



# **APOSTILA DE AULAS PRÁTICAS:**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA – ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
PRÁTICA 1 - ROMPENDO A TENSÃO SUPERFICIAL .....	5
PRÁTICA 2 - MASSA MALUCA: LÍQUIDO OU SÓLIDO?.....	6
PRÁTICA 3 - O OVO QUE AFUNDA E O OVO QUE FLUTUA.....	7
PRÁTICA 4: OVO PELADO.....	8
PRÁTICA 5 – LAVA DE ÓLEO E SAL .....	9
PRÁTICA 6 – TRANSBORDA OU NÃO TRANSBORDA.....	10
PRÁTICA 7– BATATA CHORONA.....	11
PRÁTICA 8 – COLISÕES COM MOEDAS .....	13
PRÁTICA 9- ONDE ESTÁ O AMIDO? .....	14
PRÁTICA 10- MAGIA .....	16
PRÁTICA 11- SENSAÇÃO TÉRMICA: FRIO OU QUENTE? .....	18
PRÁTICA 12- É SÓ ÁGUA E PLÁSTICO OU É UMA LENTE ADE AUMENTO? .....	19
PRÁTICA 13- CORDA DE PAPEL HIGIÊNICO .....	21
PRÁTICA 14- CONSTRUA UM MOTOR MOVIDO A VELA (MOTOR STIRLING) ...	21
PRÁTICA 15- AÇÃO DA LUZ SOBRE O PAPEL DE JORNAL .....	23
PRÁTICA 16- CONSTRUÇÃO DE UMA COMPOSTEIRA.....	24
PRÁTICA 17- PARAQUEDAS.....	24
PRÁTICA 18- CONCURSO DE AVIÃOZINHOS.....	25
PRÁTICA 19- A CHUVA PODE SER SALGADA? .....	26
PRÁTICA 20- CONSTRUÇÃO DE UM CATA-VENTO.....	27
PRÁTICA 21- DEIXANDO OS CABELOS EM PÉ! .....	28
PRÁTICA 22- EFEITO ESTUFA – O DERRETIMENTO DAS CALOTAS POLARES..	28
PRÁTICA 23- SUBMARINO NA GARRAFA .....	29
PRÁTICA 24- A INFLUÊNCIA DA ÁREA DE CONTATO NA QUANTIDADE DE PRESSÃO .....	30
PRÁTICA 25- DEMONSTRAÇÃO DA ATUAÇÃO DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA ....	31
PRÁTICA 26- PROPAGAÇÃO DE CALOR POR CONVECÇÃO .....	31
PRÁTICA 27- O AR OCUPA LUGAR NO ESPAÇO .....	32
PRÁTICA 28- MAQUETES – OS BIOMAS DA TERRA .....	33
PRÁTICA 29- BARALHO ANIMAL.....	34
PRÁTICA 30- CAÇA AOS MICRORGANISMOS.....	35
PRÁTICA 31- CADEIA ALIMENTAR .....	36

<b>PRÁTICA 32- EFEITO ESTUFA – O DERRETIMENTO DAS CALOTAS POLARES..</b>	<b>38</b>
<b>PRÁTICA 33- MONTANDO UMA HORTA.....</b>	<b>39</b>
<b>PRÁTICA 34- ESTRUTURA FLORAL .....</b>	<b>42</b>
<b>PRÁTICA 35- FOLHAS – COLETORES NATURAIS DE LUZ SOLAR.....</b>	<b>44</b>
<b>PRÁTICA 36- ESTRUTURA ATÔMICA .....</b>	<b>45</b>
<b>PRÁTICA 37- IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ÁCIDAS.....</b>	<b>46</b>
<b>PRÁTICA 38- IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS BÁSICAS.....</b>	<b>47</b>

## APRESENTAÇÃO

Explorar a Ciência por meio da experimentação é uma das formas mais eficazes de engajar os estudantes e promover uma aprendizagem significativa. Este Guia de Experimentos Científicos para Professores foi elaborado para auxiliar no desenvolvimento de práticas pedagógicas dinâmicas e interativas no ensino de Ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Aqui, você encontrará uma seleção de experimentos que utilizam recursos diversos e acessíveis, permitindo a adaptação ao contexto da sala de aula. Cada atividade contém uma descrição detalhada dos materiais necessários, orientações para o desenvolvimento e dicas práticas para garantir o sucesso da experiência.

Além de possibilitar a construção do conhecimento de forma ativa, os experimentos apresentados incentivam a curiosidade, o pensamento crítico e a investigação científica dos alunos. Esperamos que este guia seja um instrumento valioso para tornar as aulas de Ciências ainda mais instigantes e enriquecedoras.



## PRÁTICA 1 - ROMPENDO A TENSÃO SUPERFICIAL

CONTEÚDOS ABORDADOS: Propriedades da água: Tensão Superficial
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/TensaoSup.htm">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/TensaoSup.htm</a>
ANO INDICADO: 6º Ano

### MATERIAIS:

- 1 prato fundo com água
- um pouco de talco ou corante de alimento ou pedacinhos de papel
- detergente de cozinha
- palitos de dente

### COMO FAZER:

1. Coloque um pouco de água em um prato fundo e espere até que fique bem parada no prato.
2. Jogue um pouco de talco na superfície da água e observe. Você pode ver que o talco não afunda na água.
3. Molhe a ponta de um palito de dente com detergente de cozinha.
4. Com cuidado, encoste a ponta do palito com detergente no centro do prato onde está o talco e observe com bastante cuidado. O que aconteceu com o talco?
5. Faça a mesma experiência usando corante de alimento. O corante deve ser colocado com bastante cuidado na superfície da água. Agora, você vai colocar o detergente na lateral do prato e não no meio! Coloque uma gota de detergente na lateral do prato e deixe escorrer até a água. É bem legal ver o que acontece com o corante quando o detergente encontra a água!

### VARIAÇÕES:

Você pode fazer a mesma experiência usando, ao invés do talco, pedacinhos de papel picado que devem ser jogados na superfície da água.

Use dois corantes de alimento de cores diferentes. Coloque as gotas separadas e depois o detergente. Observe o que acontece.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Quando você colocou o talco na água, ele não afundou certo? Isso acontece porque as moléculas de água sofrem uma grande atração entre elas. No interior do líquido, todas as moléculas de água sofrem essas forças de atração em todas as direções. Mas, as moléculas de água que estão na superfície sofrem a atração apenas das moléculas na horizontal e das outras que estão abaixo, no líquido, já que em cima tem apenas ar. Como o número de moléculas se atraindo é menor, existe uma compensação e uma força maior

de atração acontece na superfície que acaba formando quase uma "pele" de água. Essa "pele" é chamada de TENSÃO SUPERFICIAL DA ÁGUA.

As partículas de talco se mantêm na superfície porque a tensão superficial impede que elas afundassem. O detergente consegue ROMPER a tensão superficial e o talco pode, então, afundar na água!

## PRÁTICA 2 - MASSA MALUCA: LÍQUIDO OU SÓLIDO?

CONTEÚDOS ABORDADOS: Estados físicos da água
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/oozebr.html">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/oozebr.html</a>
ANO DESTINADO: 6º ano.

### MATERIAIS:

- Jornal
- Xícaras de medida
- 1 xícara de amido de milho
- Vasilha ou panela grande
- Corante de alimento (opcional)
- 1/2 xícara de água



### COMO FAZER:

1. Cubra uma mesa ou um balcão com o jornal.
2. Coloque o amido de milho na vasilha. Adicione uma ou duas gotas de corante de alimento (Não importa a cor). Adicione lentamente a água, mexendo o amido de milho e a água com as mãos até que o pó esteja todo úmido.
3. Pegue um pouco na mão e aperte. Pare de apertar e deixe escorrer entre seus dedos.
4. Coloque seus dedos na superfície da Massa Maluca. Sem mexer, deixe-os afundar até o fundo da vasilha. Depois, tente puxar a mão bem rápida. **O que aconteceu?**
5. Pegue um pouco e enrole.
6. Continue adicionando a água até que a Massa Maluca fique parecendo um líquido se você mexe devagar. Depois, com seu dedo ou com uma colher, tente dar tapinhas na superfície da massa. Quando a Massa Maluca estiver no ponto, não vai espirrar--vai parecer sólido. Se sua Massa Maluca estiver muito seca, coloque mais água. Se estiver muito úmida, coloque mais amido de milho.
7. Brinque com sua Massa Maluca!

### CURIOSIDADE:

O Ketchup, como sua Massa Maluca, é um fluido Não-Newtoniano. Os Físicos dizem que para que o Ketchup escorra direito, deve-se virar a garrafa e esperar pacientemente. Bater no fundo da garrafa faz com que o Ketchup escorra mais vagarosamente!

### PRÁTICA 3 - O OVO QUE AFUNDA E O OVO QUE FLUTUA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Densidade da água / Pressão osmótica
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrrj.br/ciencia/Ovo3.htm">http://www2.bioqmed.ufrrj.br/ciencia/Ovo3.htm</a>
ANO DESTINADO: 6º e 7º anos.

#### MATERIAIS:

- 2 ovos crus
- 2 copos transparentes
- Água
- Sal

#### COMO FAZER:

1. Marque cada um dos copos, usando uma caneta para retroprojetor ou um pedaço de fita crepe.
2. Encha os dois copos com a mesma quantidade de água. Coloque uma quantidade de água suficiente para cobrir bem um ovo. Em um dos copos, adicione duas colheres de sal e mecha bem até dissolver.
3. Coloque um ovo dentro de cada um dos copos. O que aconteceu?

#### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O ovo tem uma densidade maior que a água sem sal e afunda. Quando você adicionou sal à água, a densidade da água mudou. A água com sal é mais densa que a água sem sal!

Densidade é uma relação entre massa e volume. Se usarmos o mesmo volume de água nos dois copos e, depois de dissolver bem o sal em um deles o volume não variou, no copo que tem sal, temos mais massa (água + sal) que no copo sem sal (só água). Ou seja, a água com sal tem mais massa que a mesma quantidade de água sem sal e, por isso, é mais densa.

#### CURIOSIDADE:

Você sabia que para testar se um ovo está fresco é só colocar em água? Se estiver fresco, o ovo afunda. Se não estiver fresco, ele boia. Isso acontece porque o ovo fresco (ou recém-posto) preenche quase toda a casca e contém uma pequena bolsa de ar no interior. À medida que o ovo "envelhece", ele perde água de seu interior que evapora através dos poros da casca. Assim, a bolsa de ar cresce e o ovo fica menos denso (já que perdeu massa e manteve o mesmo volume, pois a casca continua intacta).

