

AULA 03
Máquinas que facilitam o trabalho!

Ilustrações de ferramentas: tesoura, alicates, chave de fenda, martelo, serradeira, furadeira, parafusadeira, e uma pessoa usando uma máquina de costura.

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

"Se me derem uma alavanca e um ponto de apoio, eu moverei o mundo."
Arquimedes (287 a 212 a.C.)

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

O homem sempre procurou criar ferramentas e dispositivos mecânicos que facilitassem seu trabalho, reduzindo o esforço ou buscando obter maior comodidade ao realizá-lo.

Esses dispositivos são denominados máquinas simples e podem ser caracterizados, por exemplo, como alavancas, polias e engrenagens.

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ALAVANCAS

A alavanca consiste em uma barra rígida que pode girar em torno de um apoio. Ao utilizá-la, a força aplicada é ampliada, minimizando o esforço na realização de um trabalho.

Ao usar, por exemplo, uma **vassoura** para varrer o chão, um **alicate** para cortar um arame ou um **abridor** para remover a tampa de uma garrafa, utiliza-se uma **alavanca**.

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ELEMENTOS DE UMA ALAVANCA

Força potente
Braço da força potente
Força resistente
Braço da força resistente
Apoio

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Ao utilizar uma alavanca para deslocar um corpo, ela sofrerá rotação em torno do ponto do apoio, e essa rotação dependerá:

- da força aplicada;
- do braço da alavanca.

Logotipo: **EDUCAÇÃO VICENTINA** REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS LET'S GO TOGETHER

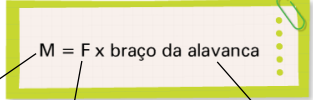
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

A relação entre a força aplicada e o braço da alavanca é denominada **momento de uma força ou torque**.

O momento de uma força é obtido pelo produto da força gerado pelo braço da alavanca.

$$M = F \times \text{braço da alavanca}$$

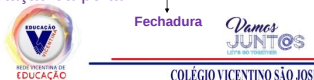
Momento (N.m) Força (N) Braço = distância (m)



COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

A partir da equação, verifica-se que quanto mais intensa for a força aplicada e maior for o braço da alavanca, maior será o movimento e mais fácil a sua rotação.

Isso pode ser verificado, por exemplo, quando se abre ou fecha uma porta: a fechadura está sempre do lado oposto às dobradiças (eixo de rotação da porta), possibilitando que se aplique uma força de menor intensidade para movimentá-la. Se a fechadura fosse colocada próxima às dobradiças, a força para produzir a rotação da porta seria mais intensa.



Por convenção, o movimento de rotação pode ser positivo ou negativo. Usa-se o sinal (+) se for anti-horário, e (-) se for horário.



CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO DE UMA ALAVANCA

$$M_{\text{FORÇA POTENTE}} = M_{\text{FORÇA RESISTENTE}}$$

$$P \cdot a = R \cdot b$$

Em que:

P = força potente

a = distância da força potente ao apoio (braço potente)

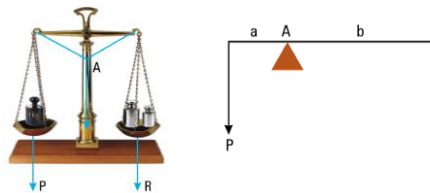
R = força resistente

b = distância da força resistente ao apoio (braço resistente)

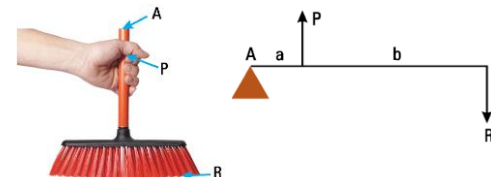


TIPOS DE ALAVANCAS

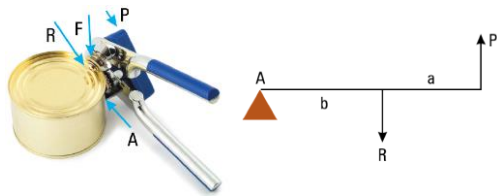
Interfixa – Nessa alavanca, o apoio está localizado entre a força potente e a força resistente (**PAR**).



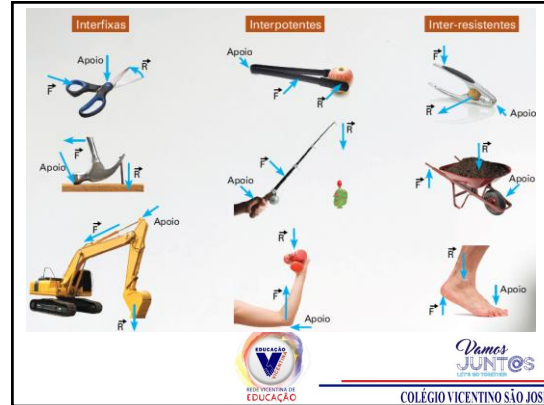
Interpotente – Aqui, a força potente está entre o apoio e a força resistente (**APR**).



