PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

Elefantes pesados



Protocolo experimental

3.º ano de escolaridade

Estudo do meio

Mecânica | Máquinas Simples | Alavanca

60 minutos

O que são máquinas simples e para que servem? Será que conseguimos levantar e equilibrar um elefante com o nosso peso usando uma dessas máquinas? O professor poderá usar este recurso para explorar as alavancas, máquinas simples que se utilizam para levantar cargas aplicando menos força.

Enquadramento curricular	• 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	• 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	• 1 régua com 30 cm • Pequeno cilindro (em madeira ou plástico) por exemplo um tubo de cola • Plasticina • 2 copos de plástico de café • 15 moedas de 5 cêntimos

ENQUADRAMENTO

Sempre que queremos fazer algo que exige alguma força, podemos 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. As balanças e balancés são também alavancas que têm o seu ponto fixo no meio do braço da força e em que se procura o seu equilíbrio. Uma balança está em equilíbrio quando é aplicada a mesma força nos dois lados.

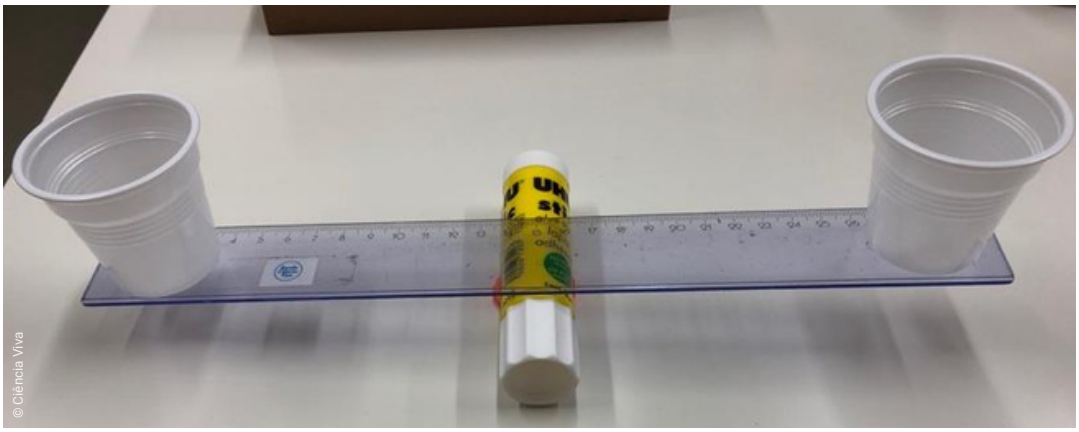
QUESTIONAR

- Será possível levantar um elefante com um balancé?
- Se aplicarmos força mais perto do eixo, o que acontece?
- E se aplicarmos força mais longe do eixo? Utiliza-se uma força maior ou menor para elevarmos a carga?
- Será possível equilibrar duas cargas diferentes num balancé? Como?

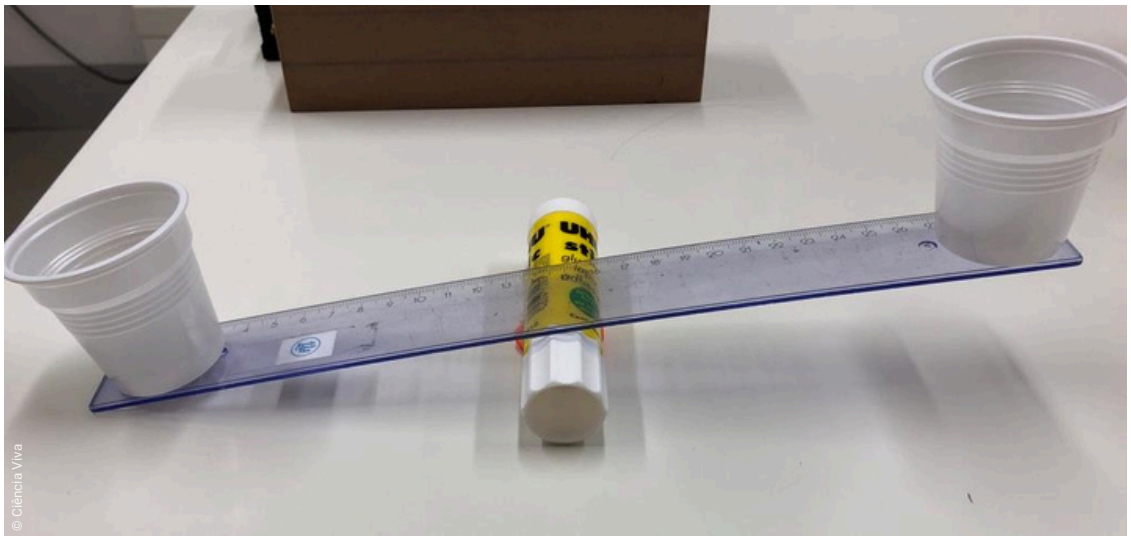
EXPLORAR

1. Lançar um desafio aos alunos: Num jardim zoológico vai ser necessário mudar a família de elefantes para outro local, pois o local onde estava vai entrar em obras. Os elefantes têm de ser levantados para serem transportados, será possível fazer isto sem recorrer a uma grua e usando só o peso de uma pessoa para o levantar? Existe alguma máquina simples que possa ser usada? Discutir as várias hipóteses colocadas pelos alunos e propor a construção de um balancé.