#### É FÁCIL SABER SE O OVO ESTÁ BOM PARA O CONSUMO?

- Se o ovo fica no fundo de um copo com água, é bem fresco;
- Em uma ou duas semanas, o ovo boia o suficiente para se manter na vertical, no fundo do copo com água, mas ainda pode ser usado;
- Se o ovo boia na superfície do copo com água, já está muito velho para ser usado.

#### PRÁTICA 4: OVO PELADO

CONTEÚDOS ABORDADOS: Reações químicas: ácidos / Reprodução das Aves
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/Ovo.htm">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/Ovo.htm</a>
ANO DESTINADO: 7º e 9º anos.

Secretaria Municipal de  
Educação de Peri-Mirim

#### MATERIAIS:

- 1 vidro com tampa
- 1 ovo cru
- 1 garrafa de vinagre branco

#### COMO FAZER:

1. Coloque o ovo dentro do vidro, com cuidado para não trincar a casca.
2. Adicione o vinagre, devagar, até cobrir todo o ovo.
3. Tampe o vidro e observe que aparecem várias bolhas na superfície do ovo! Parece até que está efervescendo.
4. Depois de 2 horas, troque o vinagre do frasco. Para isso, retire o ovo com cuidado usando uma colher de sopa. Não tem problema de segurar o ovo com seu dedo quando for jogar o vinagre fora, mas lave a mão depois disso. Retorne o ovo ao frasco e coloque um novo vinagre, cobrindo o ovo.
5. Aguarde alguns dias e você terá um ovo sem a casca, ou seja, um "ovo pelado". Se colocar o frasco contra a luz, você poderá ver a gema que está dentro desse ovo.

#### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O que você viu acontecendo foi uma reação química em que houve liberação de um gás (as bolhas que saíam da casca).

O vinagre contém ácido acético em sua composição e esse ácido reage com um composto chamado carbonato de cálcio que é responsável pela formação da casca do ovo.

As bolhas que se formam durante a reação é do gás carbônico (ou dióxido de carbono) que, em química, é representado por CO<sub>2</sub>.

### **SAIBA UM POUCO MAIS SOBRE O OVO DE GALINHA**

O ovo de galinha tem uma composição química bem rica. A casca tem a função de proteger o ovo que, se tivesse sido fecundado, daria origem ao pintinho. Os ovos que consumimos não são fecundados (ou "galados") e, por isso, não nascem pintinhos a partir desses ovos.

A casca do ovo contém poros que permitem a entrada de ar, o que auxilia o crescimento do embrião, caso o ovo tenha sido fecundado. A clara é composta, basicamente, por proteínas, um tipo de composto importante para nosso organismo, de alto valor nutricional. A gema é mais rica em nutriente e contém muitas vitaminas, proteínas e lipídios, além de sais minerais.

Quando toda a casca é consumida pela reação com o ácido do vinagre, o ovo mantém sua forma, pois contém uma película, ou membrana, em volta da clara.

### **PRÁTICA 5 – LAVA DE ÓLEO E SAL**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Misturas homogêneas e heterogêneas
REFERÊNCIAS: <a href="http://quimicaabordagemalternativa.blogspot.com.br/2014/05/unidade-didatica-2.html">http://quimicaabordagemalternativa.blogspot.com.br/2014/05/unidade-didatica-2.html</a>
ANO DESTINADO: 9º ano

#### **MATERIAIS:**

- Um frasco ou um copo de vidro
- Óleo vegetal
- Sal
- Água
- Corante de alimento (se você quiser)

#### **COMO FAZER:**

1. Coloque cerca de 7 cm de água no copo (meio copo de água).
2. Coloque cerca de 1 dedo de óleo vegetal no frasco (ou copo). Quando tudo se assentou (ficou sem bolhas), o óleo ficou acima ou abaixo da água?

3. Se quiser, adicione uma gota de corante de alimento (anilina) no copo. O que aconteceu? O corante ficou no óleo, foi para a água ou se espalhou nos dois?
4. Usando um saleiro, jogue sal no topo enquanto conta, devagar, até 5. NOSSA! O que acontece com o corante? O que acontece com o sal?
5. Adicione quanto sal quiser depois disso e veja o que acontece.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

- Por que o óleo fica por cima da água?

O óleo "flutua" na água porque uma gota de óleo ele é mais leve que uma gota de água do mesmo tamanho. Outra forma de explicar isso seria dizer que a água é mais densa que o óleo. Densidade é uma medida de quanto pesa certo volume de algo. As coisas menos densas que a água vai flutuar nela.

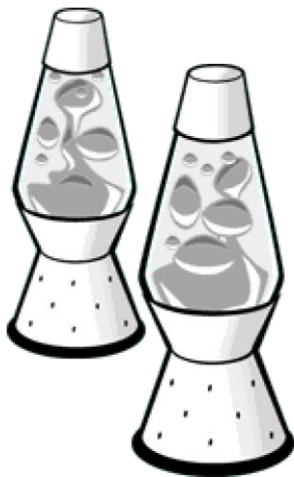
As coisas mais densas que a água vai afundar nela. Apesar de tanto o óleo quanto a água serem líquidos, eles são chamados pelos químicos de imiscíveis.

Essa é uma palavra chique que quer dizer que eles não se misturam.

- O que acontece quando eu coloco sal no óleo e na água?

O sal é mais pesado que a água e quando você coloca o sal no óleo, ele vai afundar, indo para o fundo da mistura, carregando uma gota de óleo com ele. Na água, o sal começa a se dissolver. Quando ele dissolve, o sal libera o óleo que volta para o topo da água.

- Isso parece os abajures de lava. Como eles funcionam?



Como óleo e água, a "lava" nesses abajures não se mistura com o líquido que está à sua volta. Quando está fria, a "lava" é um pouco mais densa que o líquido. Quando a "lava" fica no fundo do abajur, a lâmpada esquenta e a "lava" expande um pouco. Quando ela expande, a "lava" mantém o mesmo peso mas ocupa um pouco mais de espaço - dessa forma, fica menos densa. Quando está suficientemente morna, a "lava" é menos densa que o líquido à sua volta e, dessa forma, sobe até o topo e flutua. Lá no topo, ela esfria, fica mais densa e afunda novamente. Esse ciclo se repete sem parar, pois a "lava" aquece e sobe e, depois, esfria e afunda.

### PRÁTICA 6 – TRANSBORDA OU NÃO TRANSBORDA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Molécula de água / Tensão superficial da água

REFERÊNCIAS: <http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/Experiencias.htm>

ANO DESTINADO: 6º ano

### MATERIAIS:

- 1 copo limpo
- Água
- 1 conta gotas
- 1 palito de dente
- Detergente
- Vários clips de papel
- Corante de alimento (opcional)

### COMO FAZER:

1. Coloque água no copo, quase até a borda.
2. Com cuidado e com a ajuda de uma garrafinha de plástico, derrame mais água no copo até que você perceba que o nível da água está maior que a borda do copo - veja a foto ao lado.
3. Pingue detergente de cozinha na ponta de um palito de dente e espete o palito na superfície da água. A água transborda rapidamente pela lateral do copo e a superfície da água fica no nível da borda do copo. Veja a água derramada no papel toalha debaixo do copo.
4. Você pode repetir a experiência enchendo o copo com água e colocando vários clips de papel, um de cada vez, até a superfície da água subir acima da borda do copo.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

A molécula de água é constituída por dois átomos de hidrogênio (representado por H) e um átomo de oxigênio (representado por O), com fórmula  $H_2O$ . Na molécula, forma-se um ângulo entre as ligações H-O-H, e ela tem uma estrutura como essa representada ao lado. Do lado do oxigênio, ela fica um pouco negativa e do lado dos hidrogênios, um pouco positiva.

### PRÁTICA 7– BATATA CHORONA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Osmose
REFERÊNCIAS: <a href="http://bioblog-itarare.blogspot.com.br/2011/05/osmose-batatas-choronas.html">http://bioblog-itarare.blogspot.com.br/2011/05/osmose-batatas-choronas.html</a>
ANO DESTINADO: 8º ano

## MATERIAIS:

- Duas batatas inglesas cruas
- Uma faca sem ponta (ou uma faca de plástico)
- Uma colher de café
- Sal
- Açúcar
- 5 pratos descartáveis
- Guardanapos de papel (ou Papel toalha)
- Caneta de retroprojeção ou fita crepe

## COMO FAZER:

1. Corte as batatas ao meio.
2. Faça um buraco, utilizando a colher, no centro de 3 metades de batata.
3. Seque bem as metades de batata com papel toalha ou guardanapo.
4. Marque 3 pratos, escrevendo com caneta de retroprojeção ou usando a fita crepe: "açúcar", "sal" e "controle". Os outros 2 pratos serão marcados com "açúcar" e "sal". Os pratos devem estar limpos e secos antes de começar a experiência.
5. Coloque uma metade de batata em cada um dos pratos descartáveis, com o buraco voltado para cima. Se por acaso você não conseguir colocar as metades em pé, você pode fazer um corte plano no lado oposto ao buraco da batata para que ela fique equilibrada no prato. PEÇA AJUDA DE UM ADULTO!
6. Adicione uma medida de açúcar no buraco da batata marcada "açúcar" e uma medida de sal no buraco da batata marcada "sal". Na batata marcada "controle", não coloque nada.
7. É importante que você coloque dentro do buraco a mesma quantidade de açúcar e de sal, nós usamos uma colher de café, mas pode ser uma tampinha de refrigerante, por exemplo.
8. Nos outros pratos sem batata, coloque uma medida de açúcar e uma de sal, aguarde alguns minutos observando para ver o que vai acontecer.

Atenção!!! Tome muito cuidado ao usar a faca para cortar as batatas ou dê preferência ao uso de faca de plástico.

Depois de alguns minutos você vai notar que tanto o açúcar quanto o sal que estão nas batatas ficaram molhados. Sem batata, nem o sal e nem o açúcar ficam molhados! O que será que aconteceu? De onde veio essa água? As batatas mudaram de cor? Mudaram de consistência? E a metade “controle”, o que aconteceu com ela? Tem água em volta das batatas, nos pratinhos, ou apenas no buraco?

## O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O que você acabou de observar é um fenômeno chamado de osmose e acontece todo o tempo em diferentes organismos. A osmose acontece quando moléculas de água atravessam as membranas celulares de um lado menos concentrado em soluto (neste caso os solutos usados foram o sal e o açúcar) para o lado mais concentrado. Note também que a consistência das batatas que passaram pelo fenômeno de osmose mudou, agora ela estão mais “mole”. A osmose aconteceu no sentido de tentar diluir o soluto adicionado. Porque não acontece a osmose no sentido inverso? Porque o sal e o açúcar não penetraram nas batatas?

