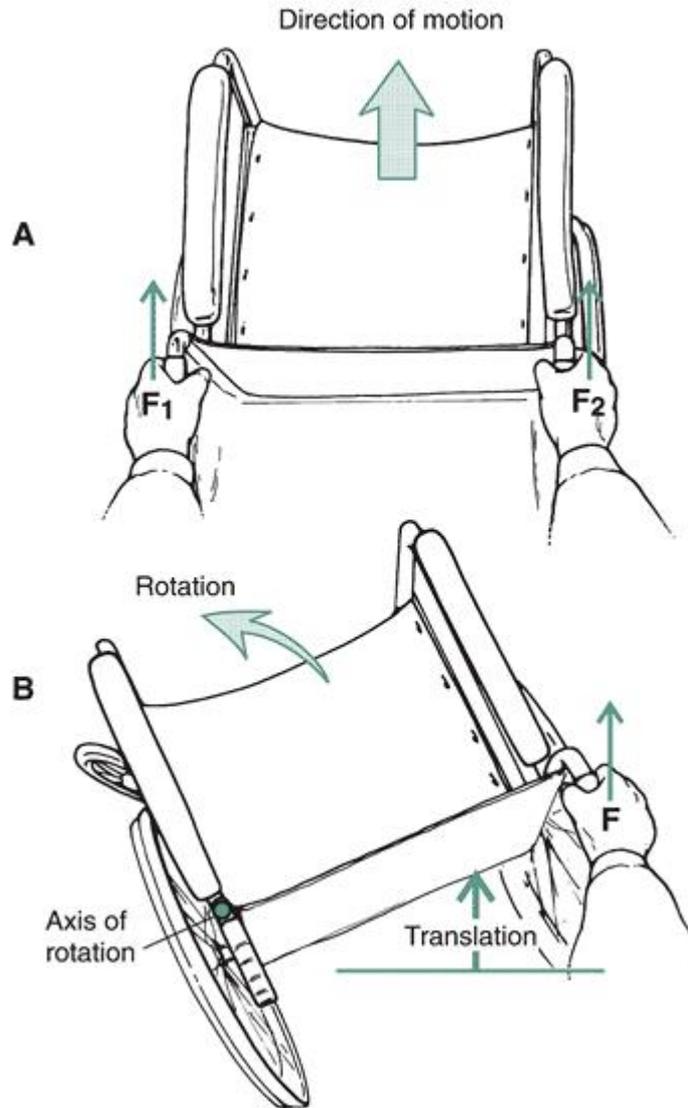


Dinâmica angular

Biomecânica I

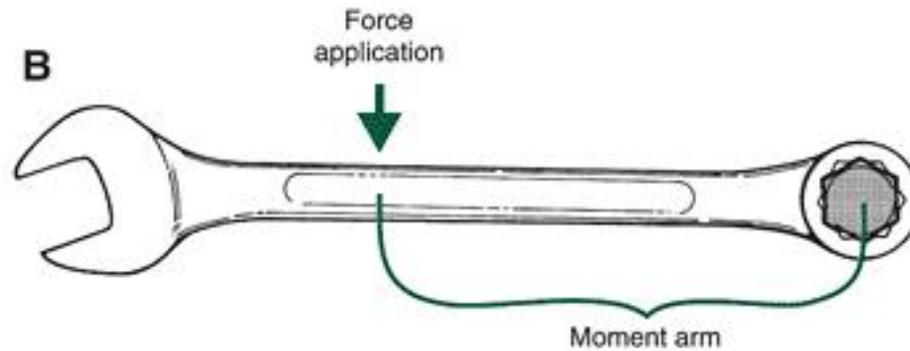
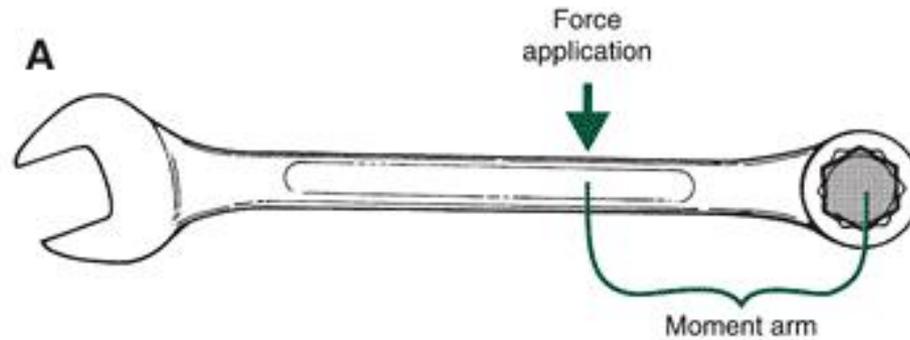
Princípio básico



