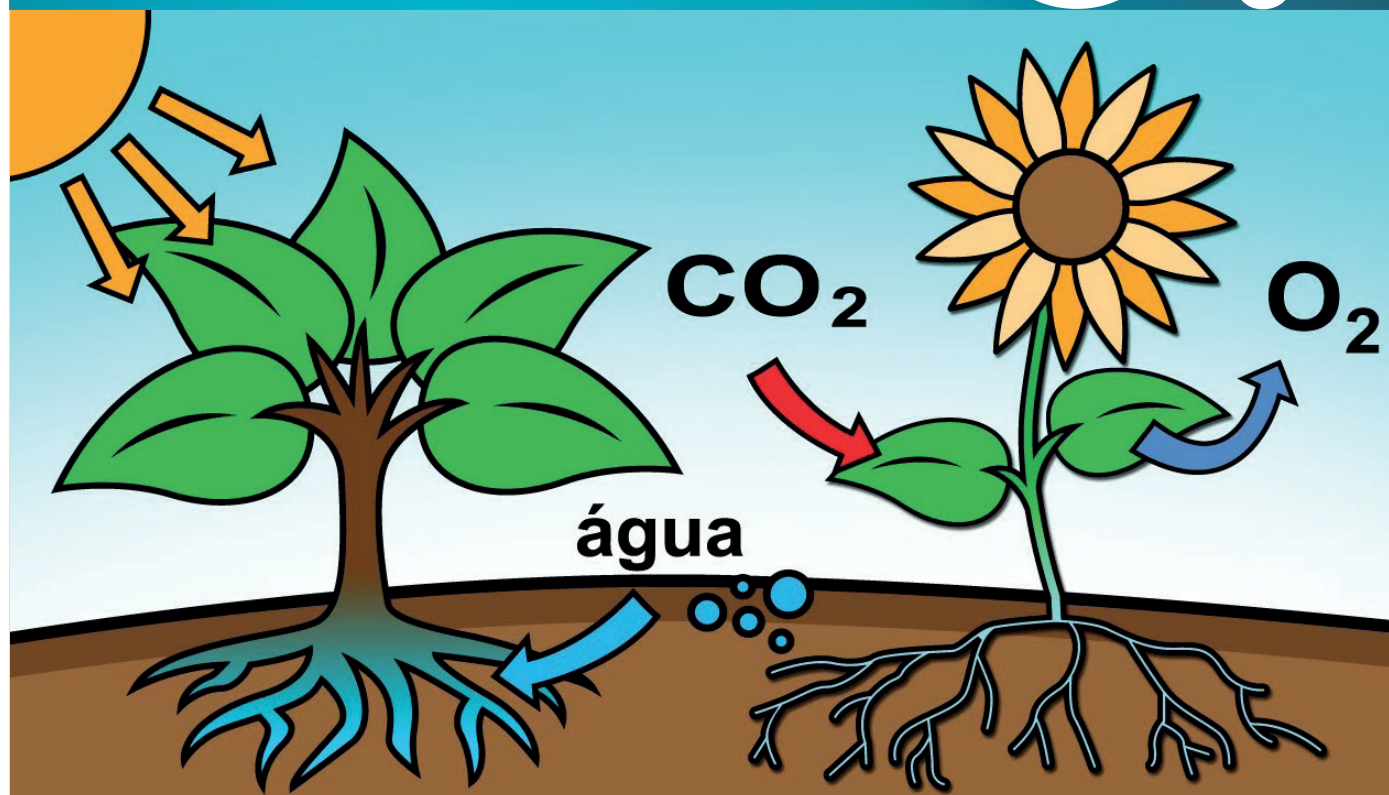
<http://www.pontociencia.org.br>



BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Germinação,
fotossíntese e fototropismo
Autora: Jade Prata

07



1) Objetivos

- a. Geral: Testar as variáveis luz e água no desenvolvimento vegetal.
- b. Específicos:
 - i. Estimular a curiosidade científica dos educandos;
 - ii. Apresentar o método científico;
 - iii. Levantar hipóteses;
 - iv. Auxiliar a compreensão do processo de fotossíntese nos vegetais;
 - v. Comprovar a necessidade de água para a germinação das plantas;
 - vi. Comprovar a importância da luz para o desenvolvimento vegetal e realização da fotossíntese.

2) Material Utilizado

- 3 Caixas de sapato: as caixas devem ser de papelão e podem ser de qualquer tamanho.
- 6 Copos plásticos: de café transparentes
- 18 Grãos de feijão: qualquer tipo, só não podem estar com buracos
- 1 Rolo de fita adesiva: transparentes e com mais de 5cm de largura
- 1 Tesoura: com ponta para cortar papelão.
- 1 Rolo de algodão
- 500 ml água: não precisa ser mineral, mas em uma garrafa de água mineral de 500ml.
- 1 Marcador permanente

BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Germinação, fotossíntese e fototropismo

Autora: Jade Prata



3) Montagem

- Abrir buracos em uma das caixas, na tampa e nas laterais para deixar a luz passar de forma branda, remover completamente a tampa de uma das caixas, deixando a luz passar completamente. (FOTO 1)
- Identificar os copos plásticos com números e letras: 1a e 1b; 2a e 2b; 3a e 3b. (FOTO 2)
- Preencher todo o fundo dos copos com algodão, com pelo menos 1,5cm de altura; (FOTO 3)
- Pôr 3 sementes de feijão em cada copo. (FOTO 4)
- Pôr os 2 copos (com o mesmo número) em cada caixa. (FOTO 5)
- Jogar água em todos os copos com a letra a de cada caixa até o algodão ficar encharcado.
- Vedar com fita as duas caixas com tampa.

A montagem do experimento pode e é aconselhável que seja feita com auxílio dos alunos. Para cada tarefa um ajudante para envolver na prática a maior parte de alunos possíveis. Após montado o experimento deve ser questionado da turma o que deve acontecer com as amostras de feijão 1, 2 e 3, a e b. A partir das sugestões dos alunos anotar as principais hipóteses para cada amostra.

Aguardar uma semana e verificar todas as amostras. Comparar os resultados com as hipóteses levantadas pela turma. Em geral há diferenças que abre espaço para relevantes discussões tanto sobre o desenvolvimento vegetal, fotossíntese, fototropismo como quanto ao método científico. (FOTO 6)

4) Discussão

A) Sobre o método científico, e a falta de certezas: a ciência não é baseada em verdades, mas em dúvidas. A partir de boas dúvidas é construído o conhecimento científico com o que chamamos de hipóteses, teses e teorias quando já há comprovação suficiente. Leis.

B) É esperado que a maior parte dos alunos diga que as sementes que estão no escuro não irão crescer. Isso deve ser anotado como uma hipótese. É coerente com o conhecimento que eles já possuem de que os vegetais fazem fotossíntese e precisam da luz para produzirem seu próprio alimento.

C) Na prática as sementes que estão no escuro com água germinam e crescem mais do que as em ambiente iluminado, pois possuem os nutrientes do próprio feijão e partem em busca de luz estiolando, mas como não há luz, não produzem clorofila então não apresentam pigmentação verde e suas folhas crescem menos.

D) Nenhuma semente sem água germina, em geral esta é uma hipótese confirmada. Assim pode ser desenvolvida a ideia de que água é imprescindível ao metabolismo celular de todos os seres vivos.





BIOLOGIA

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Germinação,
fotossíntese e fototropismo
Autora: Jade Prata

Experimento em sala de aula



FOTO 1



FOTO 3



FOTO 5



FOTO 2



FOTO 4



FOTO 6

5) Bibliografia

CASTRO, P. R. B. et al. Manual de Fisiologia vegetal: teoria e prática. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres, 2005. 650 p.

LINHARES, Sergio, et al. Biologia Hoje Os Seres Vivos –vol 2. 7ª edição Ed. Ática, 2000.

KERBAUY, G. B. Fisiologia Vegetal. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004. p.341-345. [2].

08 FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL Foguete

Autora: Elizabeth Valladares



1) Objetivos

Introduzir princípios básicos de dinâmica com ênfase nas Leis de Newton utilizando-se de experimento prático baseado em construção e lançamento de protótipo de foguete de garrafa pet movido a álcool.

2) Material Utilizado

(FOTO 1)

- Garrafa plástica transparente com tampa 600 ml
- 3 m de barbante fino
- Caneta plástica (tipo bic)
- 500ml de álcool 90
- Frasco com tampa de borrifador 200 ml
- 1 Caixa de fosforo
- 1 vela
- 1 Rolo de fita durex de empacotamento
- Tesoura

(FOTO 2)

- Equipamentos de proteção individual (óculos de proteção, jaleco, pinça e recipiente com água)

3) Montagem

(FOTO 3)

Furar a tampa da garrafa pet com cuidado utilizando a ponta de uma faca aquecida até que se aproxime da espessura de uma caneta;

(FOTO 4)

Prender uma caneta plástica (sem carga, sem pino e sem tampa) no sentido vertical da garrafa, utilizando durex reforçado;

(FOTO 5)

Passar o barbante pelo interior da caneta e após isso, esticar as extremidades do barbante em local fixo com altura de boa visualização (aproximadamente 1,80cm)



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Foguete

Autora: Elizabeth Valladares

4) Procedimento Experimental

Após fixar o barbante, abrir a garrafa, borrifar três jatos de álcool em seu interior; (FOTO 5)
Tampar novamente e pressionar levemente com a mão para introduzir ar no interior da garrafa.