A batata inglesa utilizada nesta experiência não é um fruto mas, sim, um tipo de caule subterrâneo (tubérculo). Seu nome científico é *Solanum tuberosum* e ela pertence à família botânica Solanaceae. A batata, como todo ser vivo, é formada por um tecido que, por sua vez, é constituído de várias células que estão bem próximas umas das outras. Sabemos, também, que 70 a 80% dos organismos são constituídos de água.

Nesta experiência, a água contida no interior das células da batata atravessa as membranas celulares por osmose: a água atravessa do lado menos concentrado em soluto (o interior da célula) para o lado mais concentrado em soluto (onde está o sal ou o açúcar).

Note que a consistência da batata mudou, agora ela está mais “mole”. Compare com a batata controle! A batata controle está bem mais firme. Isto ocorre porque as células da batata perderam água e ficaram “murchas” este fenômeno se chama Plasmólise.

Note também que as células da batata não absorveram os solutos! Podemos dizer que as membranas dessas células não são permeáveis a estas moléculas, mas são permeáveis a água. Ou seja, nem o sal e nem o açúcar, nossos solutos, não conseguem passar através das membranas das células da batata. Esta propriedade da membrana conhecida como Permeabilidade Seletiva.

## PRÁTICA 8 – COLISÕES COM MOEDAS

CONTEÚDOS ABORDADOS: Mecânica
REFERÊNCIAS: <a href="http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20012/Tiago/mec_1.htm">http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20012/Tiago/mec_1.htm</a>
ANO DESTINADO: 9º ano

### MATERIAIS:

- Você só precisa de moedas, uma superfície lisa, e se não tiver uma mira boa, pode usar régua para enfileirar melhor as moedinhas.

### COMO FAZER?

Os fenômenos de colisão, ou choques, são bastante interessantes e não muito bem ensinados nas escolas. Um estudante ao final do segundo grau pode até dominar a teoria

das colisões chamadas elásticas ou quase elásticas, mas mesmo assim pode ter dificuldades em demonstrá-la.



**Veja como é simples:** faça uma fila de moedas, como indicado abaixo, e arremesse uma delas (situação **ANTES**) – o que acontece?

Existe uma transmissão de energia da moeda que bate na fileira, e passa a seguinte até a última moedinha. É essa última moeda que sai da fileira com a mesma energia da moedinha inicial (situação **DEPOIS**) (desconsiderando, é claro, a interferência do atrito).

Existe outra coisa que também se conserva: é chamada de quantidade de movimento e basicamente diz que, se tivermos moedas diferentes colidindo, a maior moeda vai desenvolver uma velocidade menor, se a menor inicialmente colidir com ela. E o contrário, como deve ser?

### PRÁTICA 9- ONDE ESTÁ O AMIDO?

CONTEÚDOS ABORDADOS: Substância de reserva / Reino Plantae
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/Amido.htm">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/Amido.htm</a>
ANO DESTINADO: 7º ano

#### MATERIAIS:

- Água
- Tintura de iodo (comprada em farmácia)
- Copos descartáveis de café, pratinhos ou fundos de garrafas plásticas
- Conta-gotas
- Alimentos diversos: batata crua, arroz cru, arroz cozido, pedaço de pão, pedaços de frutas e de legumes, farinha de trigo, leite, sal, açúcar e amido de milho.

## COMO FAZER:

1. Coloque um pedaço de cada alimento em um pratinho (ou fundo de garrafa de refrigerante ou copinho de café).
2. Dilua um pouco da tintura de iodo: em um copinho de café com água, coloque 5 gotas de tintura de iodo. Se você não tiver desse copinho, use um copo pequeno comum, complete até a metade com água e coloque cerca de 10 gotas de tintura de iodo.
3. Pingue algumas gotas da tintura de iodo diluída em cada alimento. Se não tiver conta-gotas, derrame com cuidado um pouco da sua solução sobre os alimentos. Observe a coloração dessa solução nos diferentes alimentos.
4. O amido de milho comercial é o que chamamos de "controle positivo" em sua experiência. Como estamos procurando o amido nos alimentos, a coloração que encontrarmos nesse amido comercial será a coloração que vai aparecer em todo o alimento que contiver amido. Qualquer outra cor indica, então, que não existe amido no alimento testado.
5. O sal de cozinha é seu "controle negativo", pois nele não encontrará amido.
6. Anote o que aconteceu com os outros alimentos e tente entender o que está acontecendo.

## O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O amido é uma molécula complexa formada pela ligação de várias moléculas de glicose. A glicose é um açúcar (ou carboidrato) simples e facilmente consumido pelas células, tanto animais como vegetais. O amido é muito complexo e não consegue entrar em uma célula.

Ele serve como uma "substância de reserva" em muitas plantas. Ou seja, o amido serve como fonte de glicose para as plantas e para os animais que consumirem essas plantas. Não devemos encontrar o amido em alimentos de fontes animais como o leite, por exemplo.

A reação que observamos aqui é da formação de um complexo de iodo e amido. O iodo se liga no amido, através de uma reação química, dando origem a um composto de coloração azul. Se a solução de iodo não for diluída, o azul é tão intenso que parece arroxeadado.

## ATENÇÃO:

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.

## PRÁTICA 10- MAGIA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Cromatografia (Misturas) / Luz



REFERÊNCIAS: <http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/TintaPreta.html>

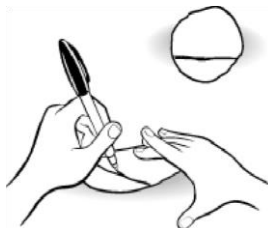
ANO DESTINADO: 9º ano

### MATERIAIS:

- Tesoura
- Filtro de café
- Caneta hidrocor (não use de retroprojeto\*)
- Água
- Xícara ou caneca

### COMO FAZER:

1. Corte um círculo no filtro de café. (Não precisa ser um círculo perfeito, apenas uma forma arredondada mais ou menos do tamanho da palma de sua mão). 
2. Com a caneta preta, desenhe uma linha que corta o círculo, não no meio, mas cerca de 2 cm de uma extremidade.
3. Coloque um pouco de água no fundo da xícara, suficiente para cobrir a extremidade do papel abaixo da linha. Enrole o círculo de papel para que caiba na xícara. Veja se a extremidade do círculo está dentro da água. 
4. Observe a água sendo puxada para cima pelo papel. Quando ela atinge a linha preta, você vai começar a ver algumas cores diferentes.
5. Deixe o papel na água até que as cores cheguem no topo do círculo. Quantas cores você consegue ver?
6. Se você tiver uma caneta hidrocor, desenhe um ponto no meio do círculo. Coloque esse círculo numa água limpa. Essa caneta produz as mesmas cores da outra?



### Ponto Central

Use um filtro novo e seco. Use sua caneta hidrocor para desenhar um ponto no meio do círculo. Coloque o círculo num pires e coloque algumas gotas de água no ponto

central. Em alguns minutos, você vai ver alguns círculos coloridos se formando do centro para a extremidade do círculo.

Nossa figura está em branco e preto, mas quando você fizer isso, vai ver muitas cores legais.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

- Como é que essa Magia Negra funciona? Por que algumas tintas pretas se separam em diferentes cores no filtro de café?

Muitas canetas usam tintas feitas de pigmentos coloridos e água. Quando se traça a linha no filtro de café, a água da tinta leva os pigmentos para o papel. Quando a tinta seca, os pigmentos continuam retidos no papel.

Quando você mergulha o papel em água, os pigmentos se dissolvem. Como a água consegue difundir pelo papel, carrega junto com ela os pigmentos da tinta. Pigmentos de cores diferentes são arrastados em velocidades diferentes; alguns difundem bem mais rápido que outros. A rapidez de cada pigmento em difundir pelo papel depende do tamanho da molécula de pigmento e do quanto esse pigmento está preso ao papel. Como a água carrega os diferentes pigmentos em velocidades diferentes, a tinta preta se separa revelando as cores que estavam misturadas para formar o preto.

Nessa experiência, você está usando uma técnica chamada de cromatografia. O nome tem origem nas palavras gregas "chroma" (cor, pigmento) e "graphos" (escrever), ou seja, "escrevendo cores". A técnica foi desenvolvida em 1910 pelo botânico russo Mikhail Tsvet. Ele usou essa técnica para separar pigmentos de corantes de plantas.

Existem muitos tipos de cromatografia. Em todas elas, ou um gás ou um líquido (como a água em sua experiência) difunde através de uma substância chamada de "estacionária" (como o filtro de café). Como os diferentes componentes da mistura são carregados com diferentes velocidades, eles param em posições diferentes. Fazendo uma análise de onde os componentes param, os cientistas podem saber o que formava a mistura original.

Cromatografia é uma das técnicas mais importantes que os bioquímicos têm para separar misturas. Ela pode ser usada para determinar os ingredientes que dão origem a um odor ou sabor particular, para analisar os componentes de poluidores, para encontrar traços de drogas em urina e para separar as proteínas do sangue nas várias espécies animais (uma técnica usada para determinar interrelações de evolução).

- Por que o preto é formado pela mistura de tintas de várias cores?

As tintas adquirem suas cores porque absorvem algumas das cores da luz e refletem outras. A tinta verde parece verde porque reflete a parte verde da luz branca e absorve todas as outras cores. A tinta vermelha parece vermelha porque reflete a luz vermelha e absorve todas as outras cores. Quando você mistura tinta verde, vermelha,

azul e amarela cada tinta da mistura absorve mais luz. Com isso, menos luz se reflete nos seus olhos. Como a mistura absorve a luz de cores diferentes, muito pouca luz é refletida e você enxerga o preto.

## PRÁTICA 11- SENSAÇÃO TÉRMICA: FRIO OU QUENTE?

CONTEÚDOS ABORDADOS: Temperatura e calor / Transferência de energia térmica
---

REFERÊNCIAS:
--------------

<a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/sensacao_termica/sensacao_termica1.htm">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/sensacao_termica/sensacao_termica1.htm</a>
---

ANO DESTINADO: 9º ano
-----------------------

### MATERIAIS:

- Três vasilhas de mesmo material e de tamanho suficiente para que caiba sua mão dentro delas
- Garrafa PET de água à temperatura ambiente
- Garrafa PET de água morna (deixar a garrafa no sol por 1 hora - veja as instruções abaixo)
- 1 garrafa PET de água gelada (deixar na geladeira por 1 hora) -- ALTERNATIVA: use gelo na água

### COMO FAZER:

1. Coloque 1 garrafa PET com água no sol e deixe por cerca de 1 hora antes de usar. Coloque outra garrafa PET com água na geladeira e também deixe por 1 hora.
2. Coloque 3 vasilhas de mesmo material (todas de plástico, por exemplo), uma ao lado da outra. Pode ser 3 bacias. Encha a vasilha da esquerda com água gelada. Encha a do meio com água à temperatura ambiente. Coloque a água morna na vasilha da esquerda.
3. Coloque sua mão direita na vasilha com água morna por cerca de 1 minuto (você pode contar até 60 ou pedir para alguém cronometrar seu tempo). Retire a mão da água morna e coloque na água à temperatura ambiente. Como você sentiu a água? Fria ou quente? Anote seu resultado. Agora, coloque a mão esquerda na vasilha com água gelada, deixando mergulhada por 1 minuto. Retire sua mão dessa vasilha e coloque na vasilha do meio, com água à temperatura ambiente. E agora? A sensação de água fria ou quente foi a mesma de antes? Como você sentiu agora? A água está fria ou quente?
4. Você pode repetir essa experiência colocando, ao mesmo tempo, a mão direita na água morna e a mão esquerda na água gelada. Depois de 1 minuto, mude as duas, ao mesmo tempo, colocando-as na vasilha do meio.