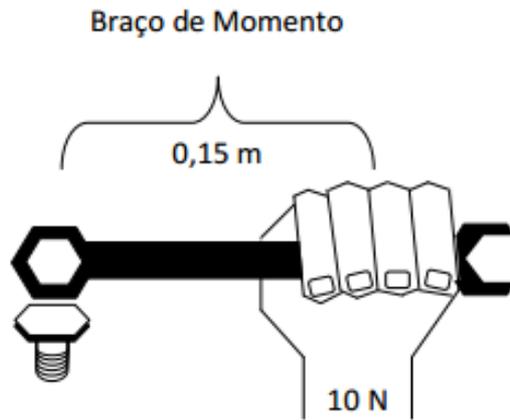
Torque ou momento de força

- $T = F * r$
- T é o torque: F é a força aplicada em Newtons, e r é a distância perpendicular, em metros, da linha de ação da força até o ponto pivô (fulcro).
- Unidade Nm.
- r é denominado braço de momento de força.
- Quanto maior o braço de momento ou a força aplicada, maior o torque.

Braço de momento

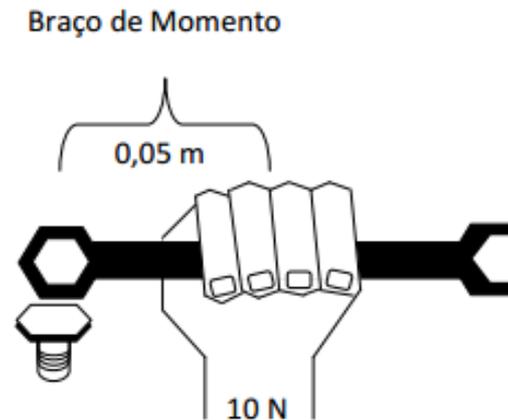


Braço de momento



Aplicação da força

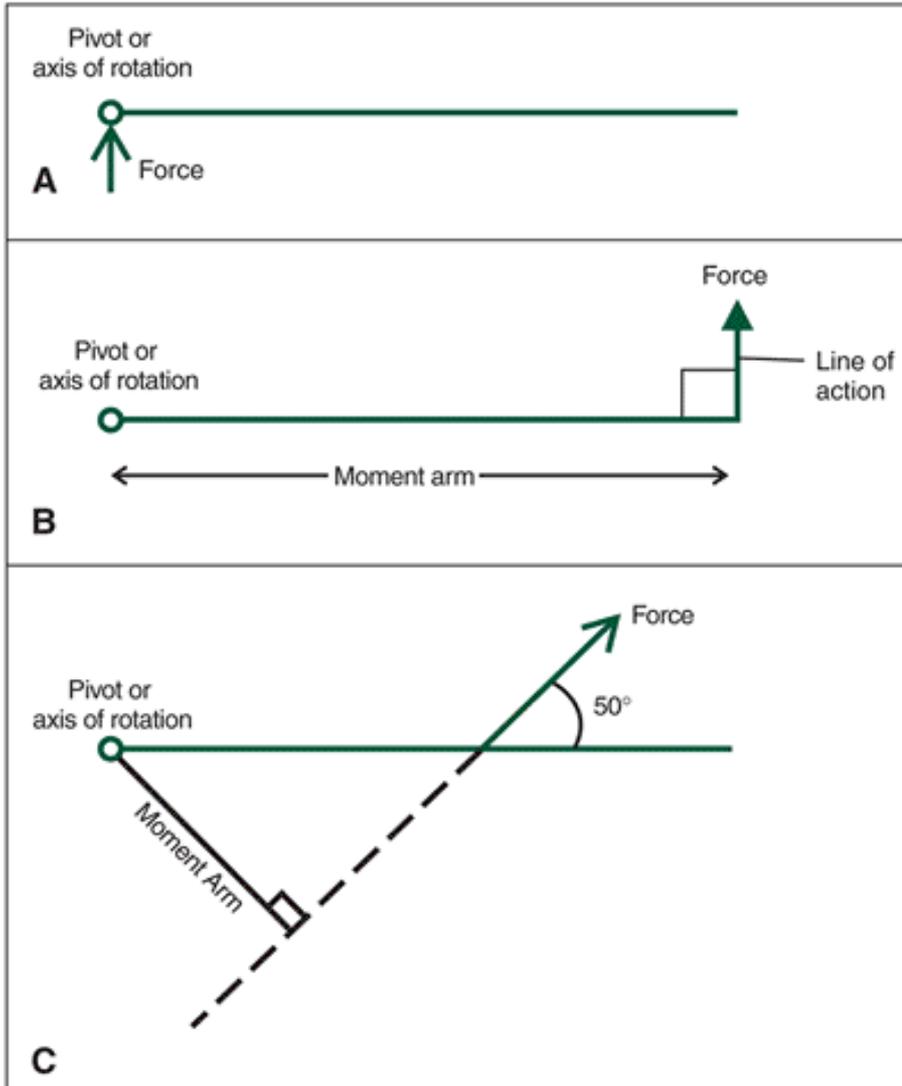
Ex: 1
 $T = F \cdot r$
 $T = 10 \times 0,15$
 $T = 1,5 \text{ Nm}$



