



## FÍSICA 2 MÁQUINA SIMPLES

NOME \_\_\_\_\_  
ESCOLA \_\_\_\_\_  
EQUIPE \_\_\_\_\_ SÉRIE \_\_\_\_\_  
PERÍODO \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

### INTRODUÇÃO

Existem pessoas fortes e pessoas fracas. Existem também pesos ou obstáculos tão resistentes que nenhum ser humano consegue remover. Tão antigo como o sonho de ser “super-forte” é a tentativa do homem em aumentar a sua força através de dispositivos diversos. Aqui estudaremos as máquinas simples, alavancas e roldanas.

### MATERIAL

- 1 alavanca para demonstração e apoio
- 4 roldanas
- 4 ganchos
- 1 peso de 30 g
- 1 peso de 200 g
- barbante
- 1 dinamômetro
- 2 bases do suporte
- 2 colunas do suporte
- 1 haste metálica

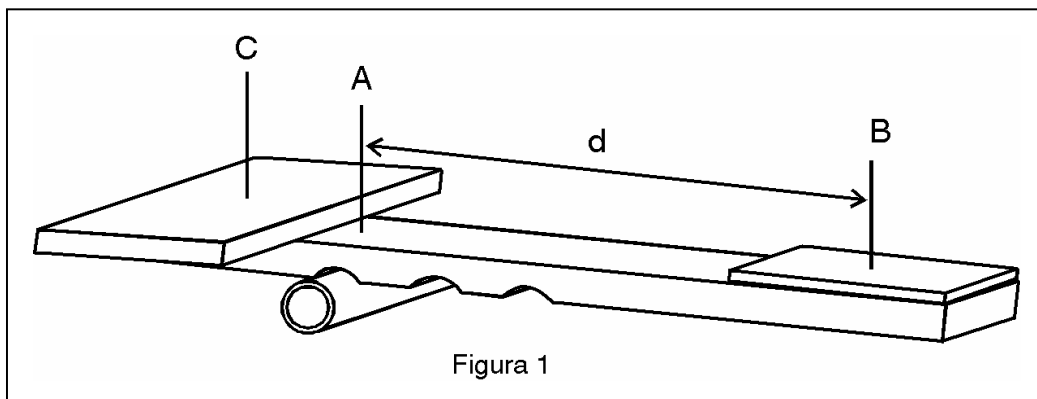


Figura 1

### PROCEDIMENTO

#### DEMONSTRAÇÃO DA ALAVANCA

Coloca-se o suporte no primeiro apoio da alavanca. A pessoa mais pesada da sala deve subir na parte de borracha preta (C) e a pessoa mais leve da sala deve tentar levantá-la apenas com um pé apoiado na outra extremidade da alavanca (B).

Repita a experiência em todas as posições de apoio. O que ocorre mudando-se a posição do ponto de apoio?

---

Note que quanto **menor** a distância **d** entre o ponto de apoio e o ponto onde a pessoa põe seu peso, **maior** deverá ser a força para levantar um mesmo peso em C.

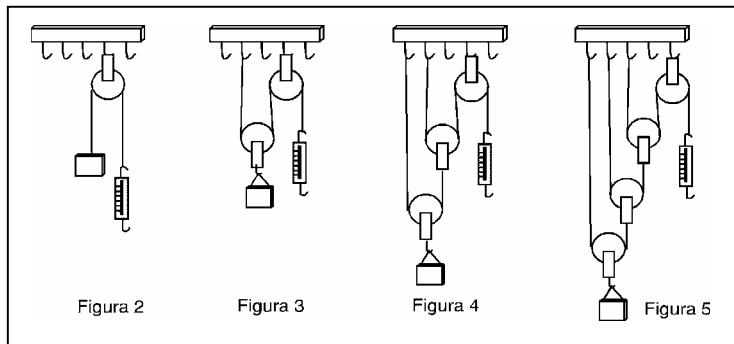
Preencha os valores B ou C onde, na figura 1, ocorre:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Força maior | <input type="checkbox"/> Deslocamento Maior |
| <input type="checkbox"/> Força menor | <input type="checkbox"/> Deslocamento Menor |

Cite outros exemplos onde se usa a alavanca

EXPERIÊNCIAS COM ROLDANAS (chamadas também de polias ou carretilhas)

- Enganche o bloco maior diretamente no dinamômetro e determine o peso do corpo.
- Monte o suporte e coloque uma roldana e o peso (Figura 2). Enganche o dinamômetro na outra extremidade do barbante e puxe-o. Anote o valor na tabela.
- Substitua o dinamômetro pelo bloco menor e verifique o que acontece. \_\_\_\_\_



Monte o esquema da figura 3 e faça a leitura com o dinamômetro. Anote o resultado na tabela. Repita o procedimento no esquema das figuras 4 e 5, anotando os resultados na tabela.

Leitura		Leitura	
1 roldana		3 roldanas	
2 roldanas		4 roldanas	

Tabela: leitura do dinamômetro para levantar um peso com diversas roldanas

Na montagem da figura 5 vamos substituir o dinamômetro pelo bloco menor. Antes de fazer a experiência veja se consegue prever qual vai subir.

Faça a experiência. Acertou a previsão? \_\_\_\_\_  
 Explique o que aconteceu. \_\_\_\_\_

**OBSERVAÇÃO:** A roldana fixa muda o sentido da força. Na roldana móvel o peso a ser erguido acaba sustentado por 2 fios que passam pela roldana e sobem (figura 6). Cada fio suporta, portanto, a metade da força que estica o fio ligado ao peso. Conclusão: a roldana móvel divide a força por 2.

**DISCUSSÃO:** Trabalho de uma força e o conceito de energia

Podemos entender a experiência que fizemos usando a idéia de força, que é ampliada e que muda de sentido. Uma maneira alternativa de entendimento consiste em usar a idéia de trabalho de uma força. Defina-se que: *Trabalho de uma força é o valor da força multiplicada pela distância em que ela atua.*

Isto significa que uma força grande que atua numa distância pequena pode estar realizando o mesmo trabalho que uma força pequena que atua numa distância grande. Refazemos a experiência da figura 5, colocando um bloco pequeno ao invés do dinamômetro, e notamos: o peso (força peso) do bloco pequeno que se desloca descendo uma distância grande realizará o mesmo trabalho que o peso do bloco grande que sobe uma distância pequena. Uma terceira maneira de entender esta mesma experiência consiste no uso do conceito de Energia:

*O trabalho de uma força aumenta a energia do sistema. Por outro lado a energia pode diminuir, possibilitando que uma força realize trabalho. No nosso sistema, se o peso pequeno desce, sua energia potencial diminui e a energia potencial do bloco maior, que sobe, aumenta. No sistema todo a energia permanecerá constante, pois um perde enquanto o outro ganha.*

Na figura 7 quem ganha e quem perde energia?