## O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Nossa pele sente o frio e o quente – essa é a chamada **SENSAÇÃO TÉRMICA**. Apesar de todo o nosso corpo ter sensação térmica, algumas áreas são mais sensíveis ao frio e outras, ao quente:

- **RECEPTORES DE “FRIO”**: dedos, lábio superior, nariz, queixo e peito. É normal vermos uma pessoa tomar pequenos goles de bebidas geladas e direcionar o vento de um ventilador para o seu rosto.
- **RECEPTORES DE “QUENTE”**: ponta dos dedos, nariz e cotovelos. Algumas pessoas seguram uma caneca de bebida quente próxima do rosto em dias frios.

Os receptores térmicos ainda não foram devidamente identificados, mas várias experiências em que registram as reações elétricas enquanto causam pulsos de calor sugerem que esses receptores estejam localizados a cerca de 0,02 centímetros abaixo da superfície da pele. Esses estudos também mostraram que existem receptores para frio que são diferentes de receptores para o quente.

Nossos receptores se adaptam ao frio e ao calor. Por esse motivo, depois que sua mão se acostumou com a água morna, percebeu como fria a água à temperatura ambiente. Mas quando você colocou sua mão na água gelada por algum tempo, sentiu a água à temperatura ambiente como morna.

A sensação de calor e frio em qualquer local, não é percebida diretamente, pois não podemos sentir a temperatura do ar. Mas nossos receptores de calor sentem as variações de temperatura. Porém, cada pessoa tem uma sensação diferente da outra. É normal que uma pessoa sinta frio em uma sala enquanto outra sente calor.

Além disso, a sensação de frio e calor é diferente dependendo da temperatura à medida que a temperatura ambiente diminui a temperatura da pele também diminui e a sensação de frio também diminui. Você já entrou em uma sala com ar condicionado num dia quente? Nesse caso, você saiu de um ambiente quente, com uma temperatura de 35 °C, por exemplo, e entra numa sala com ar condicionado, em que a temperatura está ajustada para 25 °C. Enquanto essa temperatura é normalmente agradável, é muito menor que a temperatura exterior, então você sente como se estivesse muito mais frio que isso. O contrário também irá acontecer. Depois de se acostumar à temperatura da sala com ar condicionado, vai sentir muito calor quando sair.

## PRÁTICA 12- É SÓ ÁGUA E PLÁSTICO OU É UMALENTE ADE AUMENTO?

CONTEÚDOS ABORDADOS: Propriedades da água / Tipos de lente
REFERÊNCIAS: <a href="http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/AguaLente.htm">http://www2.bioqmed.ufrj.br/ciencia/AguaLente.htm</a>
ANO DESTINADO: 6º e 9º anos

### MATERIAIS:

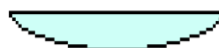
- Uma vasilha de boca larga
- Filme plástico para alimentos
- Um pouco de água
- Algo que queira ver "aumentado"

### COMO FAZER:

1. Coloque algum objeto dentro da vasilha limpa e seca.
2. Cubra a boca da vasilha com um pedaço de filme plástico e prenda-o levemente nas bordas da vasilha. Coloque sua mão fechada no centro do filme e aperte devagar, afundando o filme, sem romper. Prenda-o bem na beirada da vasilha.
3. Observe bem o objeto dentro da vasilha, após colocar o filme plástico.
4. Coloque um pouco de água na superfície do filme e observe novamente o objeto. Você vai notar que o objeto dentro da vasilha parece ter aumentado. Sua lente de aumento está pronta!

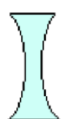
### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Cláudio Shida explica que formamos uma lente plano convexa, ou seja, uma das superfícies da lente é plana e a outra, é convexa:

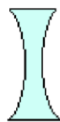


A superfície curva desvia os raios de luz que passam por ela como se fosse uma lente de aumento. Com isso, vemos uma imagem aumentada do objeto que está do outro lado.

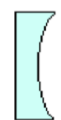
Veja como podem ser as lentes:



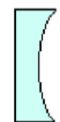
*biconvexa*



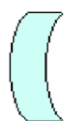
*biconvexa*



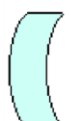
*plano-côncava*



*plano-côncava*



*convexa-côncava*



*convexa-côncava*

Cláudio diz que o fato de você ver os objetos aumentados nesta lente plana convexa e sem inversão de imagem é porque os objetos dentro da vasilha estão dentro da distância focal da sua lente.

### PRÁTICA 13- CORDA DE PAPEL HIGIÊNICO

CONTEÚDOS ABORDADOS: Massa e tipos de materiais
REFERÊNCIAS: <a href="http://www.manualdomundo.com.br/2016/01/corda-de-papel-higienico/">http://www.manualdomundo.com.br/2016/01/corda-de-papel-higienico/</a>
ANO DESTINADO: 6º e 9º anos

#### MATERIAIS:

- Pra fazer esta experiência, você precisa de nada mais, nada menos, do que 2 rolos de papel higiênico.

#### COMO FAZER:

O primeiro jeito de montar é fazer uma com 2,40 m de comprimento e 4 camadas de folhas. Depois, você precisa torcer estas tiras. No total, faça seis delas: três, torcendo para o sentido horário, e mais três, torcendo para o sentido anti-horário. Depois, faça duplas com uma fita enrolada pra cada lado e enrole mais uma vez, fazendo uma espécie de trança para o sentido anti-horário. Por fim, faça uma trança de verdade com as tiras e dobre ao meio, torcendo uma última vez para o sentido horário.

Um segundo jeito de montar isso é fazer 24 mini cordas, usando só uma tira de papel pra cada uma delas e enrolando no sentido horário. Depois, pegue-as aos pares e enrole-as no sentido anti-horário. Faça outros dois pares e torça no sentido horário. Por fim, você vai ter 6 cordas. Separe-as na metade e enrole no sentido anti-horário. Para as duas cordas finais, enrole no sentido horário.

E aí? Qual das duas maneiras você acha que é melhor pra aguentar uma pessoa?

### PRÁTICA 14- CONSTRUA UM MOTOR MOVIDO A VELA (MOTOR STIRLING)

CONTEÚDOS ABORDADOS: Máquinas simples e trabalho / Potência e Trabalho
REFERÊNCIAS: <a href="http://www.manualdomundo.com.br/2016/01/aprenda-como-fazer-um-motorstirling/">http://www.manualdomundo.com.br/2016/01/aprenda-como-fazer-um-motorstirling/</a>
ANO DESTINADO: 9º anos

### MATERIAIS:

- Uma vela redonda
- Cola quente e cola branca
- Latas: 2 de refrigerante, uma de atum e uma de leite em pó
- Palha de aço
- 2 arruelas
- 2 CDs ou DVDs usados
- 3 cliques grandes
- Canudinho
- Balão
- Garrafa de água
- Elásticos
- Agulha fina
- Lixa
- Tesoura
- 2 conectores de chuveiro, um de 25 e outro de 30 amperes
- Linha de pesca nº 05
- Broca de ferro de 2 mm + furadeira
- Água gelada

### COMO FAZER:

Primeiro, corte a tampa da lata de refrigerante e o fundo da lata de atum. Cole as duas usando cola branca e deixe do jeitinho que explicamos no vídeo.

Depois, cole os CDs, de modo que a parte espelhada fique pra fora. Fixe uma arruela no círculo menor e prenda uma pecinha do conector de chuveiros (de 30 amperes) no centro.

Abra a palha de aço até que ela fique bem fininha. Corte uma faixa com 5 cm e enrole no canudo. Prenda o clipe na ponta, fazendo uma espécie de gancho, e enrole a linha de nylon no centro. Depois, coloque a palha de aço dentro da latinha de refrigerante.

Corte a tampa da garrafa e faça três furos na tampa, do jeito que explicamos. Dobre o clipe e coloque-o por dentro da tampa, fixando a parte de dentro com cola quente. Encaixe a bexiga na tampa e prenda com alguns elásticos, pra vedar bem. Por fim, passe o fio de nylon que está na palha de aço pelo furo do meio e deixe a sua nova estrutura dentro da latinha.

Abra o conector de 25 amperes e pegue as pecinhas de metal. Faça um furo do jeito que explicamos e prenda no clipe. É importante que você faça as marcações certinhas no clipe, pra não dar nada errado nesta parte do virabrequim!

Pegue a segunda lata de refrigerante. Corte a parte de cima e faça um furo redondo do lado. Por fim, faça muitos furos em uma lata de leite em pó.

Encaixe tudo minuciosamente, separe um pouco de água gelada pra colocar na latinha de atum e veja está linda engenhoca caseira funcionando!

- Mas por que será que esse motor não se popularizou tanto, já que ele é tão eficiente?

Isso tem a ver com basicamente duas coisas: a primeira é que ele tem pouca densidade energética. Ou seja, para chegar numa potência grande ele precisaria de muito espaço, especialmente pra parte de resfriamento, e acaba sendo caro para construir.

A segunda é que ele leva algum tempo pra ganhar velocidade, não tem o arranque que um motor de carro tem, por exemplo.

As aplicações práticas ainda são bem restritas, mas ele é promissor. Atualmente, ele é usado em submarinos da frota sueca (por conta do motor ser silencioso e a água do mar representar uma grande câmara de resfriamento) e está sendo pesquisado como um jeito melhor de converter energia solar em energia elétrica (na África do Sul, por uma empresa sueca).

## PRÁTICA 15- AÇÃO DA LUZ SOBRE O PAPEL DE JORNAL

CONTEÚDOS ABORDADOS: Ação da luz solar
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

Secretaria Municipal de  
Educação de Peri-Mirim

### MATERIAIS:

- Uma folha de jornal
- Dia ensolarado
- Tesoura de pontas arredondadas

### COMO FAZER:

1. Cortem a folha de jornal ao meio.
2. Guardem uma das metades dentro de casa, em local que não receba luz solar.
3. Coloquem a outra metade em local que receba luz solar direta. Deixem-na lá o dia todo. Coloquem um peso em casa canto da folha para ela não voar e ficar bem estendida.
4. Ao final do dia, comparem as metades da folha. Que diferença vocês notam? Como vocês explicam tal diferença?