2. Para isso, pedir aos alunos para prenderem um cilindro, como por exemplo um tubo de cola, a uma superfície (mesa) com um pedaço de plasticina. Equilibrar uma régua de 30 cm no cilindro usando a marca dos 15cm e colocar um copo de plástico de café em cada uma das extremidades da régua.

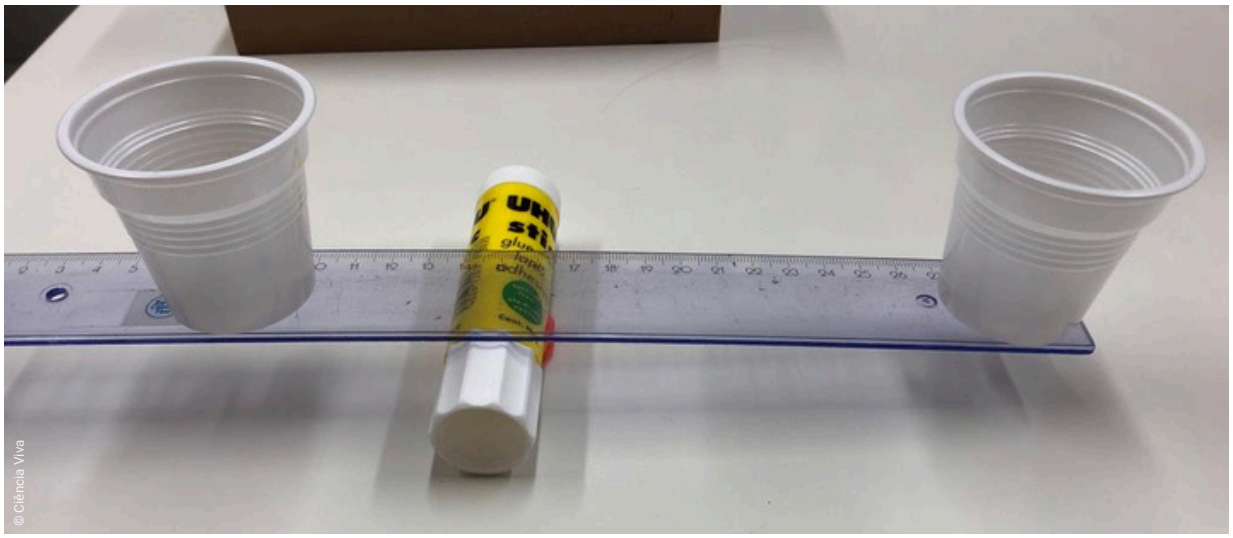


3. Num dos copos de café colocar 10 moedas de 5 cêntimos, para representar o peso do elefante, o outro deverá ficar vazio, observar que o balancé fica em desequilíbrio, descendo o lado onde estão mais moedas;



4. Pedir aos alunos para aplicar força na extremidade onde está o copo vazio e depois mais próximo do cilindro (fulcro), questionar em qual das posições tiveram de aplicar menos força.

5. No copo que estava vazio, deverão ser colocadas agora as 5 moedas, e questionar o que acontece ao balancé. Será possível com cargas diferentes voltar a ter equilíbrio? Pedir aos alunos para alterarem a posição do elefante (copo com 10 moedas) para perceber se é possível e como obter um novo equilíbrio.



EXPLICAR

No caso do Balancé, o centro de rotação da máquina designa-se por eixo ou fulcro. A este tipo de alavanca dá-se o nome de interfixa, uma vez que o pino central representa o eixo ou fulcro, num dos lados é colocada a carga e na outra extremidade é aplicada a força.
Neste tipo de alavanca quanto mais próximo se estiver do fulcro, representado pelo cilindro (tubo e cola) maior será a força a aplicar, quanto mais afastado menor será a força aplicada.

Tal como numa balança, é possível equilibrar o balancé quando nas extremidades temos duas cargas iguais. Num balancé também é possível um equilibro com cargas diferentes, no entanto a carga maior terá de estar mais próxima do fulcro. Na teoria seria possível equilibrar um elefante e uma pessoa num balancé, no entanto o elefante teria de estar próximo do fulcro e a outra extremidade do balancé teria de ser muito comprida.

SABER MAIS

Para além da experiência o professor poderá sugerir aos alunos visualizar o vídeo com instruções para a construção de alavancas usando legos.

Vídeo – Construir uma alavanca

https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=687