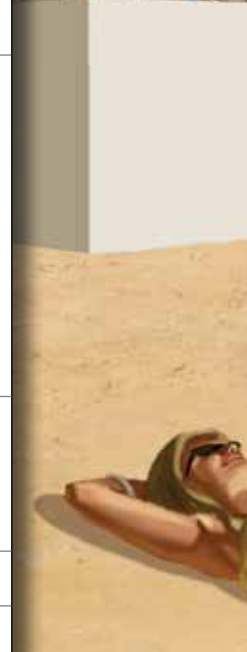


## Ficha técnica: Qual o segredo das máquinas simples e poderosas?

<b>Tema</b>	Máquinas simples	
<b>Sinopse e objetivos</b>	Esta SD tem como objetivo o entendimento de que muitas máquinas utilizadas pelo homem para facilitar o seu "trabalho" nada mais são do que "máquinas simples".	
<b>Componentes Curriculares e temas relacionados</b>	<p><b>Ciências:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação e classificação de diferentes equipamentos de uso cotidiano segundo sua finalidade, energias envolvidas e princípios de funcionamento, estabelecendo a sequência de transformações de energia, valorizando o consumo criterioso de energia, os direitos do consumidor e a qualidade de vida.</li> </ul>	
<b>Conteúdos propostos</b>	Factuais	Identificar alavanca, roldana e plano inclinado.
	Conceituais	Conceito de máquina simples.
	Procedimentais	Construir um tipo de máquina simples.
	Atitudinais	Perceber o quanto as máquinas simples são invenções que auxiliam o trabalho no dia a dia dos homens.
<b>Expectativas de aprendizagem</b>	<p><b>Compreender que:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podemos transferir energia aplicando uma força que produz um deslocamento;</li> <li>• Máquinas simples são sistemas que utilizamos para fazer um trabalho, aplicando uma força menor;</li> <li>• As ferramentas de uso comum são tipos de máquinas simples;</li> <li>• O conceito de trabalho pode ser aplicado para explicar as seguintes máquinas simples: alavanca, plano inclinado e roldanas;</li> <li>• As máquinas complexas são combinações desses três tipos de máquinas simples.</li> </ul>	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel;</li> <li>• Tesoura;</li> <li>• Fichas de controle 7 cm x 13 cm;</li> <li>• Parafuso.</li> </ul>	
<b>Palavras-chave</b>	Máquinas simples - Alavanca - Roldana - Plano Inclinado	



## 2. Qual o segredo das máquinas simples e poderosas?

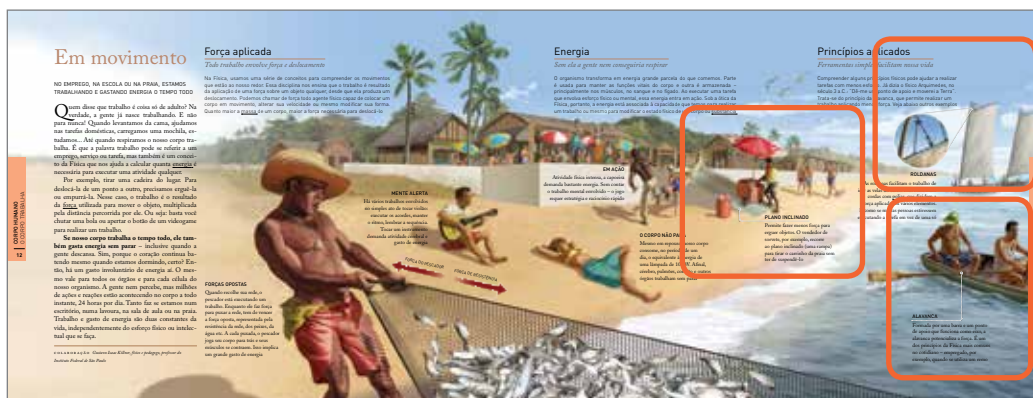
Máquinas são dispositivos criados pelos homens com o objetivo de auxiliar na execução de tarefas. Utensílios ou ferramentas, como um alicate, uma vara de pescar, um martelo, nos ajudam na realização de tarefas do nosso dia a dia. São também chamados de máquinas simples. As máquinas, em geral, têm como objetivo diminuir a força aplicada, facilitando a execução de uma tarefa. É famosa a história, contada pelo escritor grego Plutarco, de que o genial Arquimedes, ao descobrir as leis das alavancas, afirmou: “Deem-me uma alavanca e um ponto de apoio, e eu moverei o mundo”.