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Vocês acham que é possível desenhar imagens na folha de jornal se for feito um desenho em papel-cartão, recortado desse desenho e ele for grudado na folha de jornal, expondo depois a folha ao Sol? Façam isso e verifiquem o que acontece.

Agora que vocês perceberam a ação da energia da luz solar sobre a folha de jornal, talvez seja mais fácil aceitar que a exposição ao Sol por tempo prolongado ou em horários impróprios pode causar muitos problemas à pele e à saúde humana. Pesquisem a

importância, para a saúde humana, de tomar Sol. Pesquisem, também, quais são os problemas trazidos à pele e à saúde pela exposição inadequada ao Sol (horário inadequado, tempo demasiado etc.). E, principalmente, estejam atentos aos cuidados necessários para preservas sua saúde.

## PRÁTICA 16- CONSTRUÇÃO DE UMA COMPOSTEIRA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Compostagem
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

### MATERIAIS:

- Folhas de grama que acabaram a ser cortadas
- Caixa térmica de poliestireno expandido com tampa
- Saco plástico resistente que não esteja furado
- Termômetro

### COMO FAZER:

- Coloquem as folhas de grama dentro do saco e meçam sua temperatura. Anotem esse valor.
- Coloquem o saco dentro da caixa.
- Fechem a caixa e mantenham-na fechada, na sombra.
- No dia seguinte, à mesma hora, abram a caixa e meçam a temperatura da grama. Anotem em seu caderno. Fechem a caixa e mantenham-na fechada.
- Repitam essa medida de temperatura todos os dias, até completar dez dias. Anotem em seu caderno todos os resultados em uma tabela.
- Ao final de dez dias, comparem o aspecto do conteúdo do saco com o de folhas de grama fresca, que não tenha sido cortada.

## PRÁTICA 17- PARAQUEDAS

CONTEÚDOS ABORDADOS: Resistência do ar
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

### MATERIAIS:

- Lenço quadrado de pano
- Um pedaço de barbante
- Massa de modelar
- Tesoura de pontas arredondadas
- Fita adesiva

### COMO FAZER:

1. Cortem quatro pedaços de barbante. Fixem cada um deles, com fita adesiva, em um dos cantos do lenço.
2. Comparem o comprimento dos quatro fios e cortem qualquer excesso, a fim de deixá-los exatamente com o mesmo comprimento.
3. Usem uma bolinha de massa de modelar para juntar as quatro pontas soltas dos fios.
4. Soltem o paraquedas e vejam seu desempenho. Verifiquem se há algum modo mais adequado para soltá-lo.
5. Se a fita adesiva não estiver prendendo adequadamente o fio ao lenço, não a utilizem. Em vez disso, amarrem os fios nas pontas do lenço.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Que modificações (comprimento dos fios, tamanho e formato do tecido, forma e peso da bolinha de massa de modelar, materiais usados etc.) podem ser introduzidas no projeto desse paraquedas para torná-lo mais eficiente, ou seja, para que ele desça mais suavemente? Testem suas sugestões.

## PRÁTICA 18- CONCURSO DE AVIÃOZINHOS

CONTEÚDOS ABORDADOS: Resistência do ar
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

### MATERIAIS:

- Papel
- Tesoura

### COMO FAZER:

1. Vocês sabem fazer aviãozinho de papel? Se não sabem, peçam a alguém que ensine.
2. Pesquisem qual a finalidade do leme e dos *ailerons* em um avião. (O *ailerom* é chamado também de aileron, ailerão ou elerão.)

3. Reflitam: que partes do aviãozinho de papel poderiam ser dobradas para atuar como se fossem os ailerons? Que parte poderia ser dobrada para atuar como leme? Como dobrá-las para o avião ter tendência a subir? A descer? A rodopiar? E para ele tender para a direita? E para a esquerda?
4. Cada equipe prepara seu avião (ou seus aviões) e, em local apropriado, é feito um concurso. Diferentes modalidades de competição podem ser realizadas: voo mais longo, melhor pirueta etc.
5. É importante pensar também no seguinte: Quem serão os juízes? Que critério usar para escolhê-los? E que critérios os juízes devem empregar em seu julgamento?

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

- O tipo de papel usado interfere no desempenho do aviãozinho?
- E o tamanho do papel?

Diferentes modelos de avião (diferentes dobraduras) provocam que alterações no voo? **Aileron:** é um dispositivo móvel localizado na parte posterior das asas do avião, destinado a controlar movimentos de inclinação lateral do aparelho. Uma ligeira inclinação para cima nas extremidades das asas faz o aviãozinho tender a subir. Se a inclinação for para baixo, ele tenderá a descer, caindo de bico no chão. E se um lado for inclinado para cima e outro para baixo, ele tenderá a rodopiar.

**Leme:** é um dispositivo instalado na cauda do avião que regula a direção de movimentação do aparelho. Uma ligeira inclinação nessa parte traseira fará o avião tender mais à direita ou mais à esquerda.

### PRÁTICA 19- A CHUVA PODE SER SALGADA?

CONTEÚDOS ABORDADOS: Ciclo da água
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

#### MATERIAIS:

- Local iluminado pelo Sol
- Saco plástico limpo
- Tigela limpa que caiba dentro do saco
- Um pedaço de barbante
- Sal
- Água potável
- Colher de sopa

#### COMO FAZER:

1. Coloquem uma colherada de sal na tigela. Acrescentam água até a metade dela e mexam até o sal se dissolver.
2. Coloquem a tigela dentro do saco e fecham-no com o bastante.
3. Posicionem esse conjunto em local iluminado pelo Sol. Importante: não deixem a parte de cima do saco tocar na água que está dentro da tigela. Se preciso, amarrem com o barbante a “boca” do saco e algum suporte alto.
4. Após 1 hora, lavem bem as mãos e enxuguem-nas. Abram o saco e passem o dedo nas gotas de água que se formaram na parte interna dele. Levem o dedo à boca e sintam se essa água é salgada ou não.
5. Como vocês explicam isso? Que relação vocês veem entre essa observação e a pergunta que aparece no título deste experimento? Respondam em seu caderno.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Se a pessoa estivesse sem água potável e tivesse acesso à água salgada, que procedimento ela poderia realizar para obter água pura a partir da água salgada?

### **PRÁTICA 20- CONSTRUÇÃO DE UM CATA-VENTO**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Ventos
REFERÊNCIAS: CANTO, E. L. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano, 6º ano. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2012.
ANO DESTINADO: 6º ano

### **MATERIAIS:**

- Um pedaço de papelão
- Lápis com borracha
- Copo plástico
- Cartolina
- Canudinho de refresco
- Fita adesiva
- Alfinete
- Tesoura de pontas arredondadas

### **COMO FAZER:**

1. Recortem dois triângulos equiláteros de cartolina, um deles com lados cerca de duas vezes maiores que os do outro. Façam um corte nas pontas do canudinho. Encaixem os triângulos de cartolina, fazendo uma seta. Colem-nos com fita adesiva.
2. Façam um furo no copo, espetem o lápis e prendam o copo no papelão com fita adesiva.
3. Espetem um alfinete no canudinho e na borracha do lápis, finalizando a construção do seu cata-vento.

4. Vocês podem fixa-lo em relação aos pontos cardeais e marcar, a cada dia em que estiver ventando, qual é a direção de onde vêm os ventos.

### PRÁTICA 21- DEIXANDO OS CABELOS EM PÉ!

CONTEÚDOS ABORDADOS: Energia eletrostática
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

#### MATERIAIS:

- Uma bexiga
- Um voluntário de cabelos compridos

#### COMO FAZER:

1. Encher a bexiga com ar e esfrega-la no cabelo da pessoa por aproximadamente 7 segundos. Em seguida aproxime e afaste do cabelo enquanto houver atração eletrostática.
2. Depois de esfregar a bexiga no cabelo. Observe que o cabelo será atraído por ela no momento em que você começar a aproximar e afastar.
3. O voluntário terá que estar com os cabelos secos. Se possível realize esta experiência em um local de baixa umidade.

#### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Podemos comparar a atração entre a bexiga e o cabelo como a atração entre um ímã e uma moeda?

### PRÁTICA 22- EFEITO ESTUFA – O DERRETIMENTO DAS CALOTAS POLARES

CONTEÚDOS ABORDADOS: Desequilíbrios ambientais: Efeito estufa
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 6º ano

#### MATERIAIS:

- Copo de vidro transparente
- Água
- Gelo

### COMO FAZER:

Essa atividade deve ser realizada em duplas ou trios. Considerando que a atividade pode ser muito rápida, um aluno de cada grupo precisará observar o copo com água durante todo o procedimento. Ao final, cabe ao professor instigar os alunos a responderem a seguinte questão: com o aquecimento global, além do gelo disposto nos mares e oceanos, o que ocorre com o gelo das montanhas? Quais são as implicações socioambientais desse fenômeno.

1. Colocar água em um copo de vidro transparente até quase o encher.
2. Marcar o nível da água do copo com uma caneta ou lápis.
3. Adicionar alguns cubos de gelo e espere-os derreter.
4. Observar o nível final da água.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

A água no copo está representando o mar, e os cubos de gelo representam os *icebergs*.

Quando as calotas polares derretem, são desprendidos pedaços enormes de gelo (*icebergs*). Esses pedaços, ao passarem por fusão, são responsáveis por elevar o nível do mar. Ocorre como no copo: os cubos de gelo derretem e aumentam o volume de água.

Ao final do experimento, retome as discussões sobre as causas do aquecimento global e a tomada de posturas para se evitar a emissão de gases poluentes.

## PRÁTICA 23- SUBMARINO NA GARRAFA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Princípio de Arquimedes
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

### MATERIAIS:

- Uma garrafa pet de 2 litros, com tampa
- Um tubo de caneta esferográfica
- Duas tampinhas de tubo de caneta esferográfica
- Água

### COMO FAZER:

1. Retire a tampa e o refil da caneta.

2. Corte transversamente a caneta na extremidade da ponta, de forma a deixá-la igual à outra extremidade.
3. Tampe uma das extremidades do tubo da caneta e colocar água no seu interior, deixando aproximadamente 5 ou 6 centímetros de ar. Tampe a outra extremidade do tubo com a outra tampinha.
4. Coloque o tubo de caneta dentro da garrafa, ou seja, flutuando.
5. Tampe a garrafa.
6. Calibre adequadamente a quantidade de água utilizada no interior da caneta.