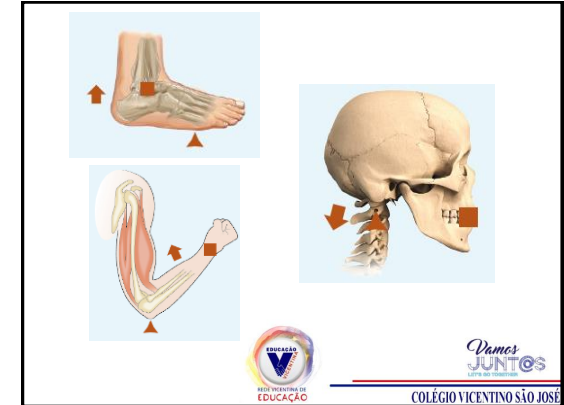
Inter-resistente – Nessa, a força resistente está entre o apoio e a força potente (**ARP**).



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

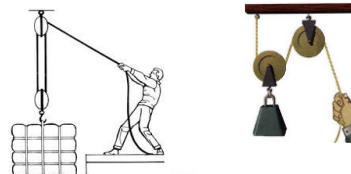
POLIAS OU ROLDANAS

A polia é uma roda que gira em torno de um eixo que passa pelo seu centro. Esse objeto possui um sulco pelo qual passa uma corda ou uma correia.



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

A polia tem como principais funções aumentar a força, aumentar ou diminuir a velocidade de rotação e, também, permitir a rotação a certa distância. O seu funcionamento pode ser prejudicado caso a correia ou a corda "patine", ou seja, fique em rotação sem girar a polia.



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

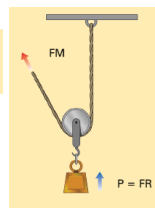
Polia fixa – É montada sobre um eixo. Em uma das extremidades da corda é aplicada a força potente e, na outra extremidade, a força resistente. A polia é utilizada para alterar a direção da força para uma posição mais cômoda; contudo, não reduz a intensidade da força necessária para a realização do trabalho, sendo igual ao peso do corpo.



Vamos Juntos
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

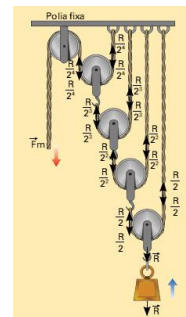
Polia móvel – É montada sobre um eixo não fixo. Pode ser utilizada sozinha ou com uma polia fixa. Facilita o trabalho pelo fato de permitir a utilização de uma força menor: a cada polia móvel adicionada, a força potente fica reduzida à metade. Na figura abaixo, há a representação de uma polia móvel. Note que a força necessária para levantar a carga é a metade do peso da carga.

$$F_p = \frac{P}{2}$$



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

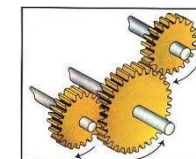
Quando várias polias móveis são associadas a uma única polia fixa, tem-se uma talha exponencial.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ENGRENAGENS

Engrenagens são um conjunto de rodas com dentes que trabalham juntas. Podem ser usadas para transferir energia, aumentar ou reduzir velocidade e mudar a direção do movimento rotativo.



Dentes são pontas que se engatam umas nas outras, permitindo o funcionamento de uma engrenagem.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Muitos mecanismos utilizam engrenagens, por exemplo, a bicicleta. Nela, o pedal está ligado a uma roda maior (coroa) que, por meio de uma corrente, está ligada a uma roda menor (catraca). Ao pedalar a bicicleta, a roda maior gira e, por sua vez, movimentando a roda menor, fazendo a bicicleta andar.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

As bicicletas com várias marchas possibilitam um número maior de recursos: quanto menor a catraca em relação à coroa, mais velocidade a bicicleta desenvolve (no caso de uma superfície plana). No entanto, ao subir uma ladeira, pode-se utilizar uma catraca maior. Nesse caso, ela gira com menor velocidade, mas com maior força.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ENERGIAS RENOVÁVEIS

As **energias renováveis** são fontes inesgotáveis de energia obtidas da Natureza que nos rodeia, como o Sol ou o Vento. Estas energias podem ser:

- **Energia Solar:** A energia do Sol pode ser convertida em eletricidade ou em calor, como por exemplo os painéis solares fotovoltaicos ou térmicos para aquecimento do ambiente ou de água;
- **Energia Eólica:** A energia dos ventos que pode ser convertida em eletricidade através de turbinas eólicas ou aerogeradores;



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

- **Energia Hídrica:** A energia da água dos rios, das marés e das ondas que podem ser convertidas em energia elétrica, como por exemplo as barragens;

- **Energia Geotérmica:** A energia da terra pode ser convertida em calor para aquecimento do ambiente ou da água;



Vamos JUNTOS
LIFE IS TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS

A energia não renovável é um tipo de energia esgotável, que pode se originar de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão mineral) e urânio, utilizado na energia nuclear.

A energia não renovável também é considerada um tipo de energia suja, pois causa prejuízos ao meio ambiente e também ao homem, como a destruição de ecossistemas, aquecimento global, chuva ácida, efeito estufa, dentre vários outros problemas.



Vamos JUNTOS
LIFE IS TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Referência Bibliográficas

HIRANAKA, R. A. B., HORTÊNCIA, T. M. A. Evoluir ciências. 1. ed., São Paulo: FTD, 2019.

Imagens dos slides. Disponível em <http://images.google.com/>. Acesso em 07 de fevereiro de 2020.



Vamos JUNTOS
LIFE IS TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