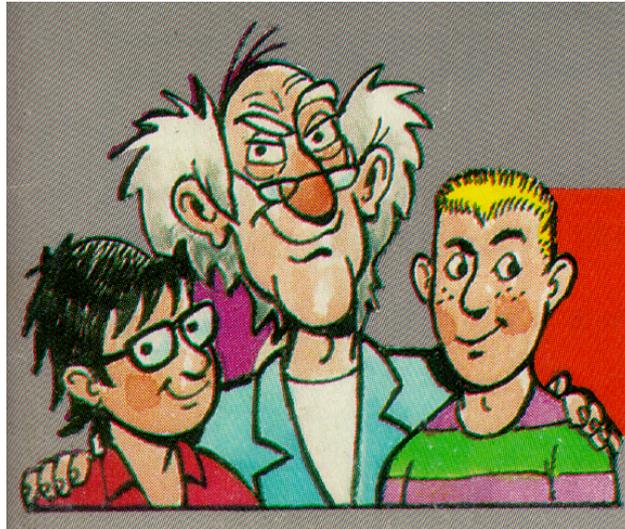


Professor Ventura Ensina Tecnologia



Experimento PV004

Aerobarco

Ensino Fundamental

Direitos Reservados = Newton C. Braga



Prof. Ventura Ensina Tecnologia



Aerobarco

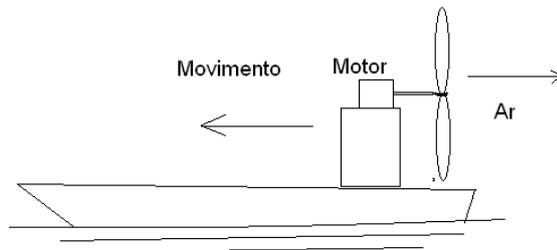
Neste interessante experimento montaremos um pequeno barco de competição que funciona segundo o mesmo princípio dos barcos utilizados para navegar em pântanos e também barcos comuns e foguetes. Trata-se do princípio da ação e reação, descoberto por Isaac Newton, que estudaremos em detalhes mais adiante. Nosso pequeno barco terá um motor elétrico e será alimentado por pilhas. Sua hélice joga o ar para trás e ele navega para frente. Vamos ver que monta o melhor barco e fazer uma boa corrida na piscina da escola, numa piscina de plástico ou num tanque apropriado. O melhor barco, mais balanceado, mais leve e melhor certamente será o vencedor.

Newton, Ação e Reação e o Nosso Aerobarco

Sir Isaac Newton, importante cientista inglês que descobriu a “lei da gravidade” formulou um princípio que diz que se fizermos força sobre qualquer tipo de objeto num sentido, ele reage com igual intensidade no sentido oposto. Este princípio denominado “da ação e reação” é muito importante para a física regendo o funcionamento de diversos dispositivos utilizados em tecnologia. Sem ele, os veículos não navegariam, os aviões não voariam, os pássaros não voariam e você não caminharía. O que ocorre no caso do aerobarco é simples. Se uma hélice empurra o ar para trás, ele reage e empurra com a mesma intensidade o barco em que está hélice pa-

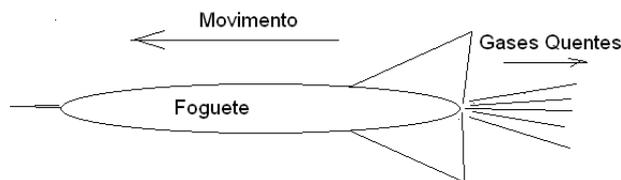


ra frente. Assim, basta montar num pequeno barco de plástico ou outro material, uma pequena hélice alimentada por um motor, de modo que ela jogue o ar para trás e com isso o barco vai ser empurrado para frente, conforme mostra a figura 1.



(figura 1)

É o que ocorre com um foguete. Ele queima o combustível produzindo gases que são jogados para trás com uma certa força. Em reação, o foguete é empurrado com a mesma força para frente, conforme mostra a figura 2.



(figura 2)

Quando caminhamos, nossos pés empurram a terra para trás. Em contrapartida, surge uma força que nos impulsiona para frente. É claro que a terra, por ser muito grande e pesada, não se move... Um carro faz o mesmo: o motor aplica força às rodas fazendo com que elas empurrem o chão para trás. Em contrapartida ou em reação, a roda recebe uma força que empurra o carro para frente...