## PRÁTICA 24- A INFLUÊNCIA DA ÁREA DE CONTATO NA QUANTIDADE DE PRESSÃO

CONTEÚDOS ABORDADOS: Pressão entre corpos / Área de contato
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

### MATERIAIS:

- Uma bandeja de alumínio
- Areia fina
- Um tijolo comum de construção

### COMO FAZER:

1. Coloquem a areia na bandeja de alumínio, formando uma camada de aproximadamente 2 ou 3 cm.
2. Disponham o tijolo em diferentes posições sobre a areia – de pé, de lado e deitado.
3. Anotem os resultados – meçam as depressões e as interpretações e emitam uma conclusão.
4. Discutam no grupo as observações e as interpretações e emitam uma conclusão.
5. O grupo propõe algum aprimoramento a ser feito na atividade experimental? (Materiais e procedimentos).

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O aluno deverá concluir que a pressão aumenta quando a área que toca a superfície diminui.

## PRÁTICA 25- DEMONSTRAÇÃO DA ATUAÇÃO DA PRESSÃO ATMOSFÉRICA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Propriedades do ar / Pressão atmosférica
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 6º e 9º anos

### MATERIAIS:

- Uma lata de refrigerante vazia (alumínio).
- Uma fonte de calor.
- Um prato com água.
- Algumas pinças ou um par de luvas isolantes de cozinha.

### COMO FAZER:

1. Ponha um pouco de água na lata, não mais que  $\frac{1}{4}$  da lata. Leve-a ao fogo e deixe ferver por cerca de 30 segundos.
2. Com ajuda das luvas, retire-a do fogo e imediatamente coloque-a de boca para baixo na água do prato.
3. Observe o que acontece.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Ao aquecer a lata se cria um vácuo e ao colocá-lo de boca para baixo impede-se a entrada de ar. Então a pressão interna na lata diminui. A diferença criada entre a pressão atmosférica externa e a pressão interna a fará comprimir-se.

Incentivar os alunos a discutir no grupo as observações e interpretações de modo que possam emitir uma conclusão sobre o mundo.

## PRÁTICA 26- PROPAGAÇÃO DE CALOR POR CONVECÇÃO

CONTEÚDOS ABORDADOS: Transmissão de calor
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

### MATERIAIS:

- Um copo, tipo americano, transparente.
- Um recipiente para colocar o leite.
- Um canudinho (de refrigerante).
- Água.
- Leite líquido.
- Uma vela.
- Fósforo.

### COMO FAZER:

- Encher o copo com água e coloque um pouco de leite no recipiente.
- Colocar o canudo dentro do recipiente e puxe o leite com a boca.
- Rapidamente soltar o canudinho da boca e o tape com o dedo.
- Retirar o canudo de dentro do copo tampando a sua ponta com o dedo.
- Colocar o canudo com a ponta tapada dentro do copo cheio de água, soltar sua ponta e retirar lentamente o canudo de dentro do copo.
- Acender a vela e a fixá-la em algum lugar.
- Segurar o copo que está com água e leite e aproxime o fundo do copo da chama da vela.
- Aguardar alguns instantes, enquanto o fundo do copo se aquece, e observe o resultado.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O leite aquecido fica mais leve que uma mesma quantidade de água não aquecida que está acima dele. Isso faz com que a parte aquecida suba e a parte não aquecida desça. Como o leite contrasta com a água, então dá para ver o leite se movimentando junto com a água enquanto se mistura com ela. Observando o movimento do leite, temos uma noção de como a água sofre convecção enquanto é aquecida.

### PRÁTICA 27- O AR OCUPA LUGAR NO ESPAÇO

CONTEÚDOS ABORDADOS: Propriedades do ar.
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 6º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 6º ano

### MATERIAIS:

- Um copo de vidro transparente
- Uma rolha
- Um frasco transparente

- Água
- Fita adesiva
- Papel

### COMO FAZER:

#### 1- Primeira parte

- Colocar água no frasco transparente.
- Colocar uma rolha no frasco com água.
- Emborcar o copo de vidro sobre a rolha.

#### 2- Segunda parte

- Pregar um copo seco e colar com a fita adesiva um pedaço de papel no fundo dele.
- Emborcar o copo na água do recipiente.
- Após algum tempo, retirar o copo verticalmente.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

#### Discussões sobre a primeira parte:

- 1) Antes da colocação do copo, a rolha estava flutuando?

R= Sim, a rolha flutuava na água.

- 2) Após a colocação do copo, por que a rolha foi empurrada para baixo?

R=Porque o copo contém ar em seu interior, o qual pressiona a rolha para baixo na água.

#### Discussões sobre a segunda parte:

- 1- O papel no fundo do copo estava seco ou molhado?

R= Espera-se que o aluno verifique que o papel permanece seco.

- 2- Por quê?

R= Ao emborcar o copo na água, ele continua com ar em seu interior, impedindo que a água entre e molhe o papel.

## PRÁTICA 28- MAQUETES – OS BIOMAS DA TERRA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Biomas e ecossistemas da Terra

REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

ANO DESTINADO: 6º ano

### **MATERIAIS:**

- Material de sucata diverso (reciclável)

### **COMO FAZER:**

1. Dividir a turma em grupos de quatro ou cinco componentes.
2. Utilizando sucata, os grupos deverão montar maquetes que representem os principais biomas terrestres. Sugere-se que cada grupo monte pelo menos dois biomas, para comparação.
3. As maquetes deverão trazer as características típicas do bioma em questão, de modo que a sua identificação seja clara.
4. Os grupos deverão organizar uma mostra, ocasião em que os alunos apresentarão seu trabalho em equipe, descrevendo os biomas estudados, suas características principais, animais típicos que são encontrados, localização, índice de pluviosidade, variação de temperatura, etc.
5. O ambiente da mostra poderá ser decorado com cartazes elaborados pelos próprios alunos e/ou fotografias trazidas por eles.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Procurar estabelecer discussões que possam levar o aluno ao entendimento de que é necessária a manutenção dos ecossistemas à sobrevivência dos seres vivos e da própria espécie humana.

Permitir a percepção de que os seres vivos respondem comportamental a variações ambientais em curto prazo e que suas características morfológicas e fisiológicas evoluem como respostas às mudanças de longo prazo no ambiente físico.

### **PRÁTICA 29- BARALHO ANIMAL**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Reino Animal
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 7º ano

### **MATERIAIS:**

O BARALHO ANIMAL possui 25 cartas, divididas em 5 conjuntos de cinco cartas, sendo cada conjunto representado por um grupo animal:

Peixes

- Anfíbios
- Répteis

- Aves
- Mamíferos

Em cada conjunto as cartas estão numeradas de 1 a 5, sendo que duas possuem imagens de um dos grupos animais e as outras três contêm características específicas dos respectivos grupos.

### COMO FAZER:

O BARALHO ANIMAL deve ser aplicado para grupos de 5 alunos.

- **Modo de jogar**

1. Embaralhar as cartas.
2. Distribuir para cada jogador cinco cartas. Cada jogador deve manter as cartas na sua mão de forma a ocultá-las dos adversários.
3. Em cada rodada, cada jogador deverá passar uma de suas cartas para o jogador à sua esquerda.
4. Todos os jogadores deverão passar suas cartas simultaneamente. Dessa forma, a carta recebida só pode ser passada na rodada seguinte.

- **Quem ganha o jogo?**

Ganha o jogo quem conseguir reunir primeiro as cinco cartas referentes ao seu grupo animal. **Desafio e enigma do jogo**

O desafio colocado ao jogador é o de conseguir reunir, antes dos demais participantes, o conjunto de 5 cartas relacionadas a um determinado grupo animal de sua própria escolha.

O enigma está no fato de os jogadores não terem conhecimento da escolha do grupo animal feita pelo adversário.

Os modelos das cartas do jogo, que contêm as características dos grupos animais, encontram-se no seguinte endereço eletrônico:  
[http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/baralho\\_animal\\_cartas.pdf](http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/baralho_animal_cartas.pdf).

O manual do professor sobre o BARALHO ANIMAL está disponível em:  
[http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/baralho\\_animal\\_manual.pdf](http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/baralho_animal_manual.pdf).

### PRÁTICA 30- CAÇA AOS MICRORGANISMOS

CONTEÚDOS ABORDADOS: Micro-organismos: bactérias e fungos
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 7º ano

## **MATERIAIS:**

- Seis recipientes com meio de cultura para o crescimento de micro-organismos (placas de Petri ou tampas de vidro de conserva);
- Um pacote de gelatina incolor;
- Um cubo de caldo de carne;
- Uma colher de açúcar;
- Seis hastes flexíveis de algodão;
- Filme plástico;
- Etiqueta;
- Lousa e giz.

## **COMO FAZER:**

Dissolva um pacote de gelatina incolor e um cubo de carne em duas xícaras de água quente previamente fervida. Em seguida, adicione uma colher de sopa de açúcar à mistura. Disponha o preparado ainda quente em placas de Petri ou tampas de vidros de conservas previamente fervidas ou copinhos plásticos, rasos transparentes. Tampe os meios de cultura com filme plástico e guarde-os em local fresco e seco.

## **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Os alunos deverão ser caçadores de micro-organismos. A sala deverá ser dividida em grupos de cinco a seis pessoas que receberão uma placa com o meio de cultura, (alimento que fornece água e alimento, sem os quais não ocorre a proliferação de micro-organismos). Cada grupo deverá escolher um local a ser testado. Ex: chão da sala, maçaneta da porta, etc. Cada grupo deverá esfregar uma haste de algodão no local escolhido e, em seguida, passar levemente sobre a superfície do meio de cultura. Logo após o recipiente do meio de cultura deverá ser fechado com plástico filme, identificado com etiqueta e guardado. Na aula seguinte distribua os recipientes para cada grupo e oriente-os para que não retirem o plástico. Explicar sobre os micro-organismos, desenhar o que eles viram no recipiente. O descarte do material deve ser em abrir as placas e jogar o meio de cultura em um balde com água sanitária.

## **PRÁTICA 31- CADEIA ALIMENTAR**

**CONTEÚDOS ABORDADOS:** Consumidores primários, secundários e terciários

REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

ANO DESTINADO: 6º ano

### **MATERIAIS:**

- Papel crepom verde, marrom e amarelo.

### **COMO FAZER:**

Nessa atividade vamos trabalhar o conteúdo cadeia alimentar ou trófica através de uma brincadeira que será realizada na quadra da escola. Os alunos serão distribuídos entre produtores, consumidores primários e consumidores secundários e depois da orientação do professor, irão se alimentar, obedecendo as regras da atividade. Para isso terão que traçar estratégias.

Na quadra de esportes o professor precisará definir quais alunos representarão os produtores, consumidores primários e consumidores secundários. Ele poderá fazer isso através de sorteio ou decidindo junto com os alunos. De qualquer forma, isso fica a critério do professor, apenas não se esqueça que a quantidade de indivíduos em geral diminui em cada nível trófico, a partir dos produtores.