### 1ª Etapa - Exploração do conceito

Máquina simples é o nome dado a todos os equipamentos capazes de ampliar forças e facilitar o trabalho do homem. A palavra máquina nos lembra um mecanismo complicado, como a locomotiva de um trem, o motor de um automóvel, a máquina de lavar roupa etc. Toda máquina, porém, por mais complexa que seja, é sempre constituída pela combinação de três tipos de máquinas simples: a alavanca, a roldana e o plano inclinado. As máquinas simples são constituídas de uma só peça e são básicas na construção das outras máquinas. Toda máquina é um instrumento utilizado para transmitir a ação das forças, permitindo a realização de um trabalho de maneira mais conveniente. As máquinas mecânicas são quaisquer dispositivos usados para facilitar os trabalhos mecânicos; isto é, os deslocamentos de massas sujeitas a alguma resistência mecânica, ora diminuindo a força potente (esforço mecânico), ora aumentando-a, ora apenas alterando sua direção ou a da força resistente.

Ao observarmos os fenômenos à nossa volta podemos procurar entendê-los em termos de ideias e conceitos intuitivos, naturais do ser humano. Muitas vezes, esses conceitos espontâneos e intuitivos conduzem a conclusões falhas, mas quando adequadamente utilizados podem ser úteis para a compreensão dos fenômenos.

- A. Solicitar aos estudantes que observem a prancha do LE – O corpo trabalha, páginas 12 e 13, e que encontrem as máquinas simples representadas nela.



Muito provavelmente os estudantes não perceberão que estas “estruturas” plano inclinado, remo e a roldana sejam “máquinas”. Neste momento não os corrija. Deixar que eles escolham livremente o que entendem por máquinas. Talvez selecionem o carrinho de sorvete, o barco, o violão. Retomar a análise desta prancha ao final desta SD.

## 2ª Etapa - Investigação do conceito

- B.** Solicitar aos estudantes que falem quais as máquinas simples que eles conhecem, que existam em sua casa e/ou na escola. Caso nenhum estudante comece, iniciar a conversa citando, por exemplo, o cortador de unha...

*Cortador de unha, abridor de lata, varal de roupas...*



Existem inúmeras máquinas simples que poderão ser listadas aqui: carrinho de pedreiro, vara de pescar, alicate, balança, pinça para so-brancelha, pegador de gelo, abridor de nozes, varal de teto para pen-durar roupas, guilhotina para cortar papel, abridor de latas, vassoura, remo, tesoura, abridor de garrafas, alicate para poda de plantas, mar-telo (parte para remover pregos), alicates para cortar fio, garfo, rampa de acesso à garagem da casa, parafuso, entre outras possibilidades.

Máquinas são dispositivos criados pelos homens com o objetivo de auxiliar na execução de tarefas.

Existem três tipos principais de máquinas simples:

a) ALAVANCA    b) ROLDANA    c) PLANO INCLINADO

## 3ª Etapa - Solução de problemas

### Atividade 1: Coleção de fichas de máquinas simples

A partir das máquinas simples listadas na segunda etapa, confeccionar com os estu-dantes cartões com a imagem da “máquina” citada. Ver foto ilustrativa.

- C.** Construir com os seus estudantes uma coleção de figuras representativas de máquinas simples. A partir desta coleção você poderá criar jogos, gincanas, testes avaliativos, enfim... Várias atividades com seus estudantes para que eles compreendam melhor o conceito. Solicitar, também, que tragam de casa as máquinas simples que aparecem nas figuras (fichas) para que possam experimentar o uso das mesmas.



