



## MATERIAL DIDÁTICO PARA Matemática

<b>Tema/assunto</b>	Trigonometria /Distâncias inacessíveis
<b>Classe(s)</b>	A partir da 9ª classe
<b>Tipo de material ou actividade</b>	Tarefa de investigação
<b>Sugestão de exploração didáctica</b>	<p>- <u>Conhecimentos prévios dos alunos</u>: razões trigonométricas de um ângulo agudo; semelhança de triângulos.</p> <p>- <u>Sugestão didáctica</u>: na 1ª parte da tarefa os alunos, preferencialmente em grupo, constroem o Teodolito seguindo as orientações. Na 2ª parte da tarefa, irão utilizar o Teodolito que construíram para medir distâncias inacessíveis, na horizontal ou na vertical. Sugere-se que em pequeno grupo, façam as medições, registem os dados e façam os cálculos necessários, discutindo entre eles os resultados que vão encontrando. Na discussão dos resultados finais de cada grupo, será relevante que o grupo comunique a forma como fez e o raciocínio que seguiu.</p>

## Tarefa

### Parte I – Construção de um Teodolito

#### O que é um Teodolito?

O teodolito é um instrumento óptico utilizado por engenheiros, topógrafos e antigos navegadores para medir ângulos horizontais e verticais e calcular distâncias inacessíveis. Com um teodolito “caseiro” poderás medir ângulos e calcular distâncias inacessíveis.

#### Construção do Teodolito

Nesta tarefa irão construir um teodolito “caseiro”, com recurso a material reciclável e, posteriormente, podem utilizá-lo na actividade sobre distâncias inacessíveis. É possível construir este objeto com pouquíssimo material de baixo custo.

Observação: O teodolito “caseiro” é apenas um instrumento rústico para efeitos pedagógicos, existem hoje no mercado instrumentos tecnológicos de altíssimo poder de precisão que servem para determinar todos os tipos de distâncias.

Material a usar:

- Cópia de um transferidor de 360°;
- Peça de cartão;
- Copo de iogurte ou frasco de plástico com tampa;
- Peça de arame; ou “espeto de vassoura”
- Palhinha;
- Cola, tesoura e fita adesiva

Recortar o “transferidor” e colá-lo no cartão. Cortar o copo de iogurte a 0,5 cm da boca. Colar a base da boca do copo, de modo que o centro desta coincida com o centro do transferidor (convém usar uma cola forte).

O “espeto de vassoura” será o ponteiro que servirá para fazer a leitura em graus no transferidor. Fazer dois furos diametralmente opostos na lateral do copo, a 0,5 cm da borda, e atravessar o “espeto de vassoura” pelos furos. Encaixar o copo na sua base colada no transferidor.

Colar a palhinha com fita adesiva na parte superior da base, de modo que fique paralela ao “espeto de vassoura” e se quiserem maior precisão de visualização da mira, colem na extremidade da palhinha dois fios de linha formando uma cruz.



## Parte II – Utilização do Teodolito (em grupo)

Vamos aprender a utilizar um teodolito para medir distâncias inacessíveis. O teodolito é mais utilizado para medir distâncias na horizontal (largura de um rio, do campo de jogos da escola, etc.).

Para medir um ângulo, a partir da sua posição, entre dois pontos, seja na horizontal ou na vertical, basta alinhar a indicação  $0^\circ$  com o ponteiro (espeto de vassoura) e girar a mira até avistar o outro ponto e fazer a leitura dos graus indicado pelo ponteiro.

- Comecem por escolher a distância que querem medir, por exemplo a largura do campo de jogos da escola. Fixem, por exemplo com pedras ou paus, dois pontos A e C no mesmo lado do campo (façam o esquema da situação num papel para irem tomando nota das amplitudes dos ângulos);
- Desde o ponto A fixem um ponto B, perpendicular ao ponto A, no lado oposto do que se quer medir (podem escolher alguma coisa do outro lado que sirva de referência), ficando assim o comprimento que se quer medir designado por  $\overline{AB}$ .
- Posicionem o teodolito no ponto C e meçam o ângulo A para verificar se mede  $90^\circ$ ;
- A seguir, posicionem o teodolito no ponto A e meçam o ângulo C;
- Cada um dos colegas do grupo repete o processo, na mesma posição e tomam nota dos dados.

### Questões:

- Agora que já sabem a amplitude dos ângulos do triângulo [ABC], o que é que precisam de medir para poderem calcular a largura do campo?
- Discutam em grupo como resolver o problema da largura do campo de jogos.
- Registem as vossas ideias e cálculos para os poderem apresentar e justificar na altura da discussão com os outros grupos e com o professor.

Anexo: modelo de transferidor