Aplicação da força

Ex: 2
 $T = F \cdot r$
 $T = 10 \times 0,05$
 $T = 0,5 \text{ Nm}$

Torque



$$T = F * r$$

$r = 0$, então o torque = 0
Translação

$$T = F * r$$
$$T = 20 \text{ N} * 1.1 \text{ m}$$
$$T = 22 \text{ N-m}$$

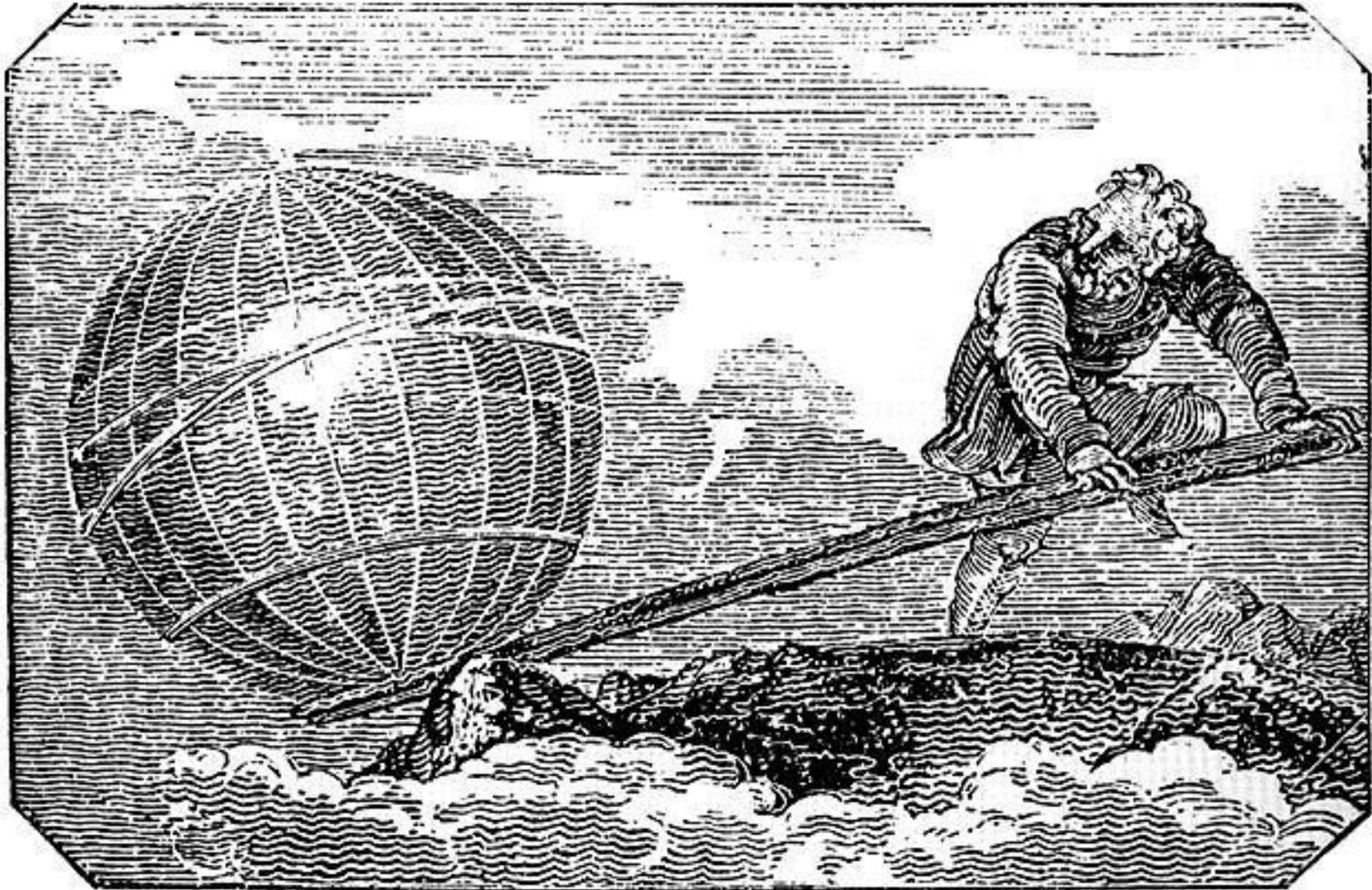
Torque = 0

$$T = F \sin \theta * r$$
$$T = 20 * \sin 50^\circ * 1.44 \text{ m}$$
$$T = 20 \text{ N} * 0.766 * 1.44 \text{ m}$$
$$T = 22 \text{ N-m}$$