Cuidadosamente, acender uma vela em local próximo e a partir da vela acesa, aproximar um fósforo devidamente preso na extremidade de uma pinça de metal. (FOTO 6)

Com o fósforo aceso, encostar na tampa da garrafa para iniciar o lançamento do foguete
Após o lançamento proceder a discussão teórica e registro no caderno.(FOTO 7 e 8)

Experimento em sala de aula



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Foguete

Autora: Elizabeth Valladares



FOTO 7

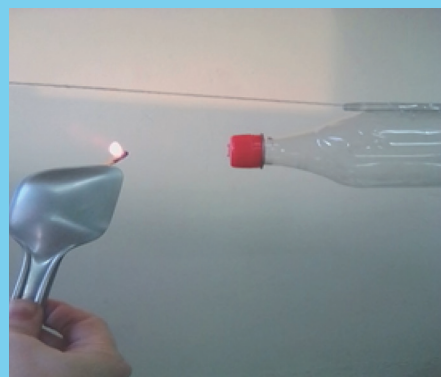


FOTO 8



5) Bibliografia

Ferraro, Nicolau Gilberto - Física básica: São Paulo_ Atual, 1998.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/mecanica.htm>

<http://www.sofisica.com.br/conteudos/Mecanica/Dinamica/leisdenewton.php>

Video feito para o I Desafio Experimental do Laboratório de Aplicações (LABAP) do IFPA.

<https://www.youtube.com/watch?v=urKyT4mPIUw>



FÍSICA

09

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Circuito elétrico
Autor: Felipe Guimarães

1) Objetivos

Constatar e medir a resistência e condutibilidade de diferentes materiais e objetos.

2) Material Utilizado

- 1 Multímetro adquirido em casas de materiais elétricos
- 2,5 metros de fio duplo 1,0 mm.
- 1 lâmpada
- 1 soquete para encaixar a lâmpada.
- pedaço de taboa em formato, preferencialmente, retangular
- 20 x 30 cm, por exemplo.
- 1 tomada elétrica

3) Montagem

- Separar cerca de 30 cm em uma extremidade do fio duplo e conectar cada um dos fios nos terminais do soquete.
- Prender o soquete na taboa próximo a um dos lados.
- Depois de prender o soquete, fixamos os dois fios contornando a madeira de forma que eles fiquem em lados opostos da mesma. Num desse fios, ligaremos o multímetro e no outro abriremos um contato para testar os materiais.



4) Procedimento Experimental

Primeiro, ligamos a lâmpada do sistema sem o material cuja condutividade se quer analisar e pedimos aos alunos que observem a corrente identificada pelo amperímetro. Depois, conectamos, em série com a lâmpada, o primeiro material que se quer observar e, da mesma forma que antes, verificamos a corrente elétrica que agora é identificada pelo medidor.



5) Bibliografia

Ferraro, Nicolau Gilberto - Física básica: São Paulo_Atual, 1998.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/mecanica.htm>

<http://www.sofisica.com.br/conteudos/Mecanica/Dinamica/leisdenewton.php>

Video feito para o I Desafio Experimental do Laboratório de Aplicações (LABAP) do IFPA.

<https://www.youtube.com/watch?v=urKyT4mPIUw>

10 FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Pressão atmosférica
Autor: Evandro Souza



1) Objetivos

A aula prática consiste na realização de dois experimentos que, de forma complementar, têm por finalidade a constatação da pressão atmosférica exercida sobre os corpos, em todas as direções.

2) Material Utilizado

- 1 copo de vidro transparente de 200 ml.
- Água suficiente para encher o copo até a borda.
- 1 Pedaco quadrado de cartolina (tamanho não muito maior que o suficiente para cobrir a boca do copo)
- Bacia de plástico ou travessa com volume de 1 litro (tamanho variável)
- Prato de vidro.
- Uma vela.
- Fósforo.
- Uma bexiga de festa.

3) Montagem

- Encher o copo com água até a borda, posicionando-o sobre a bancada.
- Separar a bacia ao lado.
- Encher a bexiga.
- Acender a vela sobre o prato a uma distância de segurança dos alunos.
- Deixar os demais materiais sobre a bancada, ao alcance fácil das mãos.

4) Procedimento Experimental

Inicialmente, procuraremos constatar a pressão exercida pelo ar no sentido contrário ao da ação da força gravitacional. Para isso, sobre o copo cheio de água acondicionaremos o pedaço de cartolina. Posteriormente, com a mão fazendo pressão sobre a boca do copo, deve-se virá-lo cuidadosamente de cabeça para baixo, e, após alguns segundos, retirar a mão e observar o que acontece (fig. 1). Aconselha-se que tal experimento seja feito sobre a bacia.



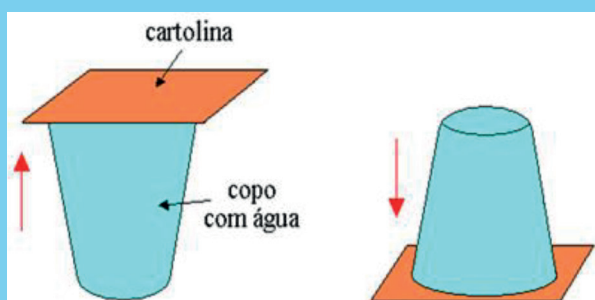
FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Pressão atmosférica

Autor: Evandro Souza

Depois de observado o resultado, deve-se despejar a água do copo dentro da bacia. Em seguida, o copo deve ser levado à vela. A boca do copo deve ser posicionada sobre ela (fig. 2), com certo afastamento, por cerca de 20 segundos, tempo suficiente apenas para que seja aquecido o ar em seu interior (aconselha-se que tal etapa seja realizada pelo professor). Posteriormente, deve-se posicionar sobre a boca do copo a bexiga cheia, exercendo pressão (fig. 3), e então repousar o copo dessa forma sobre a bacia ou travessa com água fria por cerca de 15 segundos, pressionando a bexiga sobre o copo (fig.4). Após o copo esfriar, deve-se suspê-lo alguns centímetros, puxando apenas pela bexiga (fig.5), mas mantendo-o sobre o recipiente com água.



(fig. 1)



(fig. 2)



(fig. 3)



(fig. 4)

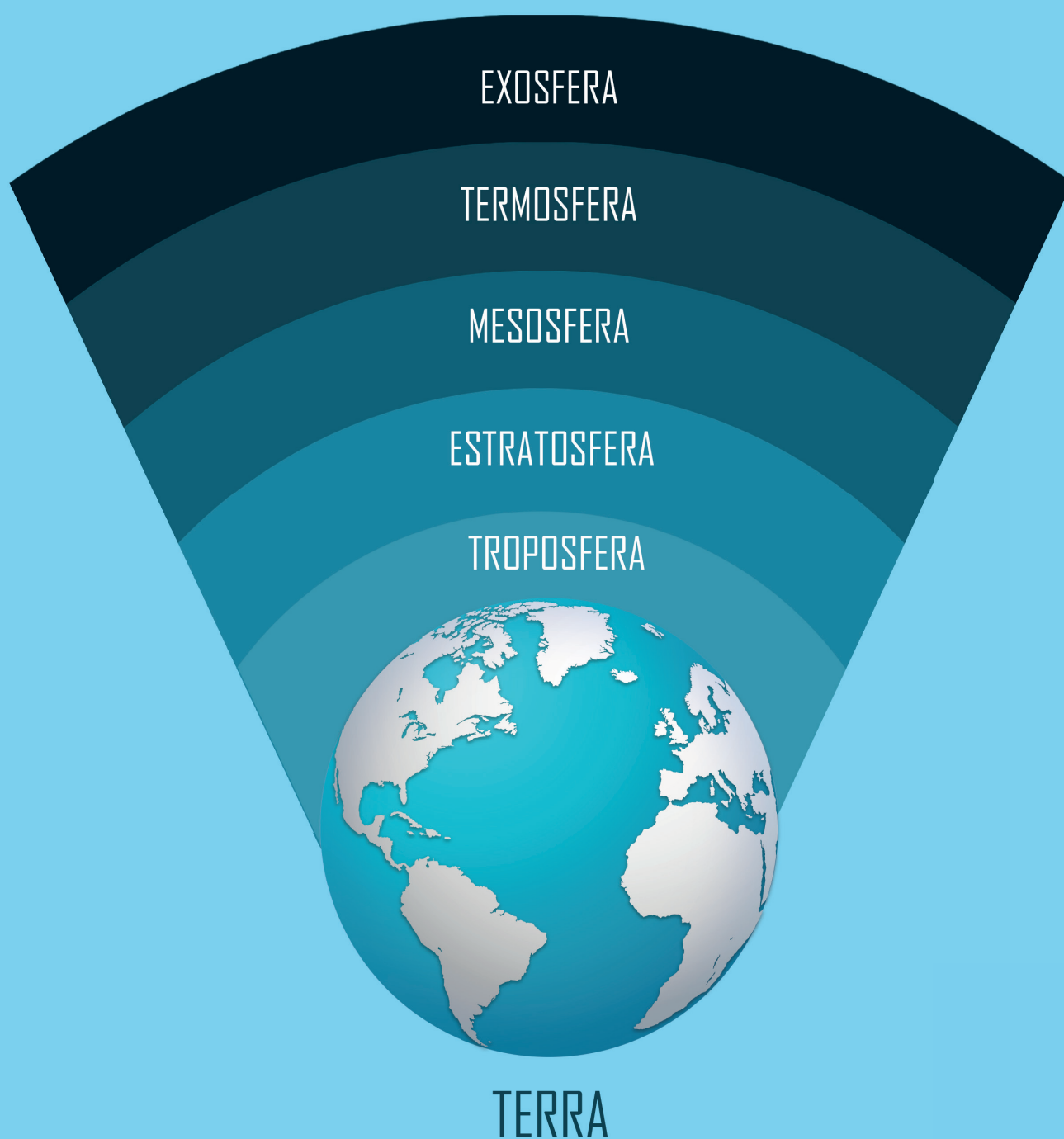


(fig. 5)

O primeiro experimento pode ser realizado por cada aluno. Para tanto, aconselha-se multiplicar a quantidade dos materiais aqui listados, de forma a atender a demanda da turma. No segundo experimento, a etapa de levar o copo à vela deve ser realizada a princípio pelo professor, tendo em vista a manipulação do fogo.