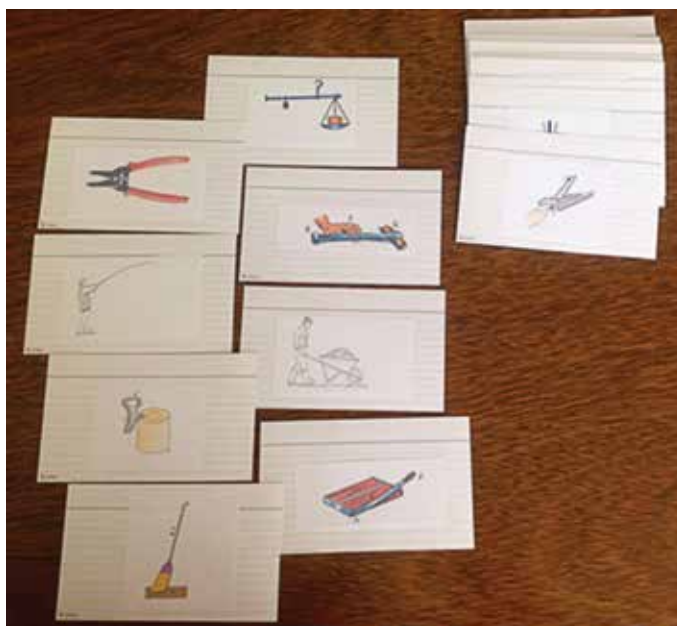


Figura 2: Exemplo de fichas com desenho de máquina simples.  
Esta coleção particular tem 35 fichas.

## Atividade 2: Qual a relação entre o parafuso e o plano inclinado?

**D.** Desafiar seus estudantes a mostrarem a relação entre as máquinas simples plano inclinado e parafuso.



O parafuso tem o objetivo de fixar um objeto em outro. Um parafuso usa o princípio do plano inclinado para que penetre na madeira ou na parede. Se você acompanhar o fio do parafuso desde a sua extremidade, verá que ele se desloca em espiral e num plano inclinado.

Tomar a folha de seu caderno. Cortá-la na diagonal formando triângulo retângulo, como na figura A.

Enrolar o papel que simula o plano inclinado, por exemplo, num lápis, como na figura B. Ao final do enrolamento você fez um modelo de um parafuso: um plano inclinado em espiral.

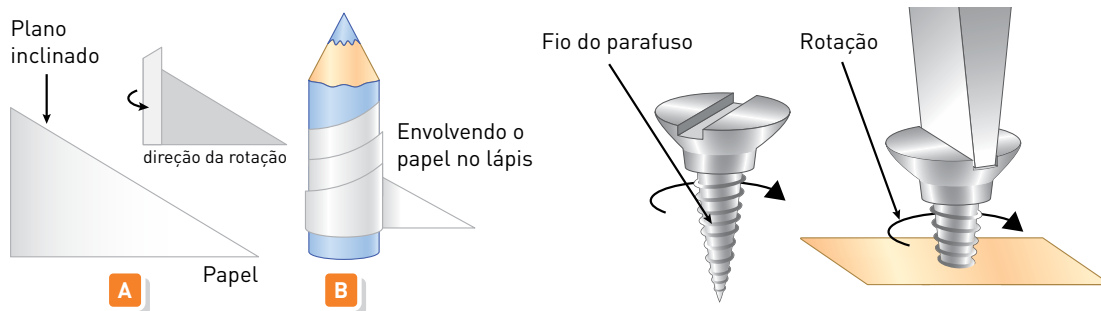
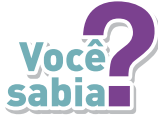


Figura 3: O parafuso e o plano inclinado.



