

7

Como empurrar um planeta

Você já empurrou seu planeta hoje? Empurre agora mesmo indo à padaria comprar pãezinhos.

Faça suas apostas!

No quadro ao lado mostramos várias colisões do Primeiro Campeonato Mundial de Colisões.

Tente descobrir quem irá ganhar em cada disputa, calculando sua quantidade de movimento.

COLISÕES QUE GOSTARÍAMOS DE VER

MOSCA

100 mg
12 m/s



BOLA DE PINGUE-PONGUE

2 g
6 m/s



CAVALO

150 kg
40 km/h



MOTO CORRENDO

100 kg
100 km/h

ASTERÓIDE

100.000.000 t
120.000 m/s



PLANETA TERRA

6.000.000.000.000.000.000.000 t
106.000 km/h

BALEIA-AZUL

200 t
20 km/h

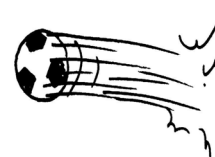


SUPERPETROLEIRO

500.000 t
10 km/h

BOLA DE BOLICHE

4 kg
6 m/s



BOLA DE FUTEBOL

450 g
100 km/h

DINOSSAURO

20 t
4 m/s



ELEFANTE

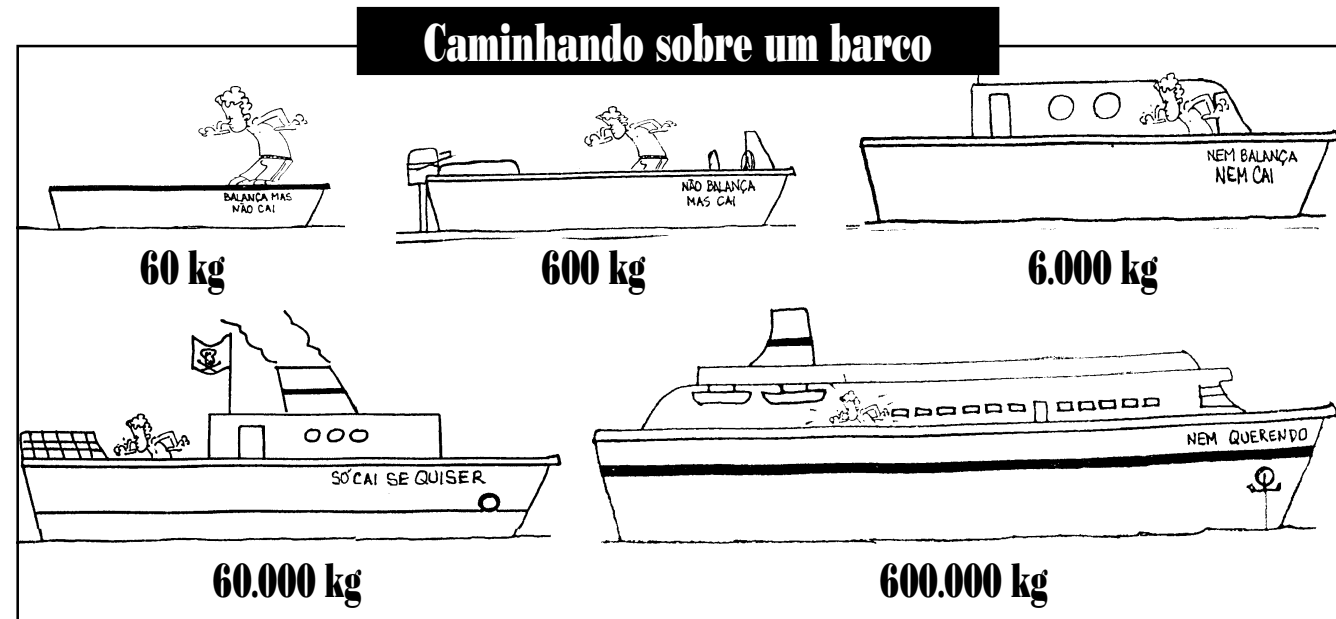
15 t
6 m/s

O Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento é uma lei da Física que se aplica **sem exceção** a todos os movimentos do Universo. Mas existem situações que parecem desobedecê-lo. Parecem...

Sabemos que quando caminhamos sobre um pequeno barco ele se desloca no sentido contrário e que qualquer movimento dos ocupantes balança a embarcação. É por isso que muitos pescadores voltam das pescarias com as

mãos abanando dizendo que “o barco virou”. Mas, quando andamos sobre um navio, ele não parece se deslocar para trás nem sofrer qualquer influência do nosso movimento. Como podemos explicar isso?