5) Bibliografia

Gewandsznajder, F. Projeto Teláris: Ciências. 6º ano. 2ª ed. São Paulo: Ática, 2015. p 175-179.





FÍSICA

11

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Som - Alô! Sou eu
Autora: Jacqueline Carvalho

1) Objetivos

Demonstrar que a velocidade de propagação do som tem um valor finito.

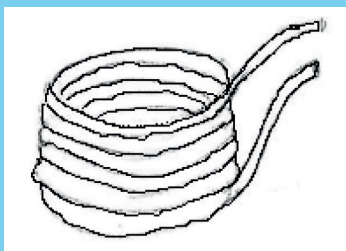
2) Material Utilizado

- 100 m de tubo plástico de 50,8 mm de diâmetro.

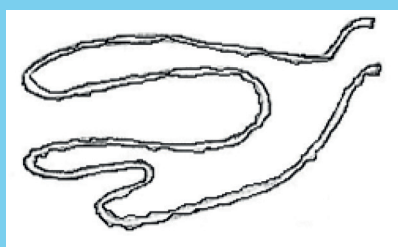
3) Montagem

Há duas formas de montagem do tubo:

- a) formar um rolo deixando próximas as duas extremidades;



- b) distender o tubo formando um grande arco onde as duas extremidades se aproximam.



4) Procedimento Experimental

Fale em uma das extremidades e ouça pela outra.
Você vai ouvir com atraso o som pronunciado.

5) Bibliografia

Brincando com a ciência. Experimentos interativos de baixo custo.
Ronaldo de Almeida e Douglas Falcão. Museu de Astronomia e Ciências Afins.



12 FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Fecha porta de PET (Elevador)
Autor: Leandro Azeredo



1) Objetivos

Introduzir princípios básicos de dinâmica, com ênfase nas Leis de Newton, através da construção do Fecha Porta de Garrafa PET (elevador).

2) Material Utilizado

(FOTO 1)

- garrafa plástica de 600ml PET, transparente, com tampa, limpa e seca.
- 2m de barbante ou corda/cadarço de até 06 mm de espessura
- 1 prego médio nº 6 (alumínio, ferro ou latão)
- 1 bucha de parede nº 06
- 1 parafuso gancho redondo nº 06
- 1 máquina furadeira (com ou sem ação martelete)
- 1 broca de parede nº 06
- 1 martelo pequeno ou martelete
- 1 alicate comum pequeno (opcional)
- recipiente com 600ml de água limpa e tratada.



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL Fecha porta de PET (Elevador) Autor: Leandro Azeredo

3) Montagem

- Furar a tampa da garrafa pet no centro, com cuidado, utilizando o parafuso nº 6, até que se aproxime da espessura do barbante ou corda que será utilizada. (FOTO 2)
- Passar o barbante ou corda pelo furo da tampa, amarrando através de nós cegos o lado interno da tampa, de forma que a tampa possa fechar a garrafa e esta ficar pendurada pela corda. (FOTO 3)
- Fixar a broca nº 6 na furadeira para fazer apenas um furo no tamanho da bucha nº 6 para fixação do parafuso gancho nº 6. (FOTO 4)
- A furação precisa ser da altura da porta (desprezar altura do caixonete de madeira) com 5 a 10 cm de distância a partir do caixonete de madeira da porta, no lado de fechamento da porta; (FOTO 5)
- Colocar a bucha nº 6 no furo. Utilizar o martelo para empurrar toda a bucha;
- Fixar o parafuso gancho nº 6, deixando um espaço de 2 a 3 cm (tamanho do gancho, cabeça do parafuso). Pode-se utilizar o alicate para facilitar a colocação do parafuso gancho na bucha N° 06; (FOTO 6)
- Fixar o prego utilizando o martelo, com cuidado para não entortar, de forma que ele fique reto, bem na quina externa (ponta) da porta. Em alguns casos, se faz necessário esgarçar o caixonete de madeira para que o prego possa se encaixar de forma que permita o fechamento da porta por completo. (FOTO 7)
- Passar o barbante pelo interior do parafuso gancho e amarrar extremidade livre (outra extremidade está presa a tampa) com nós cegos ao prego, de forma que a garrafa fique suspensa pelo parafuso gancho que funcionará como uma roldana. (FOTO 8)
- Deixar a porta totalmente aberta para dimensionar o tamanho máximo da corda quando esticada (cuidado para a garrafa não bater no parafuso gancho, distância mínima da garrafa ao parafuso gancho recomendada de 5 cm); (FOTO 9)
- Observar se há obstáculos na parede que impeça o deslizamento da garrafa pet durante o movimento de abrir e fechar a porta; (FOTO 10)
- Colocar água dentro da garrafa pet. A quantidade de água será diretamente proporcional a velocidade de fechamento da porta. (FOTO 11)

Experimento em Sala de Aula



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5

FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Fecha porta de PET (Elevador)

Autor: Leandro Azeredo



4) Procedimento Experimental

Ao abrir a porta, a garrafa PET será puxada para cima pela corda, deslizando pela parede e subindo, demonstrando que a força de tração está maior que a força peso, uma vez que a aceleração da tração é maior do que a aceleração da gravidade.

Ao soltar a porta, esta se fechará sozinha, pois a força peso passará a ser maior que a força de tração, puxando a garrafa PET para baixo pela corda que deslizará pela parede descendo, causando o fechamento da porta, uma vez que a aceleração da gravidade será maior, em relação a tração que é zero, pois está parada.

A quantidade de água que se coloca dentro da garrafa PET influencia nos valores das forças peso e de tração.

Quanto maior for o volume de água na garrafa PET, maior será a força tração necessária para abrir a porta e maior será a força peso responsável pelo fechamento da porta.

Quanto menor for o volume de água na garrafa PET, menor será a força tração necessária para abrir a porta e menor será a força peso responsável pelo fechamento da porta, que se ocorrerá mais lentamente.

Desta forma, a quantidade de água colocada na garrafa PET será diretamente proporcional a velocidade do fechamento da porta.

OBS: Grandes volumes de água poderão causar acidentes como esmagamentos ou estrangulamentos.



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11

5) Bibliografia

Ferraro, Nicolau Gilberto, Ramalho Junior, Francisco, Soares, Paulo Toledo - Os Fundamentos da Física - Vol. 1 - Mecânica - 1º Ano - Editora MODERNA, 2009
Ferraro, Nicolau Gilberto - Física básica: São Paulo_Atual, 1998.

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/as-leis-newton.htm>

<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/mecanica.htm>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Leis_de_Newton

<http://www.sofisica.com.br/conteudos/Mecanica/Dinamica/leisdenewton.php>

<http://efisica.if.usp.br/mecanica/universitario/dinamica/>



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL Circuito elétrico: verificação da condutividade em materiais diversos Autor: Luiz Tinoco

13

1) Objetivos

Introduzir os princípios da eletricidade com ênfase na condutividade dos materiais através da construção de um circuito elétrico.

2) Material Utilizado

- 2 pedaços de fio elétrico de 20cm de comprimento;
- 1 pilha grande comum de 1,5 volt (ou duas pilhas pequenas);
- 1 lâmpada de lanterna de 1,5 volt;
- 1 suporte para pilhas;
- Fita isolante ;
- 1 moeda;
- 1 borracha;
- 1 lápis,
- 1 caneta de plástico.



3) Material Utilizado

Descasque as duas extremidades de cada fio elétrico. Ligue a extremidade de um dos fios elétricos a um dos pólos da pilha. Fixe-a com fita isolante (caso não tenha o suporte para pilhas). Ligue uma extremidade do outro fio ao outro polo da pilha e enrole a outra extremidade desse fio a rosca da lâmpada. Encoste a extremidade do fio que está livre no ponto metálico da rosca da lâmpada, ela se acenderá. Desencoste o fio que estava ligado ao ponto metálico da lâmpada. Deixe a extremidade desse fio desconectada.

4) Procedimento Experimental

(FOTOS DE 1 A 4)

Coloque a borracha sobre a extremidade do fio desconectado, repita o mesmo procedimento com a caneta e o lápis. Encoste na borracha o ponto metálico da rosca da lâmpada ou o fio desconectado: a lâmpada não se acendeu porque a borracha é um material isolante, pelo qual a corrente elétrica não é conduzida, assim como o plástico e a madeira.

Agora, coloque a moeda de um real sobre a extremidade do fio desconectado, ou no ponto metálico da rosca da lâmpada, ela se acenderá., porque a moeda é feita de metal, um material condutor de energia elétrica.

FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Circuito elétrico: verificação da condutividade em materiais diversos

Autor: Luiz Tinoco



Experimento em sala de aula

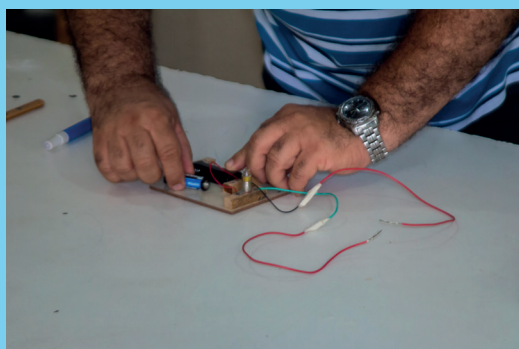


FOTO 1

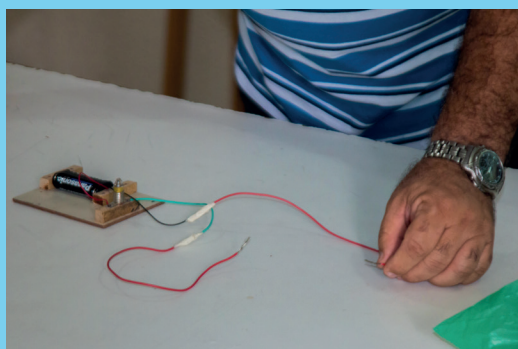


FOTO 2

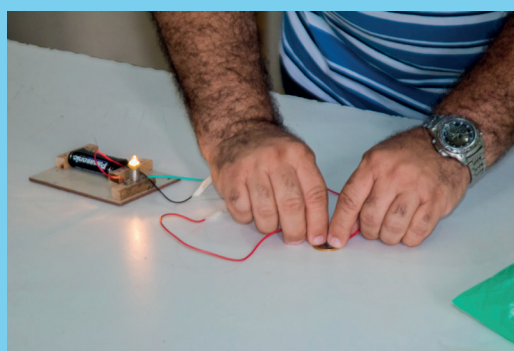


FOTO 3



FOTO 4

5) Bibliografia

Companhia das Ciências/ João Usberco/ Saraiva- 2015.

Chaves,A. Física básica. RJ : LTC/LAB- 2007

Guaidier,P. História da Física. SP. Martins Fontes - 1983

Ciências, Eja Moderna; Virginia Aoki



1) Objetivos

Buscar de maneira prática demonstrar que a água tem a sua densidade alterada a partir da mistura com o sal.

2) Material Utilizado

- 1 ovo cru
- 1 recipiente de vidro ou plástico de 1 litro.
- 500ml de água
- 200g de sal
- 1 palito de churrasco

3) Montagem

1º Colocar a água no recipiente de vidro

4) Procedimento Experimental

1º Colocar o ovo no recipiente com água. Anotar o que foi observado.

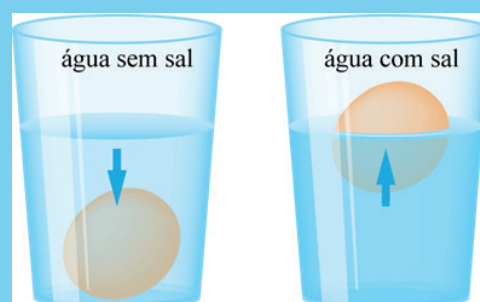
PERGUNTA: Por que o ovo afunda na água?

2º Adicionar aos poucos o sal no recipiente com a água e o ovo, ir misturando aos poucos com a ajuda do palito de churrasco

PERGUNTA: O que esperamos que vai acontecer ao ovo, a medida que colocamos o sal na água?

3º Anotar o que aconteceu ao ovo após termos adicionado o sal na água.

PERGUNTA: Por que observamos tal situação acontecer com o ovo dentro do recipiente depois de termos adicionado o sal?



5) Bibliografia

<https://educacao.uol.com.br/planos-de.../ciencias-experimento-sobre-densidade.htm>

https://www.youtube.com/watch?v=_AKmCfV89aE

<https://manualdaquimica.uol.com.br/experimentos.../ovo-que-flutua-na-agua.htm>

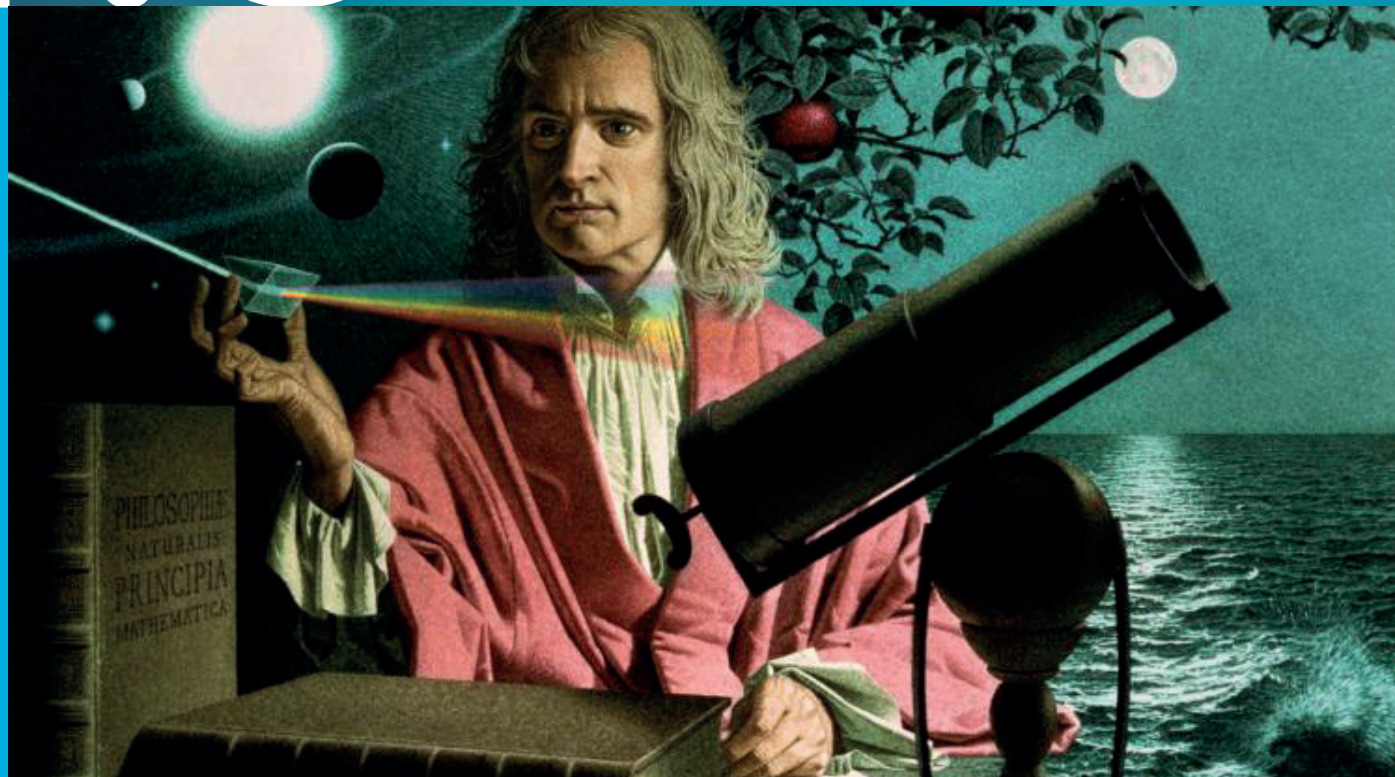
azeheb.com.br/blog/experimento-de-fisica-densidade

15 FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Disco de Newton

Autora: Nanci Bernardes da Conceição



1) Objetivos

Isaac Newton descobriu que várias cores compõem a luz branca. Com isso, através de um prisma triangular de cristal passava um feixe de luz que se decompunha nas cores básicas. O objetivo desse experimento é provar que a soma de todas as cores do arco-íris, resulta em luz branca. Para isso, faremos um disco de Newton com as 7 cores básicas do arco-íris e colocaremos para girar, assim obtendo uma conclusão dessa experiência.

2) Material Utilizado

1 folha de cartolina ou 1 folha de papel cartão (caso tenha 1 disco de vinil pode utilizar)
1 caixa de giz de cera ou 1 caixa de lápis de cor que tenha as seguintes cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta
1 fita adesiva pequena- 1 lápis preto

3) Montagem

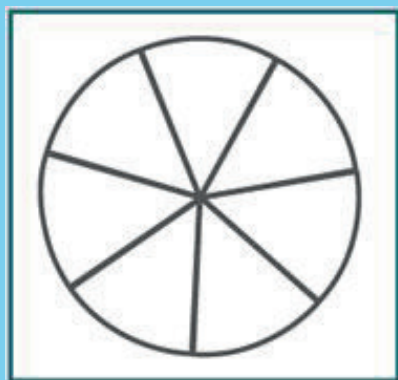
1º Recorte uma cartolina ou papel cartão em forma de disco de 10 centímetros de raio e divida o disco em 7 setores (figura 1). Pinte cada setor nas cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta (figura 2). Fure o centro do disco com a ponta de um lápis pequeno. Fixe o lápis no disco com uma fita adesiva (figura 3).



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL Disco de Newton

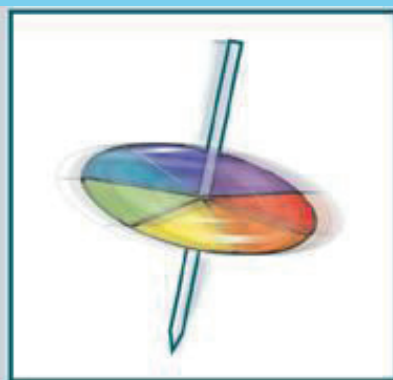
Autora: Nanci Bernardes da Conceição



(fig. 1)



(fig. 2)



(fig. 3)

4) Procedimento Experimental

Posicione o disco sobre uma superfície horizontal como uma mesa, por exemplo e gire o disco rapidamente como se fosse um peão. Como mostra a figura 3 (desenho anterior).