Alavancas

- É uma máquina simples que consiste em uma barra relativamente rígida que pode ser rodada em torno de um eixo. No corpo humano é representada pelo osso. A força aplicada na alavanca movimentada uma resistência.

Conta-se que de seu estudo sobre as alavancas Arquimedes disse: *Dê-me um ponto de apoio, e moverei o mundo.*



Componentes de uma alavanca

- Barra ou estrutura rígida (forma o braço de força e braço de resistência)
- Eixo de rotação; ponto de rotação; fulcro
- Força ou força motriz
- Resistência ou força oposta a força motriz



Tipos de alavancas

1ª Classe (inter-fixa): o pivô fica localizado entre o braço de resistência e o de força.

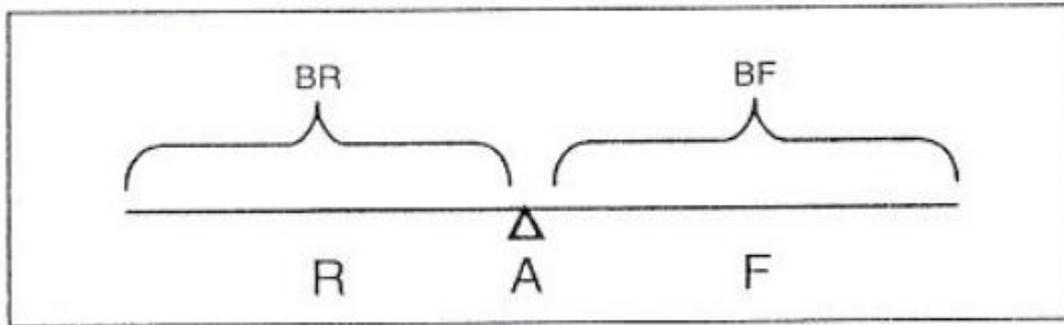
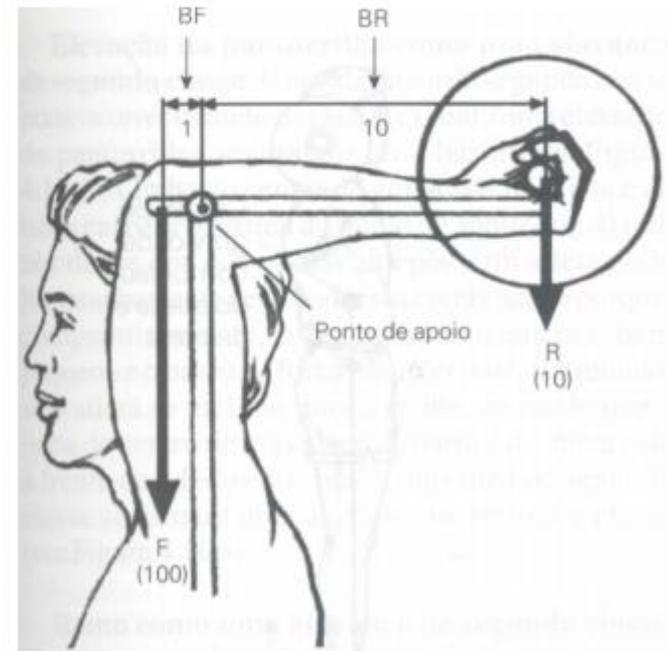
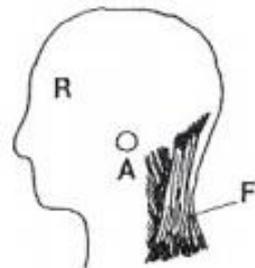
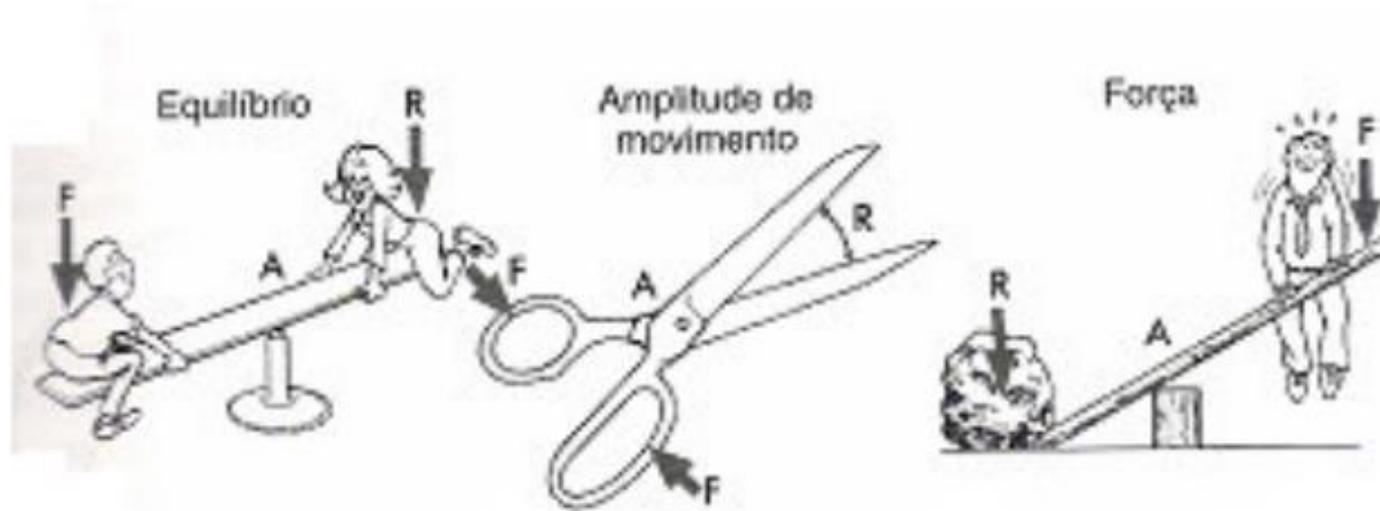


