

## INTRODUÇÃO

Máquinas térmicas é um assunto bastante interessante da Termodinâmica pois faz parte do dia a dia. Uma boa estratégia de ensino para abordar os conceitos envolvidos é por meio da realização de atividades práticas. Para melhor compreensão das máquinas térmicas pode-se realizar uma atividade prática na qual os alunos confeccionam barcos a vapor. O barco funciona a partir da transformação de energia térmica em energia cinética, verificando que máquinas térmicas funcionam em ciclos entre duas fontes de diferentes temperaturas, retirando calor da fonte quente, transformando parte dele em trabalho útil (energia mecânica), e transferindo para uma fonte fria, parte do calor. Dessa forma, a partir de atividades experimentais e colaborativas, espera-se que os estudantes possam dar significado aos conceitos abordados.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Moreira (2009), a aprendizagem significativa ocorre quando os educandos atribuem significados aquilo que estão aprendendo, fazendo relações entre o conhecimento prévio e o que está sendo ensinado. Nessa perspectiva, atividades experimentais, por exemplo, possuem essa capacidade de relacionar os novos conhecimentos com as ideias existentes na estrutura cognitiva do estudante e, dessa forma tornar as aulas de física mais atrativas, para que os alunos manifestem vontade do conhecimento científico, pois está mais próximo de sua realidade.

## DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

Após o estudo da termodinâmica de maneira expositiva, os alunos da 2ª série do Ensino médio, duas turmas de 40 alunos cada, de uma escola da rede particular no município de Bento Gonçalves, foram separados em grupos de 3 a 4 pessoas para confeccionar um barco a vapor. Para fazer o experimentos os alunos utilizaram materiais simples: bandeja de isopor, uma lata de refrigerante vazia e sem estar amassada, três canudos dobráveis, cola de secagem rápida (epóxi), e uma vela (figura 1). Para realizarem o mesmo, a professora passou as instruções de confecção assim como os moldes (figura 2), disponíveis no link <<https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/como-fazer-um-barco-a-vapor-barquinho-pop-pop/>>. Para a realização desta atividade foram utilizados dois períodos de 50 minutos.



Figura 1: matérias de baixo custo

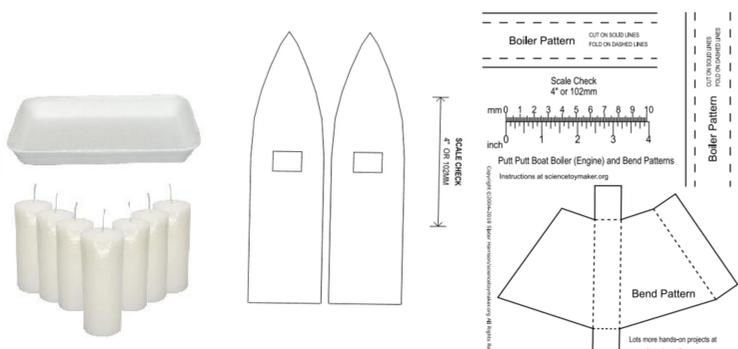


Figura 2: moldes dos barcos

Para testar os barcos (figura 3 e 4), os alunos foram desafiados a uma competição do barco mais potente. Nesta competição, o barco deveria atravessar uma piscina no menor tempo possível. Foram realizadas duas tentativas; assim, após a primeira tentativa os alunos utilizavam estratégias para melhor o rendimento de suas máquinas.



Figura 3: barcos elaborados pelos alunos.



Figura 4: barcos colocados na água para a competição.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As instruções foram passadas aos alunos mas cada grupo poderia fazer inovações na confecção do barco. Algumas equipes tiveram mais destaque, inovaram e demonstraram uma maior compreensão das possíveis adaptações que poderiam melhorar o rendimento. Durante a atividade ocorreram debates sobre a evolução das máquinas térmicas na sociedade. Os estudantes puderam visualizar a realização de um ciclo em uma máquina térmica. A atividade também contribuiu para desenvolver o processo investigativo. Atividade é bastante atrativa e estimula os estudantes relacionar teoria e prática e, dessa forma, os estudantes podem atribuir significados aos conceitos físicos.

## REFERÊNCIAS

- HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. **Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica**. Volume 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: a Teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2009.
- TENÓRIO, Iberê. **Como fazer um barco a vapor**. 2012. Disponível em: <<https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/como-fazer-um-barco-a-vapor-barquinho-pop-pop/>>. Acesso em: 20 de out. de 2021.