Um aerobarco (hovercraft) com controle remoto

Nos barcos comuns e navios, uma hélice empurra a água para trás e em consequência aparece uma força de reação que empurra o barco para frente. Os aero-



barcos por não terem uma hélice que fica sob a água, como os barcos comuns são ideais para navegar em águas rasas como pântanos. Alguns até flutuam sob colchões de ar, criados pelo seu próprio motor, os quais são chamados de “hovercrafts”.

Montando o Aerobarco

Material

1 suporte para 2 pilhas

1 motor de 3 Volts

1 bandeja de isopor

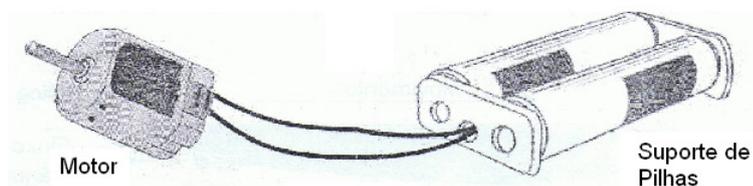
1 caixa de fósforos vazia ou caixinha de papelão pequena

1 pedaço de plástico fino ou papelão (quilha)

Cola

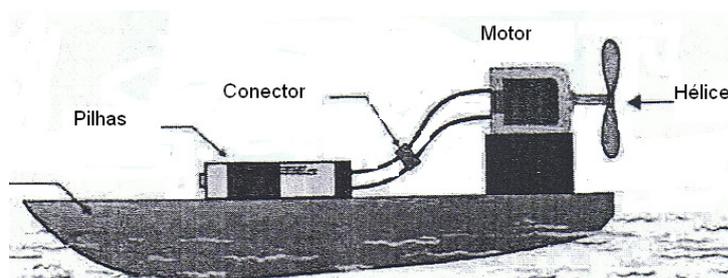
Tesoura

Conforme mostra a figura 3 o motor já virá com os seus fios soldados no suporte de pilhas.



(figura 3)

A rotação do motor depende da polaridade da pilha e o movimento da posição de hélice. Assim, se o barco tender a “andar ao contrário” depois de montado, basta pedir para o professor inverter a ligação dos fios do motor. Este motor será instalado sobre um suporte de madeira, caixinha de papelão ou plástico, para que a hélice fique livre para rodar, conforme mostra a figura 4. O posicionamento das pilhas e do motor deve ser tal que o barco fique bem equilibrado.



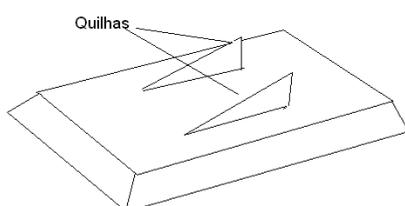
(figura 4)



O barco

O barco pode ser de qualquer material que flutue, por exemplo, plástico, madeira, etc. Uma idéia consiste em se utilizar bandejas de isopor usadas para embalar alimentos, encontradas em supermercados. O tamanho sugerido é de 15 a 25 cm.

- A) Cole duas quilhas feitas de plástico ou outro material duro recortado sob a bandeja para que elas façam com que o barco navegue em linha reta, conforme mostra a figura 5



(figura 5)

- B) A seguir, cole o suporte para o motor e depois o motor. A hélice pode ser obtida de brinquedos ou ainda de lembranças de festas de aniversários como os pequenos helicópteros. Em último caso, você pode fabricar uma hélice de madeira ou mesmo plástico, tendo cuidado de fazer a inclinação das pás para que ela jogue o ar na direção desejada. A hélice deve ter de 5 a 10 cm, conforme mostra a figura 6. Encaixe a hélice de modo firme no eixo do motor e o barco estará pronto.



(figura 6)

Se a hélice for como a da figura será preciso colocar uma borrachinha ou outro elemento para fixa de modo firme no eixo, senão ela vai girar em falso ou ficar solta. Na figura 7 o barco pronto.



(figura 7)



Otimizando Seu Barco

Experimente colocar o barco na água, inicialmente com as pilhas desligadas (sem deixar o motor funcionar) para verificar o seu equilíbrio. Depois experimente ligar as pilhas e veja se o barco corre realmente em linha reta. Se isso não ocorrer tente mudar a posição das pilhas refazendo o equilíbrio. Veja também se as quilhas não estão tortas.