Fig. 6.22 Componentes de uma alavanca.

A	Fulcro	BR	Braço de resistência
R	Resistência	BF	Braço de força
F	Força		



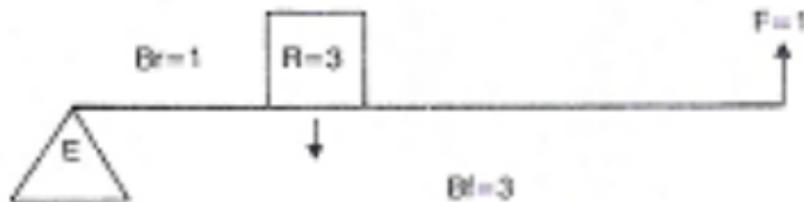
Exemplos



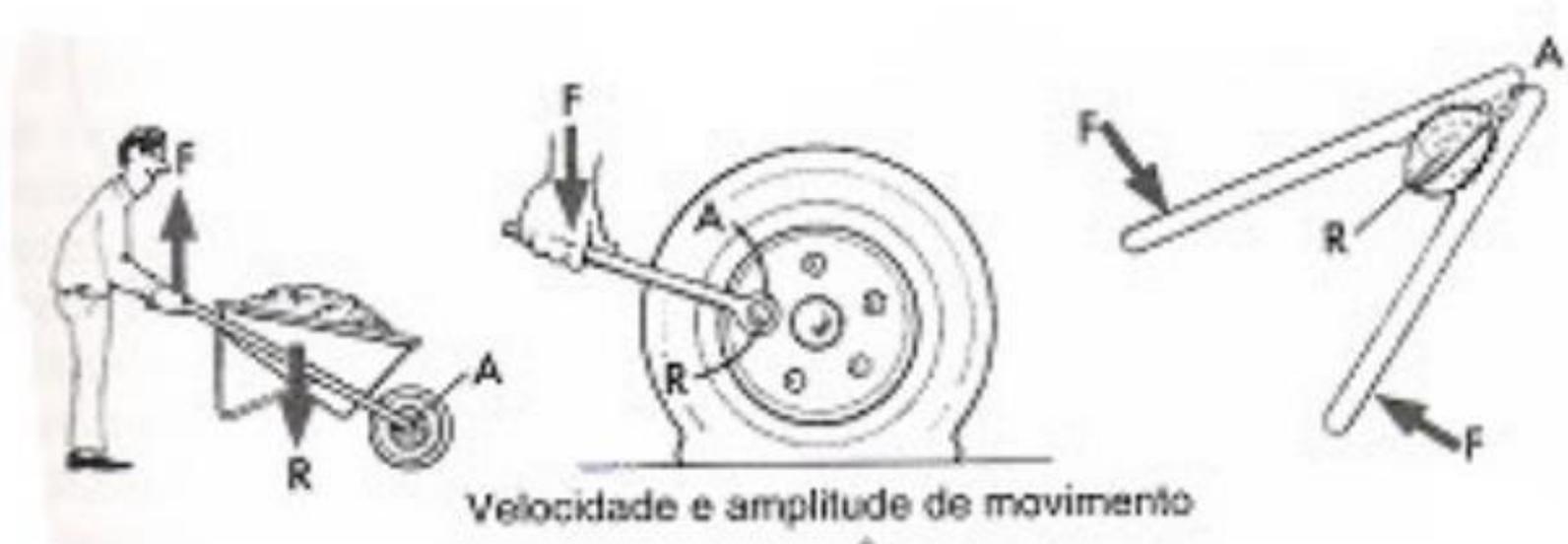
Tipos de alavancas

Tipos de Alavanca

2ª Classe (inter-resistente): o braço de resistência fica localizada entre o pivô e o braço de força.

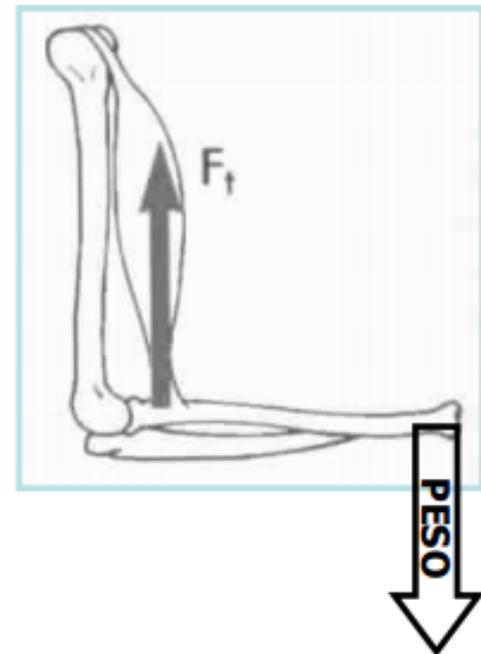
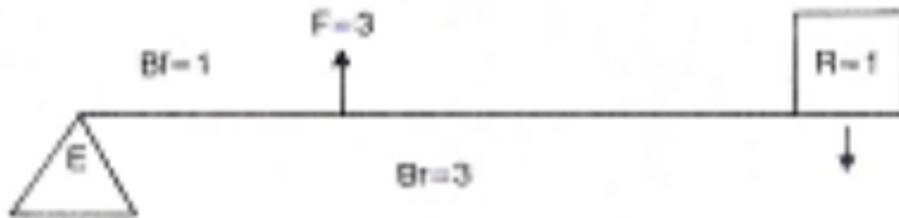


Exemplos

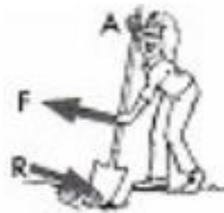
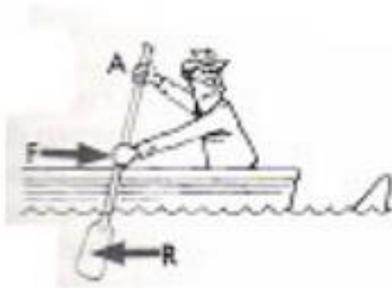
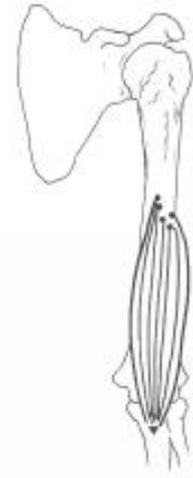
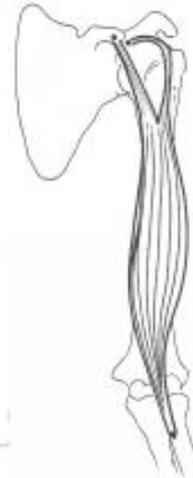
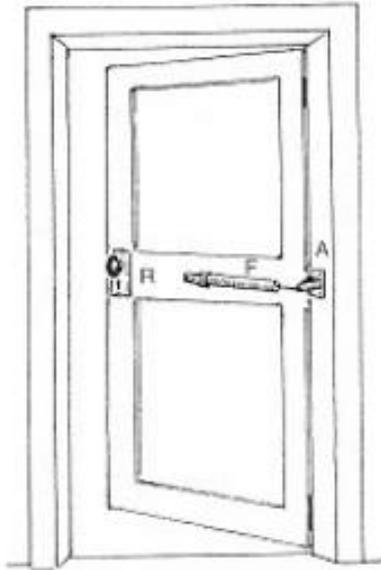


Tipos de alavancas

3ª Classe (inter-potente): o braço de força fica localizado entre o pivô e o braço de resistência.