### Alavanca:

É uma barra que pode girar em torno de um ponto de apoio. Quando você usa um pedaço de pau para deslocar uma pedra, ou um remo para se deslocar em um barco no mar, você está usando uma alavanca. Abaixo um exemplo de uma alavanca e seu funcionamento:

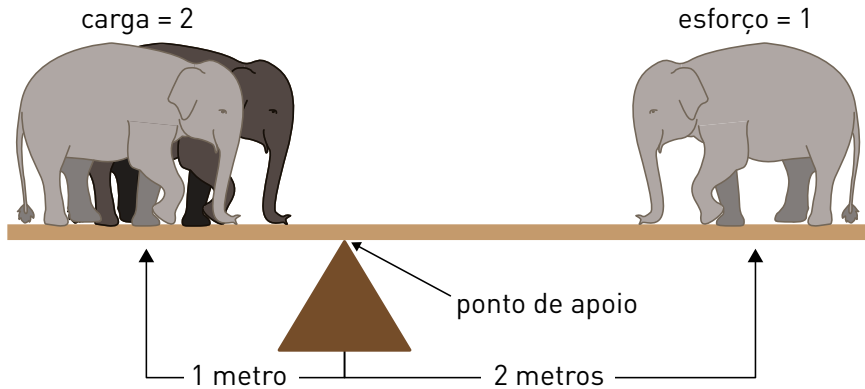


Figura 4: Esquema de funcionamento da alavanca

### Roldana:

As roldanas fixas facilitam a realização de trabalho simplesmente por mudar a direção da força, permitindo-nos fazer a força na direção mais cômoda para nós. A cada polia colocada no sistema, a força fica reduzida à metade. Esta é uma vantagem.

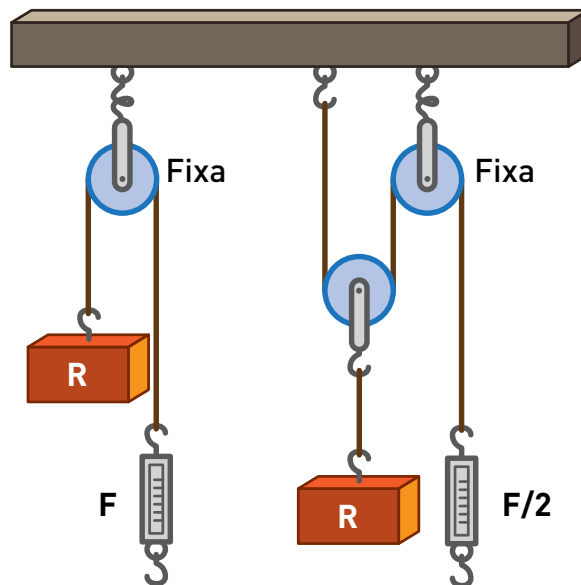


Figura 5: Esquema de funcionamento de roldanas

R = objeto que se pretende levantar com o uso da roldana

F = Força necessária para levantar o objeto

F/2 = Metade da força necessária para levantar o objeto

# 4ª Etapa - Avaliação

## E. Sugestões de avaliações

- Solicitar aos estudantes que encontrem as máquinas simples representadas na prancha estudada.
- Organizar uma gincana com as fichas construídas na atividade 1.
- Professor, você ainda poderá solicitar que os estudantes leiam o “saber mais” e identifiquem na prancha as alavancas presentes no corpo humano.



- Muito provavelmente os estudantes agora perceberão com clareza a presença das seguintes “máquinas simples”: plano inclinado, remo e a roldana.
- Possibilidades variadas de acordo com a coleção de fichas obtida.
- Alavancas presentes no corpo humano: ver exemplos na própria prancha das páginas 12 e 13.



**Alavanca:**  
movimento  
do antebraço

**Alavanca:**  
Crânio do homem  
tomando água de coco

**Alavanca:**  
Pé do homem subindo  
o plano inclinado

**Alavanca:**  
Braço do homem  
remando



ClickeAprenda. As alavancas do corpo humano. Disponível em: <http://clickeaprenda.uol.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=20090>. Acesso em: 02/05/2014.