

A FONTE DE HERON COMO ILUSTRAÇÃO DOS CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE HIDRODINÂMICA NO ENSINO MÉDIO

ANDREZZA E SILVA MELO
EREMPAF, Gravatá-PE, asm.ufpe@gmail.com

AYRTON MATHEUS DA SILVA NASCIMENTO
EREMPAF, Gravatá-PE, ayrthon.matheus@gmail.com

INTRODUÇÃO

Criada pelo matemático Heron de Alexandria, a fonte de Heron (Perelman, 1975) consiste de um vaso aberto à atmosfera e dois esféricos fechados; todos conectados por três tubos. A operação da fonte é possível através do emprego do princípio da conservação da energia adaptada ao problema que envolve fluidos, sem fontes externas (Piubéli; Piubéli, 1995).

A fonte em si abre diversas possibilidades para a aplicação teórico-prática de conceitos da física ligados não só à hidrodinâmica, mas também à hidrostática; e pode auxiliar na distinção dos conceitos de pressão e força (Souza, 2005). Existem diversas formas de montar este tipo de torre, inclusive com materiais de baixo custo, como garrafas e tubos de plástico.

Pensando nisso, o presente trabalho vem propor a fonte de Heron com materiais recicláveis como uma proposta de material didático para trabalhar os conceitos básicos de mecânica dos fluidos, pressão atmosférica, pressão interna e força – bases da hidrodinâmica e da hidrostática – em aulas de física do Ensino Médio nas escolas; ainda que estas não possuam um laboratório de Ciências.

MATERIAL E MÉTODOS

Montagem: para realizar a montagem da Fonte de Heron, são necessários os seguintes materiais: 3 garrafas plásticas de igual volume; 3 canudos plásticos; cola quente; água potável com ou sem corante.

Procedimento: Inicialmente, colar as garrafas 2 e 3 (fig. 1), deixando uma na vertical e uma na horizontal, respectivamente. Cortar uma face da garrafa 1, e fixar o seu lado inferior na tampa da garrafa 2. Posteriormente, fazer as aberturas e conexões indicadas no modelo, e vedá-las com cola quente para que não haja vazamentos de água ou pressão nessas conexões.

Figura 1 - Modelo proposto de fonte de Heron com garrafas PET.



Fonte: Planeta di Vieira (2020).

Teste de funcionamento: Colocar água na garrafa 1, de modo a preencher a garrafa 3

com água. Virar o sistema de cabeça para baixo para essa água ser transportada para a garrafa 3, desvirar e colocar água novamente na garrafa 1. Por fim, aguardar e verificar se a fonte inicia o funcionamento.

DESENVOLVIMENTO

Todas as etapas descritas no item anterior foram cuidadosamente testadas e ajustadas pela autora deste trabalho. Na etapa de construção, vale salientar que os cuidados com a colagem das garrafas e com as vedações entre as mesmas e os canudos são fundamentais para o bom funcionamento do mecanismo.

A fácil construção e a acessibilidade dos materiais, aliadas à experimentação dos conceitos abordados teoricamente, traz possibilidades de observação e explanação dos fenômenos físicos ligados à mecânica dos fluidos (hidrodinâmica) em tempo real. Com isso, é possível promover o dinamismo e o despertar do interesse dos discentes pela Física, seja em sala de aula ou em um laboratório de Ciências, por exemplo.

Não obstante, propõe-se uma ou mais aulas expositivo-dialogadas para a explicação dos conceitos hidrodinâmicos fundamentais que podem ser diretamente conectados à construção e funcionamento da fonte. Quanto ao momento dessa abordagem teórica, este pode ser realizado previamente em sala de aula, durante e/ou após a montagem da fonte de Heron; sendo esta última atividade possível de ser executada pelo docente ou pelos seus alunos divididos em pequenos grupos (desejável).

A característica de funcionar sem nenhuma fonte elétrica é um excelente motor para despertar a curiosidade dos alunos a respeito do funcionamento daquele mecanismo. Diante de tal característica, o docente pode, ainda, planejar e executar aulas experimentais investigativas com grupos de alunos de diferentes turmas do Ensino Médio no espaço que estiver mais adequado a tal planejamento e realidade da infraestrutura escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim das etapas de adequação da metodologia e de testes, foi possível concluir que a fonte aqui proposta funcionou como esperado, sem nenhum tipo de conexão elétrica, e sem maiores dificuldades na obtenção dos materiais e na montagem. A atenção necessária às vedações das conexões é um ponto muito importante para manter a possibilidade de funcionamento da mesma.

A possibilidade de fazer a explanação dos conceitos de hidrodinâmica envolvidos no processo em diversas modalidades e possibilidades de abordagens pedagógicas dentro e fora

de sala de aula reitera a probabilidade de aplicação bem-sucedida com a confecção das fontes de Heron e do trabalho dessa teoria em concomitância.

AGRADECIMENTOS

Ao evento, pela oportunidade de divulgação deste trabalho.

REFERÊNCIAS

PERELMAN, Yakov. **Physics for Entertainment**. v. 2, 3ª ed., Moscow: Mir Publishers, 1975.

PIUBÉLI, U. G.; PIUBÉLI, S. L. **Fonte de Heron**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 12, n. 1, abr. 1995.

SOUZA, J. R. M. **A experiência da fonte de Heron no Ensino Médio**. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Física da UFRJ, 2005, 43 p.

Submetido em: 23/10/2024

Aceito em: 17/12/2024

Publicado em: 30/12/2024

Avaliado pelo sistema *double blind review*