



## PLANO DE AULA – PROFESSOR

Tema: Mecânica simples | RODAS DENTADAS

Duração 60 minutos

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Manusear operadores tecnológicos (elásticos, molas, rodas dentadas, interruptor, alavanca, balanças, baloiços, roldana, etc.) de acordo com as suas funções, princípios e relações.</li><li>– Aplicar metodologia de trabalho científico na realização de trabalhos práticos experimentais;</li><li>– Executar experiências de mecânica (mecânica simples).</li></ul>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Perceber como funciona uma roda dentada;</li><li>– Verificar que o número de voltas depende do tamanho da roda dentada e verificar qual a diferença entre duas rodas de tamanhos diferentes;</li><li>– Verificar que o movimento de rotação de duas rodas dentadas ligadas uma à outra é oposto.</li><li>– Inferir o funcionamento de uma engrenagem (mais do que 2 rodas dentadas).</li></ul>

OPERACIONALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS	RECURSOS
<p>Os alunos copiam para o caderno o sumário e/ ou as metas (aprendizagens essenciais) previstas.</p> <p>O professor inicia a aula mostrando rodas dentadas ou mesmo traz para a aula mecanismos que tenham rodas dentadas (relógios, carrinhos de brincar...) ou pode mostrar fotografias da internet de mecanismos com rodas dentadas.</p> <p>Após a explicação ou a introdução ao tema, é entregue a cada aluno um protocolo experimental e é feita a leitura do mesmo em plenário de turma para levantamento de dúvidas.</p> <p>Os alunos respondem às 1ªs questões (os princípios/hipóteses) e em seguida em plenário ou em grupo idealizam a experiência a realizar indicando o material necessário e explicando a execução do trabalho prático.</p> <p>Após executarem a experiência ou após o professor demonstrar a mesma, os alunos respondem ao protocolo experimental. No final da resolução do protocolo experimental, a título de conclusão o professor poderá mostrar o vídeo (Roda Dentadas).</p> <p>Sugere-se, para completar a aprendizagem, que os alunos construam um carrinho ou um brinquedo recorrendo a engrenagens e que apliquem o que aprenderam quanto ao funcionamento das engrenagens (ver vídeo Rodas dentadas).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Material informático para projeção dos vídeos;</li><li>– Protocolos experimentais;</li><li>– Material de escrita (lápiz e borracha);</li><li>– Material para o trabalho prático:</li><li>– Rodas dentadas de diferentes tamanhos;<ul style="list-style-type: none"><li>– Kit de mecânica, se houver</li><li>– Rodas dentadas feitas a partir da impressão 3D ou corte laser.</li></ul></li></ul>



TIPOLOGIA DO TRABALHO/ ORGANIZAÇÃO DOS ALUNOS:	AVALIAÇÃO:
<b>Individual:</b> Durante a escrita do sumário e outros apontamentos relevantes.	– Registo das atitudes durante a aula;
<b>Grupo:</b> Durante a execução do protocolo. Durante a realização das tarefas de trabalho experimental.	– Avaliação dos protocolos experimentais, em termos qualitativos, como uma ficha formativa.
<b>Pares:</b> Durante a execução do protocolo. Durante a realização das tarefas de trabalho experimental.	
<b>Turma/ plenário:</b> Durante a apresentação dos vídeos e levantamento de dúvidas.	

## CORREÇÃO DO PROTOCOLO EXPERIMENTAL (Proposta com base no vídeo tutorial).

### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

#### MATERIAIS E REAGENTES:

- Três rodas dentadas com dois tamanhos diferentes;
- Suporte para as rodas dentadas.

#### PROCEDIMENTO:

- Colocar no suporte duas das rodas dentadas, uma grande e uma pequena;
- Rodar uma das rodas e observar o sentido de rotação de cada roda;
- Rodar novamente uma das rodas e contar o número de voltas efetuadas por cada uma das rodas.
- Colocar no suporte a outra roda dentada e verificar em que situação é que as 3 rodas dentadas giram.

### CONCLUSÕES/ JUÍZOS DE VALOR:

Numa engrenagem, duas rodas dentadas ligadas uma à outra, quando colocadas a girar, giram para sentidos diferentes.

Quando uma gira para a esquerda a outra gira para a direita.

Na mesma engrenagem as rodas dentadas grandes dão menos voltas que as rodas dentadas pequenas, se tiverem o mesmo tamanho dão o mesmo número de voltas.

Na engrenagem 3 rodas dentadas ligadas umas às outras só giram livremente se estiverem ligadas em linha.