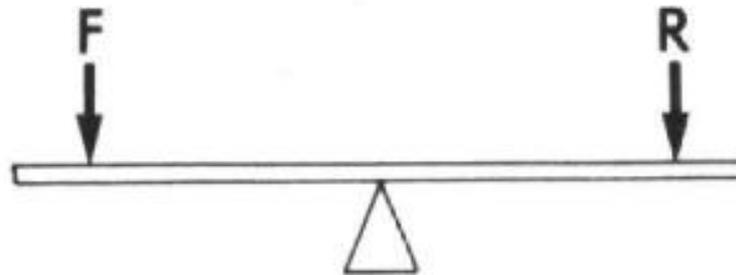


Exemplos

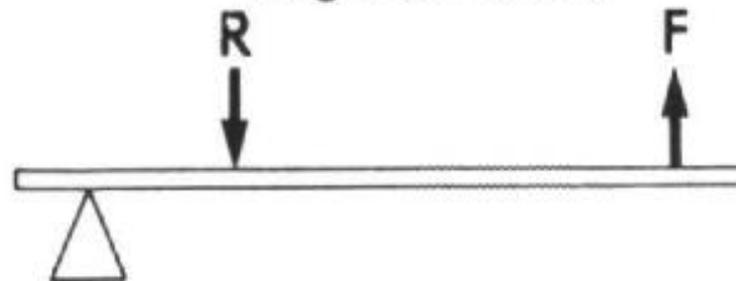


Revisão!