5) Bibliografia

Eureka! Práticas de Ciências para o Ensino Fundamental(Autor: Alexandre Brandão Grosso, Editora: Cortez, 2º Edição)e Caderno de Mediação 2011/ Organizado por Espaço Ciência Viva. 1 edição.

16 FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL Caleidoscópio Autora: Rosana Lúcia



1) Objetivos

A construção do caleidoscópio visa facilitar a compreensão dos conceitos de reflexão e formação de imagens em espelhos planos.

2) Material Utilizado

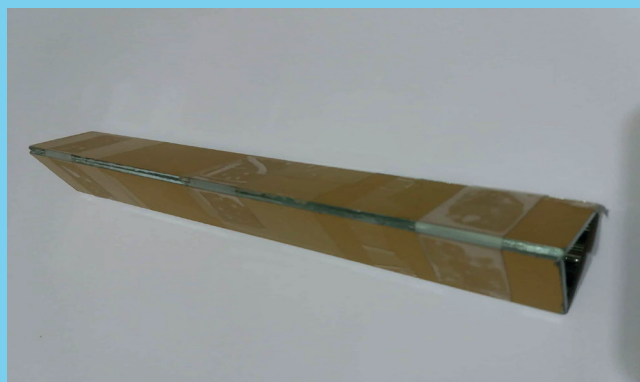
- três tiras de espelho tamanho 20cmx3cmx4mm
- fita adesiva
- cartolina 20cmx10cm
- filme de PVC (aproximadamente 5cmx5cm)
- plástico translúcido (retalho de sacola de mercado branca)
- miçangas coloridas (de 5 a 8 unidades tamanhos variados até 1cm)
- papel para decorar 20cmx10cm





3) Montagem

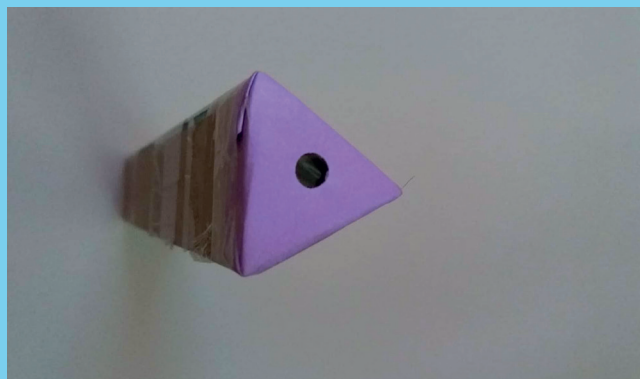
Unir as tiras de espelho pelo comprimento formando uma pirâmide tubular e colando com fita adesiva.



Vedar uma das extremidades com o filme plástico.



Cobrir essa extremidade com um triângulo de cartolina com um orifício no meio, fixando-o com fita adesiva.



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Caleidoscópio

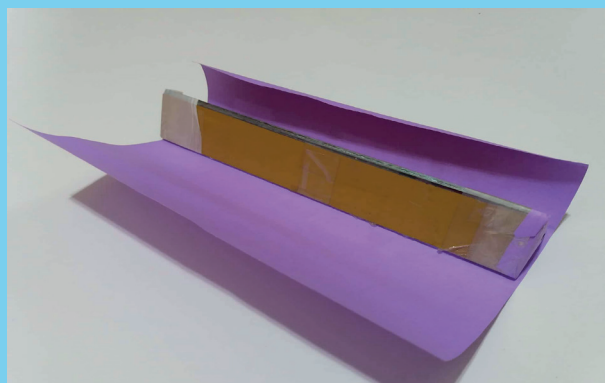
Autora: Rosana Lúcia



Coloque de 5 a 8 miçangas de cores variadas dentro do tubo e vede a outra extremidade com um pedaço de plástico translúcido colado com fita adesiva.



Encape o tubo com cartolina para reforçar e proteger as arestas dos espelhos.



Decore a face externa do tubo de acordo com a criatividade.



4) Procedimento Experimental

Observar através do orifício as imagens que se formam dentro do tubo. Gire-o lentamente, observando o que acontece, descrevendo as imagens formadas. Os efeitos serão bem mais surpreendentes se apontá-lo na direção de uma fonte de luz.

5) Bibliografia

VALADARES, E. E. Física mais que divertida. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

Acessos Outubro 2017.

www.ideiasna caixa.com.br/laboratoriovirtual



FÍSICA

17

ROTEIRO EXPERIMENTAL
Amoeba magnética
Autor: Ulisses G. de Assis



1) Objetivos

O objetivo deste experimento é exemplificar de maneira lúdica e divertida a atração magnética entre um ímã e um metal, especificamente, o ferro.

2) Material Utilizado

- Geleia de brinquedo (Ex.: Amoeba®) 6g (Material encontrado em lojas de brinquedo e papelarias)
 - 1 pacote de lã de aço
 - 1 ímã 2,5 x 1,5 cm
- Ímã encontrado em papelarias ou equipamentos eletrônicos. A forma e o tamanho podem variar de acordo com a necessidade da aula. Quanto maior for o poder de indução magnética do ímã, melhores serão os resultados de movimentação da Amoeba Magnética.
- 1 peneira de cozinha pequena
 - 1 recipiente plástico com tampa para volumes de 20 ml



FÍSICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Amoeba magnética

Autor: Ulisses G. de Assis



3) Montagem

a) Preparação da lã de aço

Com cuidado, a lã de aço deverá ser queimada em recipiente apropriado. Após esfriar, a lã deverá ser peneirada a fim de se extrair o ferro pulverizado da lã. O ferro pulverizado também pode ser encontrado no fundo do recipiente utilizado para a queima. Sugestão: facilitará se o professor levar a lã de aço queimada para a aula.

Peneira com a lã de aço já queimada. Basta esfregar a lã contra a malha da peneira.

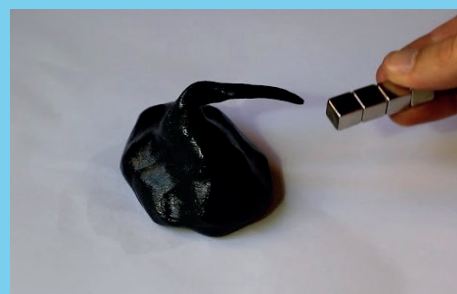
b) Montagem da Amoeba Magnética

O pó de aço produzido deverá ser misturado à geleia de brinquedo até que esta adquira uma cor escura e o pó de aço esteja distribuído de forma homogênea.



4) Procedimento Experimental

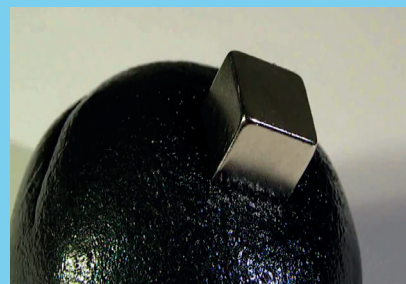
Para que a Amoeba Magnética se movimente, basta aproximar o ímã bem devagar. A indução magnética do ímã fará com que o pó de ferro fique imantado e seja atraído, levando junto a geleia de brinquedo. A viscosidade da geleia permitirá a observação da atração do ímã de forma lenta. A proximidade do ímã irá gerar estruturas que lembram os pseudópodos dos protozoários como a Amoeba.



5) Bibliografia

Amoeba magnética (como fazer geleca magnética) (experiência). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kZ2kV0CTjWg>>. Acesso em 04/11/17.

O Fenômeno da indução magnética. Disponível em: <http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/campo_magnetico/fenomeno_ind_mag/>.





QUÍMICA 18

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Teste da chama

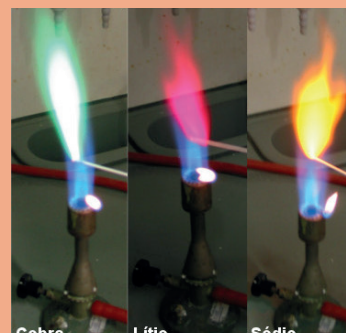
Autora: Albanete Reis Gonçalves

1) Objetivos

Verificar a presença de determinados elementos químicos da tabela periódica nos sais utilizados e demonstrar que quando uma certa quantidade de energia é fornecida a um determinado elemento químico alguns elétrons da última camada de valência absorvem esta energia passando para um nível de energia mais elevado, produzindo o que chamamos de estado excitado.

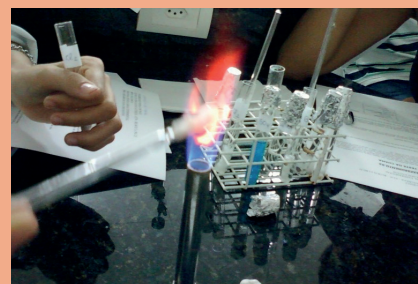
2) Material Utilizado

- Fósforos
- Lamparina a álcool
- Palitos de churrasco
- Algodão
- Álcool comum
- Pregador de madeira
- Sais diversos:
 - Cloreto de sódio (NaCl);
 - Cloreto de Potássio – KCl ;
 - Nitrato de Estrôncio - $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$;
 - Cloreto de cálcio – CaCl ;
 - Sulfato de cobre - CuSO_4



3) Montagem

Preparar uma ponta de cada palito de churrasco com um pouco de algodão enrolado. Pega-se uma amostra da solução de cada sal. Coloca-se a ponta do algodão embebida nos sais em contato com a chama da lamparina.



4) Procedimento Experimental

Segurar uma das pontas do palito de churrasco e, na outra ponta com um pouco de algodão enrolado, pega-se uma amostra da solução de cada sal.