Após a escolha dos representantes de produtores, consumidores primários e secundários, precisaremos identificá-los. Faremos isso utilizando o papel crepom. Sendo assim, os produtores serão identificados com o papel verde, os consumidores primários serão identificados com o papel marrom, e os consumidores secundários serão identificados com o papel amarelo. Eles agora serão chamados de cupins, zebras e leões respectivamente.

- Os alunos colocam o papel crepom num local visível e de fácil acesso.
- Nas linhas laterais da quadra ficarão os leões.
- Nas linhas do fundo da quadra ficarão as zebras.
- No círculo central da quadra ficarão os cupins.

### **Procedimentos:**

1. O professor estabelece dois períodos que poderão ser entre 10 a 20 minutos.
2. Ao sinal do professor as zebras e os leões terão que se alimentar.
3. A zebra se alimenta dos cupins e os leões das zebras. Para simbolizar que estão alimentados eles pegarão os papéis crepons de suas presas, ou seja, as zebras pegarão os papéis verdes dos cupins e os leões pegarão os papéis marrons das zebras.
4. Os cupins evidentemente não precisam se deslocar, permanecendo no centro do círculo.
5. Caso tenham o papel pego terão que sair do círculo.
6. Os leões não poderão se alimentar das zebras caso elas estejam na linha de fundo.

7. As zebras que forem pegas deixam momentaneamente a brincadeira.
8. No final do primeiro período as zebras e os leões que não se alimentaram perdem a brincadeira. Será considerado vitorioso aquele que mais vezes se alimentou.
9. Aqueles que perderam automaticamente serão os capins no segundo período.
10. Os demais serão sorteados para serem zebras ou leões.
11. No final do segundo período o professor reúne os alunos para analisar a atividade.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Aplique o seguinte exercício:

1. Essa atividade nos lembra que tipo de relação existente no ecossistema?
  - a. *Resposta: A predação ou o Predatismo.*
2. Nessa atividade quem seriam os produtores, os consumidores primários e os consumidores secundários?
  - a. *Resposta: Produtores: capim; consumidores primários (herbívoros): zebras; consumidores secundários (carnívoros): leões.*
3. Por que os indivíduos que representaram os produtores não necessitam procurar alimento e os demais tinham que procurar?
  - a. *Resposta: Os produtores são autótrofos e produzem o seu alimento por meio da fotossíntese.*
  - b. *Os consumidores são heterótrofos e necessitam de outros seres que lhes sirvam de alimento.*
4. Qual a diferença de hábitat e nicho ecológico. Na atividade o que a quadra representa? *Resposta: Hábitat é o local onde a espécie vive. Nicho ecológico é o papel desempenhado pela espécie no ecossistema. A quadra representa um ecossistema.*

**Discussão** – Durante a discussão o professor avaliará o grau de assimilação dos alunos das questões abordadas pela atividade, avaliando também se durante a atividade houve trabalho em equipe e respeito mútuo.

### **PRÁTICA 32- EFEITO ESTUFA – O DERRETIMENTO DAS CALOTAS POLARES**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Aves
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 7º ano

### **MATERIAIS:**

- Binóculos (se possível)
- Câmera fotográfica
- Caderneta para anotações
- Lápis
- Borracha

### **COMO FAZER:**

1. Dividir os alunos em grupos de quatro a cinco componentes.
2. O grupo deverá observar as aves em diferentes locais, como parques, praças públicas e regiões próximas às suas residências.
3. Cada ave avistada deverá ser registrada com as seguintes informações: data de observação, horário e local.
4. Os alunos deverão fazer um esboço rápido da ave em questão, registrando o máximo de características dela: cor das penas, formato e tamanho do bico, coloração das penas da cabeça (máscara da ave), tipo de alimento que estão buscando, etc.
5. Se possível, fotografar as aves para posterior identificação, bem como os locais onde foram avistadas.
6. Os grupos devem apresentar as suas observações e fazer comparação com os dados obtidos pelos colegas.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Apesar de a observação das aves ser uma prática comum nos Estados Unidos e na Europa, aqui no Brasil ainda são poucas as iniciativas a esse respeito. A observação das aves é uma atividade saudável, educativa e relaxante. Além disso, segundo os especialistas, a contribuição de leigos na observação de aves tem auxiliado muito os trabalhos dos naturalistas profissionais.

Conduza as seguintes questões de forma oral com toda a turma e solicite o registro das conclusões no caderno:

- a) As aves observadas foram as mesmas para todos os grupos? Por quê?
- b) Em quais áreas foram avistadas mais espécies de aves?
- c) Formule uma hipótese que explique por que determinados habitats abrigam mais espécies do que outros.

### **PRÁTICA 33- MONTANDO UMA HORTA**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Aves

REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para o nosso tempo, 7º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

ANO DESTINADO: 7º ano

## MATERIAIS:

Para a sementeira

- Jornal velho;
- Um copo de plástico;
- Peneira;
- Solo de boa qualidade; -  
sementes.

Para a horta

- Solo
- Húmus
- Cano de PVC usado, vasos grandes, bacias velhas, garrafas PET -  
corda, ganchos (se for pendurar as garrafas na parede).

## COMO FAZER:

O professor poderia começar a atividade perguntando aos alunos: De onde vêm as verduras? Vocês já visitaram uma horta? Como ela é? Todas as verduras podem ser plantadas numa horta? Como crescem o chuchu e a cenoura? Aqui na escola tem espaço para ter uma horta? O que poderíamos plantar? Quem poderia ajudar?

**Primeira etapa:** O professor, depois de discutir com os alunos as questões acima, poderia dividir a classe em grupos. Cada grupo listaria quatro verduras que gostariam de plantar na horta. Após esta etapa, o professor colocaria na lousa numa tabela os nomes das verduras que os alunos listaram.

Posteriormente, o professor poderia sugerir aos alunos pesquisarem sobre cada verdura escolhida (quais as características físicas da planta, como ela cresce, quando é a época de plantio, quando deve ser regada e com qual frequência, quanto tempo leva para crescer, se gosta de sol ou de sombra e quais as vitaminas que elas possuem). Na aula seguinte, os alunos reuniriam as informações e cada grupo faria um cartaz sobre uma das plantas pesquisadas.

Depois dessa etapa, o professor poderia discutir sobre a importância da sementeira. O professor começaria perguntando: As sementes são plantadas diretamente na horta ou não? (tem espécies que são plantadas diretamente no solo, e algumas precisa da sementeira, essa informação vem na embalagem das sementes). Se forem plantadas diretamente na horta, o que poderá acontecer? Elas podem ser levadas pela água? Ficar numa profundidade do solo inadequada? O que podemos fazer para isso não acontecer?

Podemos plantar as sementes em outro recipiente? E depois plantá-las no canteiro definitivo? Como poderíamos fazer isso? Onde poderíamos plantar as sementes? Nesta hora, o professor poderia estimular os alunos a utilizarem materiais reutilizáveis como: copinhos descartáveis, embalagem de ovos, etc.

**Segunda etapa:** Nesta etapa os alunos montariam as sementeiras e fariam o plantio das sementes.

**Terceira etapa:** Quando as mudas atingirem alguns centímetros estará na hora de replantá-las no canteiro definitivo. Na embalagem de cada semente há a altura ideal para o plantio no local definitivo. Os professores, juntamente com os alunos escolheriam o local mais adequado para a horta e fariam o plantio.

**Quarta etapa:** O professor discutiria com os alunos os dias da semana e o horário para visitarem a horta. Observarão o crescimento das verduras e anotarão suas observações no caderno. Pode-se discutir a forma de anotar o desenvolvimento dos vegetais (altura, número de folhas, número de ramos, etc.).

**Quinta etapa:** Quando as verduras já estiverem crescidas estará na hora da colheita. Nesta etapa o professor poderia questionar aos alunos: Como colheremos as verduras? Todas estão no ponto? Todas cresceram igualmente? Podemos comê-las diretamente da horta? Precisamos lavá-las? Por quê?

Elas perderão as vitaminas? Como iremos prepará-las?

### **SUGESTÕES:**

- *Sugestão para a sementeira: copinhos de papel jornal*

1º passo: pegue um copo plástico ou de refrigerante.

2º passo: corte tiras de papel-jornal com 18 centímetros de largura e 50 centímetros de comprimento (ou o suficiente para dar três voltas no copo).

3º passo: enrole a tira de papel na extremidade, deixando livres uns 8 centímetros do papel, que serão dobrados para dentro, formando o fundo do copinho sem necessidade de cola.

4º passo: encha o copinho de papel com o solo já preparado. A profundidade do plantio da semente dependerá da espécie que for plantada, aí é só seguir as instruções que vêm na embalagem. E esperar crescer um pouco. Quando elas atingirem alguns centímetros e tiverem enraizado pode-se fazer o plantio para o canteiro definitivo.

- *Sugestões de canteiros*

*Opção 1:* tubos de PVC

Os tubos de PVC podem ser colocados junto à parede, aproveitando o espaço disponível. O tubo deve ter 20 centímetros de diâmetro, no mínimo. Com uma serra de

mão, o tubo deve ser cortado longitudinalmente, produzindo duas calhas que dão origem aos canteiros. Feche as extremidades dos tubos para o solo não sair. Eles podem ser montados em prateleiras ou pendurados no teto. Esse procedimento deve ser realizado pelo professor ou outro adulto.

*Opção 2: bacia*

Bacia velha e furada também é uma ótima opção, pois normalmente ela iria para o lixo. As bacias também ocupam pouco espaço e podem ser facilmente removidas para outros locais mais ou menos ensolarados.

### PRÁTICA 34- ESTRUTURA FLORAL

CONTEÚDOS ABORDADOS: Reino Plantae, Reprodução das Angiospermas, Flor, Polinização.
---

REFERÊNCIAS: <a href="https://aulanapratICA.wordpress.com/2015/07/15/aula-pratica-estrutura-floral/">https://aulanapratICA.wordpress.com/2015/07/15/aula-pratica-estrutura-floral/</a>
--

ANO DESTINADO: 7º ano
-----------------------

#### MATERIAIS:

- Papel toalha;
- Conta-gotas;
- Lupas (de mão);
- Lente de aumento (se possível);
- Flores perfeitas (que possuam sépalas, pétalas, estames e pistilo)
- Faca;
- Fita adesiva;
- Água;
- Régua.

#### COMO FAZER:

##### *PARTES EXTERNAS DA FLOR*

1. Pegue a flor que você recebeu e a examine. Observe a forma e cor. Essa flor tem cheiro? As pétalas possuem marcas ou desenhos? Use uma régua para medi-la. Anote suas observações e desenhe a flor.
2. Observe as sépalas? Quantas são? Como elas estão relacionadas com o resto da flor? Dica: Sépalas geralmente são verdes, mas nem sempre. Anote suas observações.