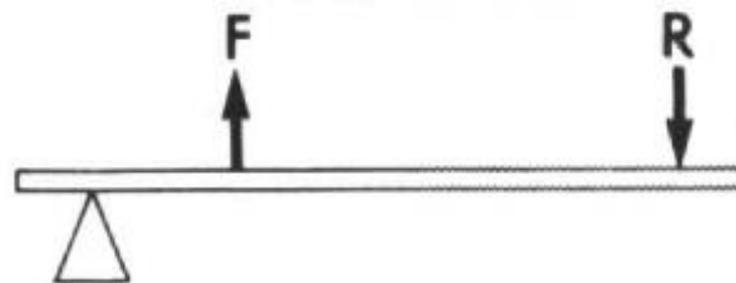
Primeira classe



Segunda classe



Terceira classe

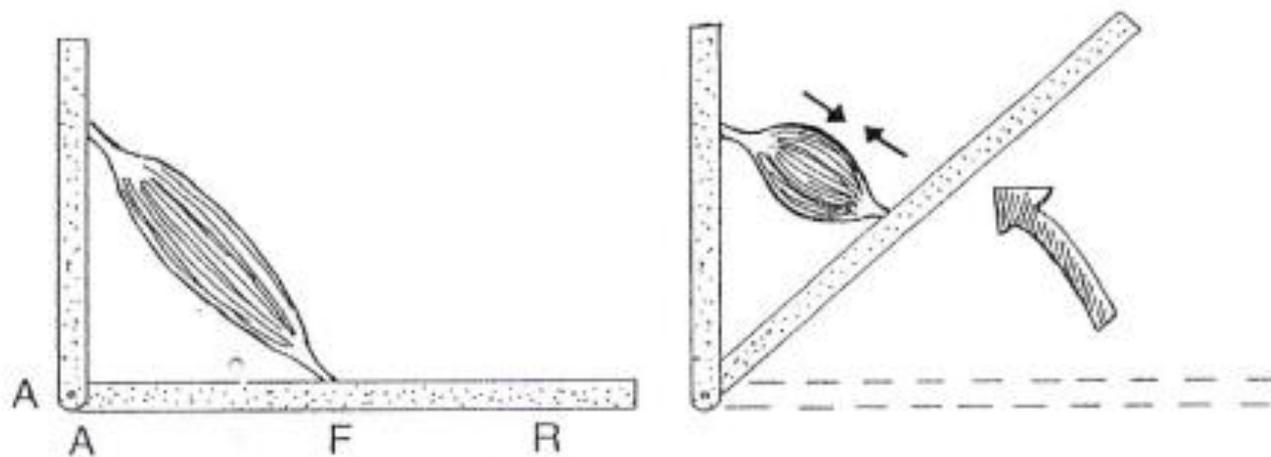


Vantagem mecânica de uma alavanca

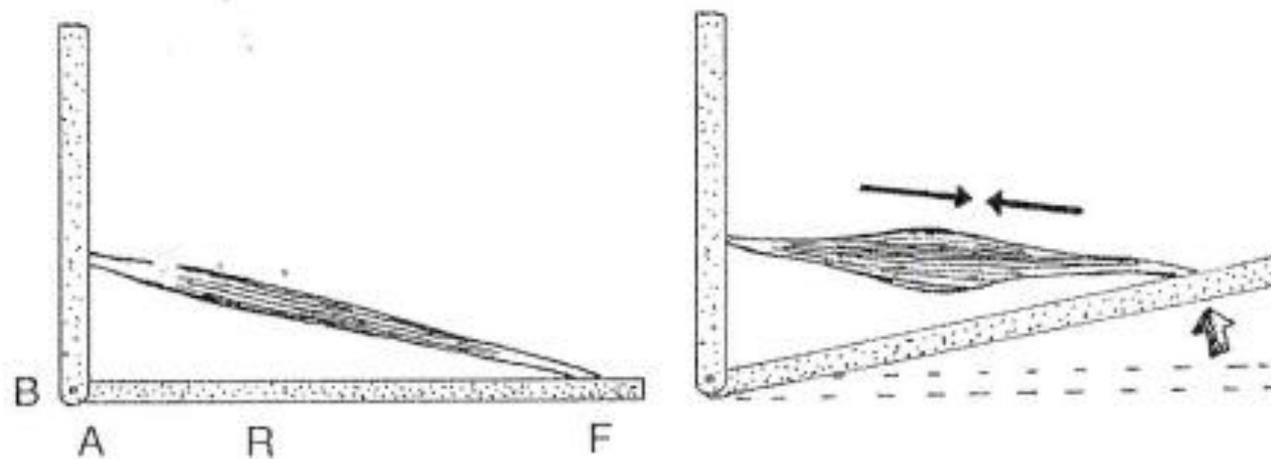
- $V_m = \text{braço de força} \div \text{braço de resistência}$
- Braço de força = distância do eixo até a força
- Braço de resistência = distância do eixo até a resistência

Vantagem mecânica

- $V_m = 1$ - a força necessária para movimentar uma resistência é exatamente igual à resistência.