Coloca-se a ponta do algodão embebida nos sais em contato com a chama da lamparina.

A cor da chama irá se alterar.

O processo é repetido para as outras soluções, sempre trocando o algodão ou o palito com algodão para cada solução e anotam-se as cores das chamas obtidas em cada caso.

QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Teste da chama

Autora: Albanete Reis Gonçalves



5) Resultados

As cores que podem ser obtidas nos ensaios são:

Cloreto de sódio - NaCl	amarelo alaranjado
Cloreto de Potássio - KCl	violeta pálido
Nitrato de Estrôncio - $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	vermelho sangue
Cloreto de cálcio - CaCl	vermelho alaranjado
Sulfato de cobre - CuSO_4	verde azulado

6) Resultados

Cada elemento químico apresenta uma distribuição eletrônica característica, com níveis de energia específicos. Ao absorver energia através da combustão, o elétron passa de um nível menor para outro de maior energia. Quando o elétron retorna ao estado eletrônico de início, libera a energia que recebeu anteriormente em forma de luz. A quantidade de energia que é necessária para tornar um elétron excitado é particular para cada elemento químico; cada sal emite coloração particular quando em contato com a chama e cada elemento irá apresentar absorção e emissão de energia em quantidades específicas, sendo possível a visualização e a identificação dos elementos através das cores emitidas por cada um. Por isso, quando colocamos o Cloreto de sódio na chama, vemos uma coloração amarela alaranjada, devido à presença de sódio e quando colocamos o Nitrato de Estrôncio na chama, percebemos a coloração vermelha, e assim por diante.

7) Bibliografia

FOGAÇA, JENNIFER. Teste de Chama – Transição Eletrônica. Disponível em <<http://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/teste-chama-transicao-eletronica.htm>>. Acesso em 19 de Outubro de 2017.

PEREIRA, Marco A. S. P. Algumas Histórias Da Química Dos Elementos 2008 Disponível em <<https://books.google.com.br/books?id=UcZEBQAAQBAJ>> Acesso em 01 de Novembro de 2017.

SILVA, André L. S. Teste da Chama. Disponível em <<https://www.infoescola.com/quimica/teste-da-chama>> Acesso em 19 de Outubro de 2017.

SCHENATO, Rossana A. Teste da Chama – Identificação de cátions. Porto Alegre, 01 março 2016. Disponível em <<http://www.pucrs.br/quimica/professores/schenato/download/chama.pdf>> Acesso em 19 de Outubro de 2017.



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Ácido-Base

Autor: Bruno Dantas

19

1) Objetivos

Demonstrar o comportamento dos indicadores ácido-base.

2) Material Utilizado

- 1 copo de vidro ou béquer de pelo menos 100mL;
- 1 frasco de solução de amônia (amoníaco) 10%;
- 1 frasco de solução de fenolftaleína 1%;
- 1 conta-gotas;
- 1 pedaço de pano branco.
- 1 seringa sem ponta (opcional);

3) Montagem

Colocar no copo cerca de 100mL da solução de fenolftaleína (ou 1/3 de um copo). A quantidade não precisa ser exata, só é necessário colocar o suficiente para que todos ao redor consigam ver a solução.

4) Procedimento Experimental

Com o conta-gotas, pingar aos poucos a solução de amônia na fenolftaleína. A mesma deverá sair de incolor para magenta (uma cor entre rosa e vermelho).

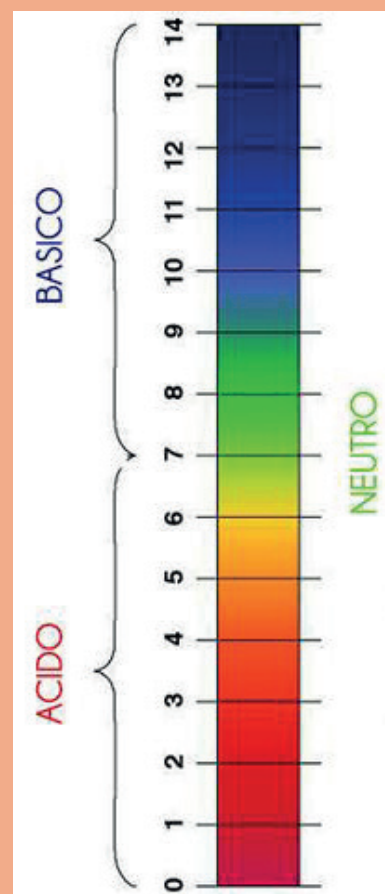
Quando toda a solução estiver na cor magenta, retirar um pouco dela com a seringa (ou conta-gotas) e espirrar no pano branco. Aguardar alguns minutos. Após um tempo, a mancha rosada terá desaparecido, ficando apenas um “molhado” incolor.

5) Fundamentação Teórica

A fenolftaleína é um indicador ácido-base que muda sua configuração espacial de acordo com o pH da solução, conforme tabela 1.

A solução de amônia 10% tem pH 11,6, ou seja, na faixa de cor magenta da fenolftaleína. É por isso que a solução muda de cor.

Ao espirrar parte da solução no pano branco, a amônia evapora, uma vez que esta é altamente volátil (com ponto de ebulição a $-33,34\text{ }^{\circ}\text{C}$). Como o etanol da solução de fenolftaleína tem pH bem próximo de 7, esta volta a ser incolor.



QUÍMICA

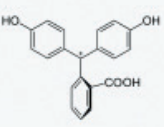
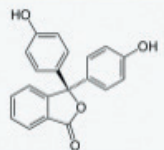
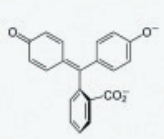
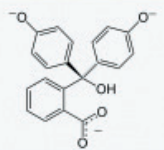
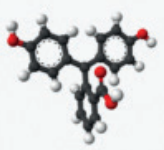
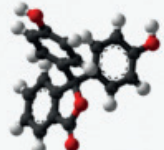
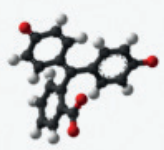
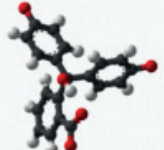
ROTEIRO EXPERIMENTAL

Ácido-Base

Autor: Bruno Dantas



Tabela 1

Espécie	H_3In^+	H_2In	In^{2-}	$In(OH)^{3-}$
Estrutura				
Modelo				
pH	<0	0–8.2	8.2–12.0	>12.0
Condições	fortemente ácida	ácida ou próximo do neutro	básica	fortemente básica
Cor	laranja	incolor	rosa a magenta	incolor
Imagem				

6) Observações

Desde 2002, a Anvisa proíbe que medicamentos brasileiros contendo fenolftaleína por suspeita desta substância ser cancerígena. Portanto, fármacos como Lactopurga® ou Almeida Prado 46® não podem mais ser utilizados para fazer este experimento.

A solução de fenolftaleína pode ser feita utilizando 1 g de fenolftaleína em pó (aproximadamente 1 colher rasa de café) e diluindo-a em etanol 95% ou o mais concentrado possível. A fenolftaleína é insolúvel em água.

Ao lavar o pano com sabão, a mancha tornar-se-á rosa novamente pois o sabão tem bases fortes em sua composição.

7) Bibliografia

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RE nº 571, de 5 abr. 2002. Resolução, Brasília, DF, D.O.U. em 8 abr. 2002. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20070912080739/http://www.profpc.hpg.ig.com.br/laxante.html>. Acesso em: 04 nov. 2017.

FENOLFTALEÍNA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2017. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Fenolftale%C3%ADna&oldid=49310564>. Acesso em: 04 nov. 2017.

VIII - soluções indicadora. Disponível em: http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/966_GED.pdf. Acesso em: 04 nov. 2017.



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Mensagem secreta

Autora: Cláudia Virgínia

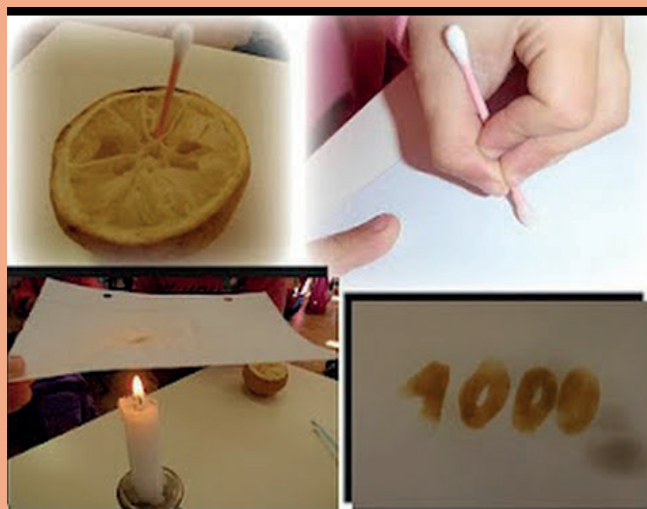
20

1) Objetivos

Escrever num papel com tinta invisível e, a seguir, tornar a escrita visível usando uma reação química.

2) Material Utilizado

Material Utilizado: Suco de limão espremido na hora; folha de papel branco; água; conta-gotas; colher; pincel fino; pincel grosso; dois copos de vidro (de requeijão); tintura de iodo adquirida em farmácia).



3) Montagem

- 1 Esprema o sumo de limão para dentro de um copo.
- 2 Molhe um cotonete no sumo de limão escreva uma mensagem na folha de papel. Deixe o sumo secar.
- 3 No copo de água adicionar algumas gotas da tintura de iodo.
- 4 Com pincel molhado na tintura de iodo diluída pinte o papel onde foi escrita a mensagem, que anteriormente não era possível de se visualizar

4) Procedimento Experimental

Quando é introduzido o papel (com o desenho feito com sumo de limão) no “revelador” (tintura de iodo e água), o iodo reage com alguns polissacarídeos existentes no papel, produzindo uma substância de coloração roxa.