A corrida

A corrida pode ser feita com baterias de 2 a 5 barcos, dependendo da largura da piscina, lago ou tanque utilizado. Soltos os barcos no momento da partida, vence o que chegar do outro lado em primeiro lugar.

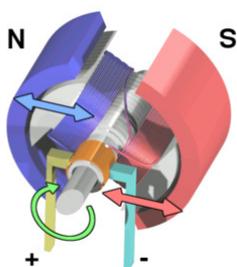
Professor Ventura Explica



Este é o Professor Ventura?
Ele conhece tudo sobre tecnologia e ensina coisas interessantes que podem ser feitas facilmente. Ele também tem muitas coisas engraça-

Como Funciona o Motor Elétrico

Encontramos motores elétricos numa grande quantidade de dispositivos que precisam converter energia elétrica em força ou movimento. O tipo mais comum é o chamado motor de corrente contínua, como o que usamos em nosso projeto, e que pode ser alimentado por pilhas, baterias e mesmo energia de uma tomada, se ela for convenientemente transformada. Estes motores tem uma construção interna do tipo mostrado na figura 8.



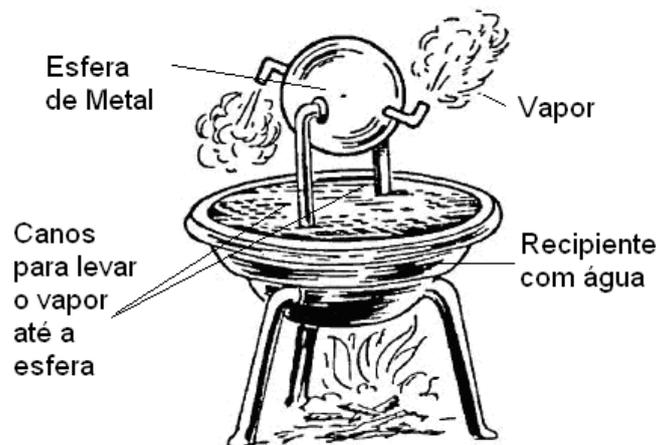
(figura 8)



Existem dois ímãs em forma de meia-lua que criam um campo magnético. No interior destes ímãs encontramos bobinas presas a um eixo, que ao serem percorridas por uma corrente elétrica, criam um campo magnético. Este campo interage com o campo dos ímãs aparecendo uma força que faz com que as bobinas girem. Um conjunto de escovas (contactos) faz com que a corrente se inverta constantemente nas bobinas para que elas não parem.

Curiosidade

O que talvez seja o primeiro motor inventado pelo homem apareceu em Alexandria 60 anos antes de Cristo. Trata-se do motor criado por Heron, um sujeito que inventou mil e uma maravilhas para a época. O motor de Heron consistia numa bola de metal ligada a um reservatório cheio de água através de dois caninhos de metal. Nela dois outros caninhos dobrados, conforme mostra a figura 9, deixavam o vapor sair na forma de jato. Quando a água era aquecida e fervia os jatos de vapor, pelo princípio da ação e reação, criavam uma força que fazia a bola girar.



(figura 9)

Atividades

1. O que diz o princípio da ação e reação de Newton?
2. Porque os barcos têm hélice?
3. Como funciona um barco à remo?
4. Qual é a finalidade da quilha no seu barco?
5. Um motor elétrico converte energia elétrica em que tipo de energia?
6. O que encontramos dentro de um motor elétrico?
7. Para que servem os ímãs dos motores elétricos?



Quem é Newton C. Braga



O professor Newton C. Braga é um renomado autor de livros técnicos, professor de tecnologia e criador do Prof. Ventura, personagem que ensina tecnologia e tem muitas histórias interessantes das quais participa com seus alunos Beto e Cleto. O Prof. Newton já publicou mais de 100 livros técnicos, muitos dos quais em inglês através de editoras nos Estados Unidos, sendo recomendados em escolas daquele país e de diversos outros países, sendo alguns até traduzidos para o russo, chinês, espanhol, árabe e até mesmo o turco. Ele utiliza o método de ensino de tecnologia que criou diretamente, passando seus projetos para seus alunos do Colégio Mater Amabilis de Guarulhos, além de diversas outras escolas. O prof. Newton também colabora com diversas revistas técnicas e publicações como as revistas Mecatrônica Fácil e Eletrônica Total.



Fotos dos Alunos do Colégio Mater Amabilis em 2008—Veja mais no site www.newtoncbraga.com.br — Fotolog