- $V_m > 1$ - a força necessária para movimentar uma resistência é menor do que a resistência.
- $V_m < 1$ - a força necessária para movimentar uma resistência é maior do que a resistência



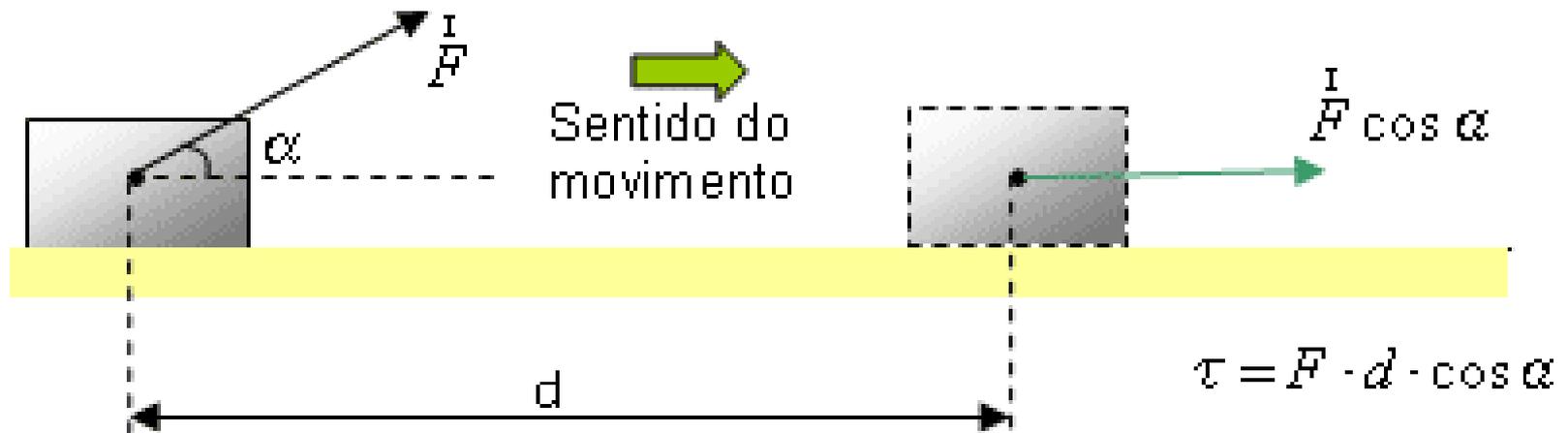
Bíceps braquial = alavanca de terceira classe



Braquiorradial = alavanca de segunda classe

Trabalho

- $W = F * \cos\theta * \Delta s$
- Joule (J) = Nm



Potência

- $P = \Delta W / \Delta t$
- $P = F * V$

Centro de massa / centro de gravidade



Centro de massa / centro de gravidade