Substâncias presentes no sumo de limão (vitamina C) reagem com o iodo consumindo-o. Assim, nos locais em que se fez os desenhos com sumo de limão, não haverá iodo e, portanto, não aparecerá a coloração roxa no papel. Isso permite a visualização do desenho

5) Bibliografia

CANTO, Eduardo Leite do. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

CUNHA, M. B. da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, Maio, 2012.

GODOY, L. P. de; OGO, M. Y. Vontade de saber ciências. São Paulo: FTD, 2012.



1) Objetivos

“A cor violeta que desaparece”

Objetivo: Detectar, de modo qualitativo, evidências de ocorrência ou não de uma reação química. Aprender os conceitos envolvidos nas reações das substâncias e exemplificar com experiências simples que possam ser facilmente compreendidas se ocorre uma reação e como se identificar o tipo de reação.

2) Material Utilizado

- Água;
- Vinagre incolor;
- Água oxigenada de 10 volumes;
- 3 copos;
- 1 pílula de permanganato de potássio.



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

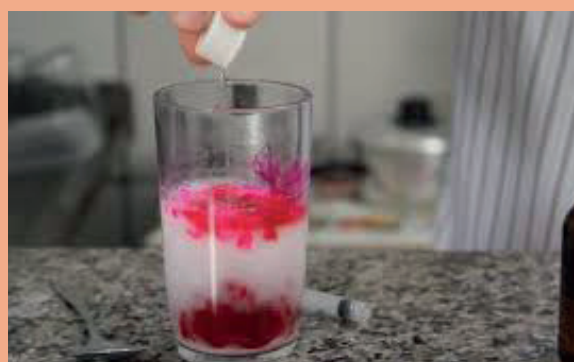
Violeta que desaparece

Autora: Cristiane Santos

3) Procedimento Experimental

Para começar, colocou-se a água, o vinagre incolor e a água oxigenada de 10 volumes cada um em um dos três copos que você separou-se. A quantidade de água utilizada deve ser o dobro da dos outros ingredientes. Um exemplo: se utilizar 40 mL de água, use apenas 20 mL de água oxigenada e 20 mL de vinagre.

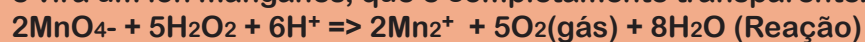
Em seguida, dissolveu-se o comprimido de permanganato de potássio dentro da água e mexa até que o líquido fique violeta e o comprimido desapareça por completo. Depois, despejou-se o vinagre dentro do copo com a água e mexa bem. Por fim, adicione a água oxigenada e mexa a mistura com uma colher. A cor violeta, aos poucos, vai deixar de existir, dando lugar a um líquido transparente.



4) Explicação

As cores que enxergamos dependem muito de como os átomos se arranjam nas moléculas. Nesta experiência, é possível perceber que os mesmos átomos conseguem formar cores completamente diferentes dependendo da forma como se organizam. Na experiência, uma mistura de água com permanganato de potássio, que é violeta, é misturada com vinagre e depois com água oxigenada. O resultado é completamente transparente.

Ao entrar em contato com a água, o permanganato de potássio se dissocia e forma os íons de potássio e permanganato. O primeiro é positivo e o segundo é negativo. Na hora em que o permanganato se mistura com o vinagre e com a água oxigenada, ele perde um oxigênio e vira um íon manganês, que é completamente transparente.



5) Bibliografia

<https://youtu.be/sje89zeq3gg>

<https://www.tabelaperiodica.or>



1) Introdução

A área de contato entre os reagentes interfere na velocidade da reação de forma de que quanto maior a superfície de contato, também maior será a velocidade da reação. Podemos comprovar esse fato usando comprimidos efervescentes. Observamos que a velocidade da reação do comprimido em pó é maior do que a reação do comprimido intacto, pois os grãos oferecem maior superfície de contato para reagir com a água do que os comprimidos inteiros.

2) Objetivo

Utilizando comprimidos efervescentes, mostrar que a superfície de contato interfere na velocidade da reação química.

3) Material Utilizado

- 2 copos de vidro transparentes de 250 ml cada;
- 200 ml de água em cada copo;
- 2 comprimidos efervescentes iguais, sendo que um será usado inteiro e o outro macerado;
- copo medidor;
- cronômetro;



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Superfície de contato acelera a velocidade de uma reação química

Autora: Elisangela Aguiar

4) Montagem do Experimento

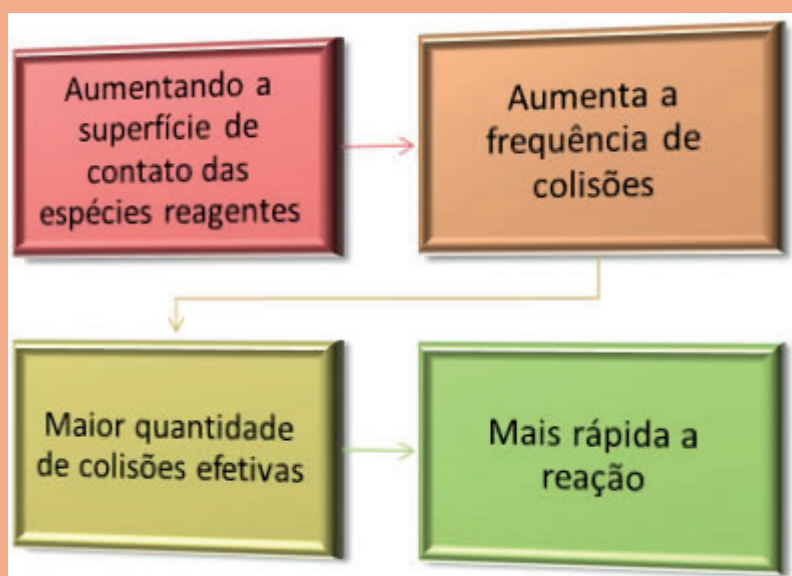
Medir com o copo medidor 200 ml de água, colocar essa quantidade de água em cada copo de vidro. Abrir a embalagem dos comprimidos efervescentes, macerar um dos comprimidos e deixar o outro inteiro.

5) Procedimento Experimental

Colocar em um copo o comprimido inteiro e no outro copo o comprimido macerado. Cronometrar o tempo de reação em cada copo.

6) Resultado

Podemos comprovar que na água o comprimido efervescente macerado reage em uma velocidade maior do que o comprimido efervescente inteiro. Comprovando que a área de contato aumenta a velocidade de reação da solução.



7) Bibliografia

JESUS, Honório Coutinho de. Show de química: aprendendo química de forma lúdica e experimental. 2 ed. Espírito Santo: GSA, 2013. p. 236-237.

AMARAL, Ana Luisa. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/cursinho/files/2014/05/Apostila-CPU-fisico-quimica.novoo.pdf>>. Acesso em: 05 de Novembro de 2017.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Superfície de contato e velocidade das reações. Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/superficie-contato-velocidade-das-reacoes.htm>>. Acesso em: 05 de Novembro de 2017.



1) Objetivos

Demonstrar experimentalmente a formação da Chuva Ácida, suas relações de causa com a queima combustível e de efeito sobre as plantas.

2) Material Utilizado

- 2 erlenmeyer de 2000mL
- 1 becker pequeno
- 2 rolhas com diâmetro igual ao da boca do erlenmeyer
- 1 espátula
- 1 bico de bunsen ou vela
- 1 caixa com fósforos ou isqueiro
- 1 tija ou travessa de plástico
- 2m de barbante fino
- 1 tesoura ou estilete
- 2L de água
- enxofre (entre 10g e 20g)
- 2 rosas vermelhas com talo e folhas



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Efeito da chuva ácida sobre as plantas

Autor: Nelson Porto



3) Montagem

- Colocar as duas rosas dentro com a tigel com cerca de 2L d'água, de forma que as pétalas, as folhas e o talo fiquem em contato com a água
- colocar uma das rosas dentro de um dos erlenmeyer, presa pelo barbante com o talo voltado para baixo e a corola(pétalas) voltada para a boca
- tampar o erlenmyer com uma das rolhas
- colocar uma porção de enxofre na ponta da espátula
- acender o bico de bunsen ou a vela usando os fósforos da caixa

4) Procedimento Experimental

- Aquecer no bico de bunsen ou na vela certa porção de enxofre até começar a liberar gás ("fumaça" acinzentada)
- Com a boca do erlenmeyer vazio voltada para baixo, introduzir o gás resultante da queima do enxofre até observar que o gás expandiu-se dentro do vidro
- Tampar o erlenmeyer rapidamente com a outra rolha evitando a saída do gás
- Introduzir a segunda flor de forma semelhante à procedida com a outra flor que encontra-se dentro do outro vidro que servirá como controle
- Tampar rapidamente esse segundo vidro com a rolha que fora retirada momentaneamente para introdução da flor
- Com uso do conta-gotas gotear água nas flores de cada vidro
- Aguardar cerca de 5 minutos e observar os resultados que ocorrerão.