3. Use uma faca para cuidadosamente cortar as sépalas fora sem estragar o restante da flor. Dica: Cuidado ao lidar com a faca. Corte apontando na direção contrária do seu corpo.
4. Observe as pétalas? Quantas são? Todas as pétalas são iguais, ou são diferentes? Anote suas observações.

#### PARTE MASCULINA DA FLOR

1. Cuidadosamente arranque as pétalas para observar a parte reprodutora masculina da flor. Cuide para não estragar o restante da flor.
2. Observe os estames. Quantos são? Qual a sua forma e tamanho? Anote. Use a faca para cortar os estames sem estragar outras partes da flor.
3. Pegue uma lâmina e lamínula. Segure o estame acima da lâmina e gentilmente bata nele para caírem alguns grãos de pólen na lâmina. Adicione uma gota de água ao pólen e posicione a lamínula em cima. 8. Observe o pólen no microscópio em um aumento baixo e depois em uma maior. Desenhe e identifique um grão de pólen.

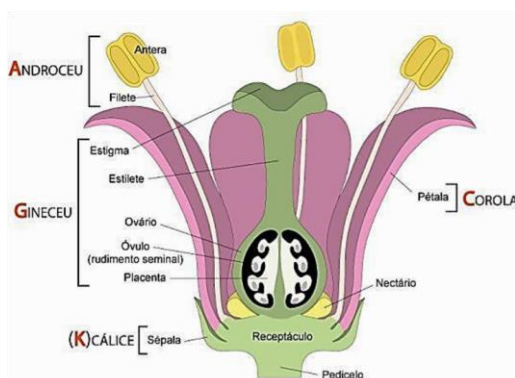
#### PARTE FEMININA DA FLOR

1. Use uma faca (ou estilete) para cortar o pistilo da flor. Meça o comprimento do pistilo. Examine sua forma e anote essas observações.
2. Coloque o pistilo no papel toalha. Segurando firmemente, corte com a faca na parte mais grossa do pistilo, como mostra a figura. Quantos compartimentos você vê? Quantos óvulos? Anote suas observações.

#### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Os alunos, em grupos, examinam uma flor e a dissecam em partes para observação. Os grãos de pólen são analisados no microscópio, eles tentam visualizar a quantidade de lóculos e óvulos no pistilo e completam um quadro com função e características de cada verticilo floral.

Escolha flores grandes para melhor visualização. Ajude os alunos na melhor forma de cortar as estruturas, a identificá-las e explique para toda a turma as funções de cada estrutura.

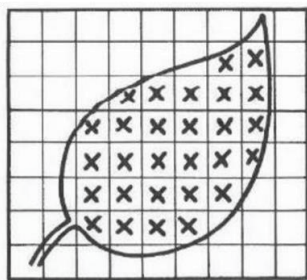


## PRÁTICA 35- FOLHAS – COLETORES NATURAIS DE LUZ SOLAR

CONTEÚDOS ABORDADOS: Fotossíntese, Fisiologia Vegetal, Reino Plantae.
REFERÊNCIAS: <a href="https://aulanapratica.wordpress.com/2015/08/12/aula-pratica-folhas-coletoresnaturais-de-luz-solar/">https://aulanapratica.wordpress.com/2015/08/12/aula-pratica-folhas-coletoresnaturais-de-luz-solar/</a>
ANO DESTINADO: 7º ano.

### MATERIAIS:

- 5 folhas de árvores diferentes;
- Papel milimetrado;



- Lápis;
- Calculadora;
- Guias para identificação das espécies (caso necessário).



**SEMED**  
Secretaria Municipal de  
Educação de Peri-Mirim

### COMO FAZER:

1. Pegue as cinco folhas de diferentes árvores e posicione-as sobre um papel milimétrico. Faça o contorno das folhas com o lápis.
2. Identifique cada folha e escreva a espécie na borda da folha. Anote na tabela.
3. Usando um lápis, marque um X em cada quadrado do papel que o desenho da folha cobre (Ver figura). Anote na tabela (se a folha cobrir meios quadrados, use decimais).
4. Repita esse processo para todas as folhas.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Alunos investigam a eficiência de folhas de diferentes formatos e tamanhos para a fotossíntese e relacionam o tipo de folha ao gasto energético de uma planta.

Colete as cinco diferentes folhas de árvores grandes. Esta é uma atividade boa para ser usada no final de uma unidade sobre fisiologia das plantas.

*Análise*

1. Faça uma lista das folhas que possuem a) a maior área de superfície e b) a menor área de superfície. 2. Todas as folhas que você contornou são de árvores grandes. Não parece que uma árvore com folhas pequenas possua área de superfície de folhas suficiente para capturar a quantidade de energia necessária para a planta. Descreva pelo menos duas adaptações de folhas que essas árvores desenvolveram para capturar energia.
2. Muitas plantas crescendo nos níveis mais baixos de uma floresta tropical densa possuem folhas muito largas, já as plantas de desertos geralmente possuem folhas pequenas. Descreva como a água e a disponibilidade de luz solar influenciaram a evolução do tamanho das folhas nessas duas regiões.
3. Explique como um painel de energia solar se parece com uma folha vegetal. Na sua resposta, inclua: a importância da luz solar para seu funcionamento; as conversões de energia básicas que ocorrem; como o que você aprendeu hoje poderiam melhorar o desempenho de painéis solares.

### PRÁTICA 36- ESTRUTURA ATÔMICA

CONTEÚDOS ABORDADOS: Matéria: comportamento das partículas.
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 9º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

#### MATERIAIS:

- 2 copos transparentes;
- Caneta de marcar vidro;
- Água (H<sub>2</sub>O);
- Suco em pó com coloração forte (uva ou morango);
- Colher pequena (de chá);
- Grãos de feijão;
  - Açúcar cristal.

#### COMO FAZER:

1. Em um dos copos, adicione água e, em seguida, salpique com a ajuda da colher, pequenas quantidades de suco em pó sobre sua superfície. Observe o comportamento das partículas dentro da água.
2. No segundo copo, faça uma marca na parte superior do vidro com a caneta de marcar vidro.
3. Adicione grãos de feijão até essa marca.

4. Em seguida, adicione o açúcar cristal, agitando levemente o copo até que ele complete a marca de caneta.
5. Observe o comportamento das partículas de açúcar no meio dos grãos de feijão durante o processo.
6. Adicione lentamente a água, também até a marca feita no vidro do copo, e observe seu comportamento em meio às partículas de feijão e açúcar.

### **O QUE ESTÁ ACONTECENDO?**

Pelo fato de não enxergarmos estruturas muito pequenas (microscópicas) ou muito grandes (macroscópicas), se torna difícil a crença em sua existência. Louis Pasteur, por exemplo, ao propor que muitas doenças eram causadas por micro-organismos, foi sarcasticamente criticado pela comunidade científica de sua época. Entretanto, hoje, com o avanço da tecnologia, é possível enxergarmos estruturas cada vez menores, que antes eram propostas apenas em teoria. Como observar, mesmo de forma indireta, as pequenas partículas da matéria? Realizar esse experimento, acima, em grupos de quatro a cinco alunos.

### **PRÁTICA 37- IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ÁCIDAS**

CONTEÚDOS ABORDADOS: Substâncias ácidas

REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 9º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.

ANO DESTINADO: 9º ano

#### **MATERIAIS:**

- Quatro copos de béquer;
- Ácido clorídrico – HCl;
- Vinagre branco;
- Suco de limão;
- Refrigerante incolor;
- Fenolftaleína (ou papel de tornassol azul e vermelho ou azul de bromotimol ou alaranjado de metila ou, se preferir, preparar um indicado utilizando o repolho-roxo ou o suco de uva);
- Um pedaço de mármore.

#### **COMO FAZER:**

1. Coloque em cada copo de béquer soluções de:
  - a. Copo 1 – ácido clorídrico;

- b. Copo 2 – refrigerante incolor;
  - c. Copo 3 – vinagre branco;
  - d. Copo 4 – suco de limão.
2. Pingue de 3 a 4 gotas de cada substância contida nos copos de béquer sobre o mármore (uma de cada vez) e anote o que aconteceu.
  3. Pingue de 3 a 4 gotas do indicador fenolftaleína nas substâncias contidas nos copos de béquer e anote o que aconteceu.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

Proponha os seguintes questionamentos:

1. O que acontece quando as substâncias são pingadas no mármore? Explique esse fenômeno com base no conceito de ácido.
  - a. *Resposta:* Quando pingadas no mármore, as substâncias reagem e formam o CO<sub>2</sub>, causando efervescência.
2. A fenolftaleína é uma substância indicadora. Qual é a sua função?
  - a. *Resposta:* Verificar se a solução possui caráter ácido ou básico.
3. Quando ocorre o desconforto no estômago pelo excesso de ácido clorídrico, conhecido como azia, sentimos um sabor azedo na boca. Explique por que isso acontece.
  - a. *Resposta:* O ácido libera íons H<sup>+</sup> responsáveis pelo sabor azedo.

### PRÁTICA 38- IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS BÁSICAS

CONTEÚDOS ABORDADOS: Substâncias ácidas
REFERÊNCIAS: CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para o nosso tempo, 9º ano. 1ª ed. Curitiba: Positivo, 2011.
ANO DESTINADO: 9º ano

#### MATERIAIS:

- Quatro copos de béquer
- Cinza de cigarro ou papel
- Sabonete líquido
- Soda cáustica
- Leite de magnésia
- Fenolftaleína (ou papel de tornassol azul e vermelho ou azul de bromotimol ou alaranjado de metila ou, se preferir, preparar um utilizando o repolho-roxo ou o suco de uva).

### COMO FAZER:

1. Colocar em cada copo de béquer soluções de:
  - a. Copo 1 – cinza + água;
  - b. Copo 2 – sabonete líquido + água;
  - c. Copo 3 – Soda cáustica + água;
  - d. Copo 4 – Leite de magnésia.
2. Pingue de 3 a 4 gotas de indicador fenolftaleína nas soluções contidas nos quatro copos e anote o que aconteceu.
3. Passe a solução contida no copo 2 na mão e anote o que foi sentido.

### O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O experimento a seguir será realizado por você em sala de aula. Os resultados serão anotados por você e por seus alunos e, no final do experimento, vocês devem trocar ideias sobre os resultados. É importante explicar que o íon responsável pelo sabor adstringente da base, pela coloração rósea da fenolftaleína e pela sensação de pele lisa e escorregadia é o ânion  $\text{OH}^-$ , que foi liberado pelas substâncias quando estas foram dissolvidas em água.



Notas:

*Produção do material:*

Prof. Me. Vagner de Jesus Carneiro Bastos

*Revisão e Organização:*

Prof. Márcio Mateus Câmara