

MÁQUINAS SIMPLES: ALAVANCA

-  Protocolo experimental
-  3º ano
-  Estudo do meio
-  Mecânica | Máquinas Simples | Alavanca
-  60 minutos



Será que a varanda pode ser um laboratório ao ar livre? Sim, é possível. Dedicando algum tempo à agricultura, um cientista-hortelão pode germinar diversas sementes e transformar a varanda numa horta.

Enquadramento curricular	<ul style="list-style-type: none">• Área do Conhecimento do Mundo: introdução à metodologia científica;• Área do Conhecimento do Mundo: abordagem às ciências;• Área do Conhecimento do Mundo: conhecimento do mundo físico e natural;• À Descoberta dos materiais e objetos – experiências de mecânica
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Promover capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões apresentadas;• Realizar experiências de mecânica, comprovando a utilidade dos mecanismos utilizados;• Ser capaz de explicar o funcionamento de máquinas simples
Materiais	<ul style="list-style-type: none">• Três barras/réguas de madeira (ou outro material igualmente resistente) de diferentes comprimentos• Pequeno cilindro (em madeira ou plástico)• Livros• Tira de papel• Marcador• Folha de registo

ENQUADRAMENTO

O professor poderá explorar o funcionamento de uma alavanca. Sempre que queremos fazer algo que exige alguma força, devemos utilizar os mais variados tipos de alavancas, que permitem reduzir o esforço. Um exemplo disso são as tesouras, os quebra-nozes, ou as pinças. As alavancas são máquinas que permitem aumentar a força exercida pelos nossos músculos. Estas máquinas simples, ao modificarem a força aplicada, permitem-nos realizar tarefas muito exigentes do ponto de vista físico. Quando se fala em alavancas referimo-nos a barras rígidas que se movem em torno de um ponto chamado fulcro, que permitem elevar cargas com menor esforço para quem move essa carga. A alavanca é formada por 3 partes: a força potente (que produz movimento), a força resistente (que se opõe ao movimento) e o fulcro.

As tesouras, os alicates, os quebra-nozes e os carrinhos de mão são exemplos práticos de alavancas.

QUESTIONAR

- O que é uma máquina simples?
- Se a alavanca é uma máquina simples, para que serve?
- Onde alavancas no nosso dia-a-dia?

EXPLORAR

1. Pedir aos alunos que reúnam o material listado, deverão começar por colocar a barra mais pequena apoiada no cilindro (fulcro) de modo a que este fique a meio da barra como mostrado na imagem abaixo;
2. De seguida deverá escolher um livro, e de modo que a experiência seja igual para todos os alunos, poderão por exemplo utilizar um ou vários manuais escolares, numa das extremidades da barra. Experimentar exercer uma força na outra extremidade para tentar levantar o livro;



3. Os alunos, de seguida deverão colocar o cilindro noutras posições, mais perto ou mais longe do livro;

4. Usando a barra de tamanho intermédio, os alunos deverão repetir o procedimento anterior, colocando da mesma forma o fulcro no meio da barra;
5. A tira do papel deverá ser usada para registrar as medidas das distâncias entre o fulcro e o ponto onde se exerce a força. Para isso os alunos deverão registrar essa informação numa folha de registo, por exemplo poderão realizar uma tabela com a distância e a quantidade de força a exercer. Observar em que posições o esforço para levantar o livro é menor.



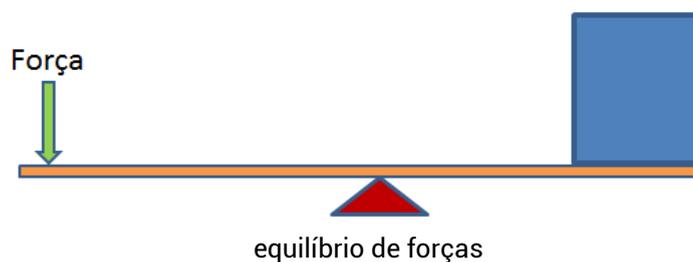
6. Utilizando a barra de maior tamanho, repetir o procedimento colocando vários livros em vez de um só;
7. Observar que quanto maior é a distância entre o ponto onde se aplica a força e o fulcro, menor é a força que tem que se fazer para levantar os livros.



EXPLICAR

Conta-se que Arquimedes terá dito: "dêem-me uma alavanca e moverei o mundo".

Apesar de ser denominada uma máquina simples, e ser uma das primeiras invenções tecnológicas do Homem, a alavanca apresenta grandes vantagens e ainda hoje está presente em muitos dos utensílios que usamos diariamente. Não são precisas muitas peças, nem um engenho elaborado, para que o ser humano consiga, apenas com a sua força física, levantar objetos que de outra forma seria impossível. É o que se passa na utilização de um alicate, por exemplo: é uma alavanca dupla, em que o eixo é o fulcro, e permite "multiplicar" a força que exercemos.



SABER MAIS

Para além da experiência o professor poderá sugerir aos alunos explorar alguns simuladores online sobre o funcionamento das alavancas, apesar de estarem em inglês são de utilização simples:

Pôr em equilíbrio - https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html

Tipos de alavancas - <http://www.edumedia-sciences.com/en/media/751-types-of-levers>