5) Bibliografia

- ° Uzunian, Armênio - Biologia Ensino Médio, 3ª edição, Editora Harbra 2005
- ° Bizzo, Nélío - Biologia Novas Bases, 1ª edição, Editora IBEP 2016



1) Objetivo

A cinética química é um ramo que estuda a velocidade das reações e os fatores que possam afetá-las. Neste experimento observaremos três fatores que afetam a velocidade das reações: temperatura, superfície de contato e concentração dos reagentes, cujos conceitos ajudam a compreender o funcionamento das reações bioquímicas que ocorrem em nosso organismo, servindo de base para uma futura aula sobre a importância das enzimas. Outra relação que pode ser feita é com a mastigação, a primeira etapa do processo de digestão (mecânica) que tem como função aumentar a superfície de contato dos alimentos ingeridos, facilitando depois a digestão (química), no estômago.

2) Material Utilizado

- Água quente;
- Água gelada;
- Água em temperatura ambiente;
- 6 copos de acrílico de 200 ml;
- 1 pires;
- 2 colheres de sopa;
- Bicarbonato de sódio (2 colheres de sopa);
- Vinagre (6 colheres de sopa);
- 4 comprimidos efervescentes de Sonrisal;
- Caneta para retroprojektor preta;



QUÍMICA

ROTEIRO EXPERIMENTAL

Velocidade das reações químicas

Autor: Valéria de Paula Soares

3) Montagem

Os copos serão colocados sobre a mesa e numerados de 1 até 6. Para demonstração do efeito da temperatura sobre as reações, serão utilizados os dois primeiros copos, 1 e 2, para demonstração da influência do fator superfície de contato serão utilizados os copos 3 e 4, e para o fator concentração dos reagentes, serão utilizados os copos 5 e 6. O restante dos materiais ficarão em frascos, e os comprimidos de sonrisal, no pires, todos sobre a mesa, devidamente identificados.

4) Procedimento Experimental

(1ª parte: efeito da temperatura)

- Coloque água quente em um copo e a mesma quantidade de água gelada em outro copo.
- Acrescente, ao mesmo tempo, um comprimido efervescente em cada copo.
- Observe que a reação é muito mais rápida na água quente.

(2ª parte: superfície de contato)

- Adicione a mesma quantidade de água em temperatura ambiente em dois copos.
- Triture bem um comprimido efervescente, quebrando-o com uma colher sobre o pires.
- Acrescente, ao mesmo tempo, o comprimido inteiro em um copo e o comprimido triturado no outro copo.
- Observe que a reação é muito mais rápida quando o comprimido está triturado, pois apresenta maior superfície de contato que o comprimido inteiro.

(3ª parte: concentração dos reagentes)

- Coloque duas colheres de vinagre em um copo e quatro colheres de vinagre em outro copo.
- Adicione a mesma quantidade de água em temperatura ambiente em cada copo.
- Ao mesmo tempo, acrescente uma colher de bicarbonato de sódio em cada copo.
- Observe que a reação entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético do vinagre é muito mais rápida no copo que contem 4 colheres de vinagre, ou seja, o dobro da concentração em relação ao outro copo.

5) Bibliografia

<http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=146>
experimentoteca.com/.../experimento-alterando-velocidade-de-uma-reacao-quimica/
FELTRE, R.; Química: química geral (4ª Ed). Editora Moderna, São Paulo, 2008.

Anotações



Tabela Periódica dos Elementos

1	2											13	14	15	16	17	18	
1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	8A	
1	2											3	4	5	6	7	8	
H	He											B	C	N	O	F	Ne	
Hidrogênio 1.00794	Hélio 4.002602											Boro 10.811	Carbono 12.0107	Nitrogênio 14.00674	Oxigênio 15.9994	Fluor 18.9984032	Hélio 4.002602	
3	4											5	6	7	8	9	10	
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
Lítio 6.941	Berílio 9.012182											Alumínio 26.981538	Silício 28.0855	Fósforo 30.973761	Enxofre 32.066	Cloro 35.453	Neônio 20.1797	
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Na	Mg	III B	IV B	VB	VIB	VII B	VIII B	VIII B	IB	IB	II B	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
Sódio 22.989770	Magnésio 24.3050											Alumínio 26.981538	Silício 28.0855	Fósforo 30.973761	Enxofre 32.066	Cloro 35.453	Argônio 39.948	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Potássio 39.0983	Cálcio 40.078	Escândio 44.955910	Titânio 47.867	Vanádio 50.9415	Cromo 51.9961	Manganês 54.938049	Ferro 55.8457	Cobalto 58.933200	Níquel 58.6934	Cobre 63.546	Zinco 65.409	Gálio 69.723	Germano 72.64	Arsênio 74.92160	Selênio 78.96	Bromo 79.904	Criptônio 83.798	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Rubídio 85.4678	Estrôncio 87.62	Ítrio 88.90585	Zircônio 91.224	Níbio 92.90638	Molibdênio 95.94	Tecnécio (98)	Rutênio 101.07	Ródio 102.90550	Paládio 106.42	Prata 107.8682	Cádmio 112.411	Índio 114.818	Estanho 118.710	Antimônio 121.760	Telúrio 127.60	Iodo 126.90447	Xenônio 131.293	
55	56	57 to 71		72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba			Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Césio 132.90545	Bário 137.327			Háfnio 178.49	Tântalo 180.9479	Tungstênio 183.84	Rênio 186.207	Ósmio 190.23	Írídio 192.217	Platina 195.078	Ouro 196.96655	Mercúrio 200.59	Tálio 204.3833	Chumbo 207.2	Bismuto 208.98038	Polônio (209)	Astato (210)	Radônio (222)
87	88	89 to 103		104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra			Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
Frâncio (223)	Rádio (226)			Rutherfordio (261)	Dúbnio (262)	Seabórgio (266)	Bório (264)	Háscio (269)	Meitnério (268)	Darmstádio (271)	Roentgenio (272)	Ununbium (285)	Ununtrium (284)	Ununquádmio (289)	Ununpentium (288)	Ununhexium (292)	Ununseptium (294)	Ununoctium (294)
Massas atômicas em parênteses são aquelas do isótopo mais estável ou comum.																		
Direitos autorais de design © 1997 Michael Dayah (michael@dayah.com), http://www.dayah.com/periodic/																		
Nota: Os números de subgrupo 1-18 foram adotados em 1984 pela International Union of Pure and Applied Chemistry (União Internacional de Química Pura e Aplicada). Os nomes dos elementos 112-118 são os equivalentes latinos desses números.																		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
Lantânio 138.9055	Cério 140.116	Praseodímio 140.90765	Néodímio 144.24	Promécio (145)	Samário 150.36	Európio 151.964	Gadolínio 157.25	Térbio 158.92534	Dísprio 162.500	Hólmio 164.93032	Érbio 167.259	Túlio 168.93421	Háfnio 173.04	Lúteo 174.967				
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
Actínio (227)	Tório 232.0381	Protactínio 231.03688	Urânio 238.02891	Neptúmio (237)	Plutônio (244)	Americo (243)	Cúrio (247)	Berquélio (247)	Califórnio (251)	Einsteinio (252)	Férmio (257)	Mendelevio (258)	Nobelio (259)	Laurêncio (262)				

Tabela de Conversão de Medidas

MEDIDAS DE COMPRIMENTO

Unidade	Símbolo	Equivalência
metro(SI)	m	= 1 m
mícron	mm	= mm = 10 ⁻⁶ m
polegada	pol(1)	= 2,54 x 10 ⁻² m
pé-lateral	pé(1)	= 12 pol = 0,3048 m
jarda	jd	= 3 pés = 0,9144 m
milha	mi	= 1760 jd = 1609,344 m
milha náutica	m.n.	= 1852 m = 6076,1pés

MEDIDAS DE PRESSÃO

Unidade	Símbolo	Equivalência
pascal	Pa	= 1 N.m ⁻² = 1 kgf.m ⁻¹ .s ⁻²
atmosfera	atm	= 101325 Pa = 101325 N.m ⁻²
bar	bar	= 10 ⁵ Pa
torricelli	Torr	= (101325/760) Pa ~ 133,323 Pa
milímetro de mercúrio (convencional)	mmHg	= 1 torr
libra por polegada quadrada	psi	~ 6,894 757 x 10 ³ Pa
milímetro de água	mmH ₂ O	~ 9,859 503 Pa

MEDIDAS DE ÁREA

Unidade	Símbolo	Equivalência
are	a	100 m ²
hectare	ha	10 ⁴ m ²
alqueire paulista	-	2,42 ha
alqueire goiano	-	4,84 ha
Alqueire baiano	-	9,68 ha
alqueire do norte	-	2,72 ha

MEDIDAS DE MASSA

Unidade	Símbolo	Equivalência
quilograma	kg	= 1 kg
massa do eletrón	m _e	~9,109 39 x 10 ⁻³¹ kg
tonelada (métrica)	t	= 10 ³ kg
libra	lb	= 0,453 592 37 kg
onça	oz	~ 28,3495 g
onça (troy)	oz(troy)	~ 31,1035 g
grão	gr	= 64,798 91 mg

MEDIDAS DE ENERGIA

Unidade	Símbolo	Equivalência
joule	J	= 1 N.m = 1 kg.m ² .s ⁻²
erg(cgs)	erg	= 10 ⁻⁷ J
eletron-volt	eV	~ 1,602 18 x 10 ⁻¹⁹ J
caloria termoquímica	cal _{th}	= 4,184 J
caloria internacional	cal _{IT}	= 4,1868 J
atmosfera-litro	atm-l	= 101,325 J
British Thermal Unit	Btu	= 1055,06 J

MEDIDAS DE TEMPO

Unidade	Símbolo	Equivalência
segundo	s	1s
minuto	min	= 60 s
hora	h	= 3600 s
dia	d	= 86400 s (convencionado)
semana	s	= 7 dias
mês	m	= 30 dias (convencionado)