Para entender melhor esse problema, podemos imaginar exemplos concretos: suponha que você tenha **60 kg** e que caminhe sobre barcos de diversas massas diferentes. Veja o esquema:



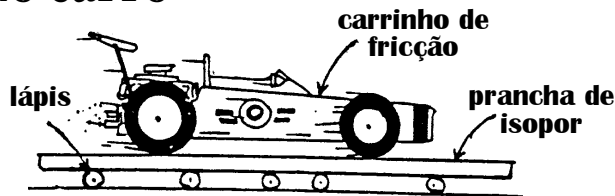
O que você acha que aconteceria durante uma caminhada em cada um desses barcos? Você acha que em todos os casos ele recua? Por quê?

Esses exemplos nos mostram uma coisa que nem sempre é percebida: quando andamos realmente empurramos o chão para trás. Quando o chão é “leve”, desloca-se para trás visivelmente. É o que acontece em um pequeno bote. Se o “chão” tem uma massa muito superior a quem anda, o efeito se torna muito pequeno, podendo até se tornar totalmente imperceptível.

É o que verificamos no caso de um navio de 600 toneladas.

formas práticas de empurrar a Terra

No carro



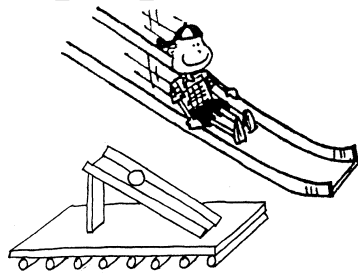
Faça uma montagem como a da figura ao lado. Para isso coloque uma prancha de isopor sobre vários lápis enfileirados, dê a fricção em um carrinho e coloque-o sobre a prancha. Será que o “chão” vai para trás? O que você acha?

Tente também:

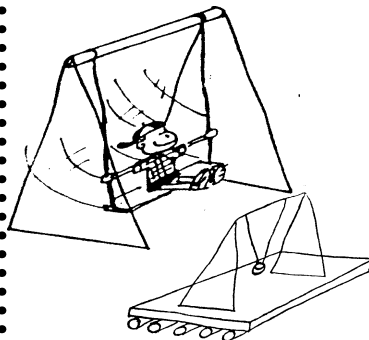
1 Fazer a mesma experiência com pranchas de outros tamanhos, observe o que acontece de diferente e tente explicar. Uma maquete de rua sobre a prancha é uma idéia para feiras de ciências ou simples diversão.

2 Arranje dois carrinhos e una-os por um barbante de 20 cm, de forma que o da frente possa rebocar o de trás. Coloque o de trás sobre o isopor e o outro na mesa, mais à frente, e friccione só o da frente. Use o da frente para rebocar o outro. A prancha recua? Por quê?

No parquinho



Quando você desce por um escorregador, parece que está surgindo um movimento “do nada”. Mas você desce e vai para a frente, e “algo” tem de se mover em sentido oposto. Você poderá perceber que o chão recebe um impulso em uma “escorregada” montando uma maquete de escorregador com cartolina sobre uma pequena prancha de isopor colocada sobre alguns lápis. Solte uma bolinha do alto da rampa de cartolina e veja o que acontece.



Em um balanço, a criança vai para um lado e para o outro e também nada parece ir no sentido contrário. A verdade é que o movimento no balanço provoca também impulsos no chão exatamente no sentido oposto ao movimento da criança sobre o balanço. Arranje um arame, barbante, fita adesiva e uma bolinha de gude e monte um balanço sobre uma pequena prancha de isopor. Coloque vários lápis sob a prancha. Segure sua balança enquanto ergue a bolinha e solte tudo ao mesmo tempo. Enquanto a bolinha vai e vem o que ocorre ao resto?

Quem “pesou” a Terra?

A Terra tem massa, muita massa. Como conseguiram determinar o valor dessa massa? Isso tem a ver com a **gravidade** da Terra. A Terra puxa os objetos para baixo com uma determinada força, e quem já levou um tombo sabe dizer que é uma força e tanto.

Pois bem, outros planetas também puxam os objetos para baixo, mas com forças diferentes, dependendo do seu tamanho e da sua massa.

Se você sabe o tamanho de um planeta ou outro astro e a força com que ele puxa os objetos, você consegue encontrar sua massa. A Lua, por exemplo, é menor e atrai os objetos com uma força 6 vezes menor que a Terra, e sua massa é também muito menor que a da Terra.

Foi o cientista inglês Isaac Newton que, no século XVIII, encontrou essa relação entre gravidade e massa. Essa relação, entretanto, dependia da medida de um certo valor chamado Constante de Gravitação Universal, que foi determinado em uma experiência idealizada por um outro físico inglês, Henry Cavendish, em 1798. Com o valor dessa Constante determinou-se a massa da Terra e de outros astros.