

## EXPERIMENTOS SOBRE A PROPAGAÇÃO DE CALOR

Michel da Silva Conceição<sup>1</sup>  
Jeiza Carla de Jesus Costa<sup>2</sup>  
Aline Cruz do Nascimento<sup>3</sup>  
José Uibson<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

As formas de propagação de calor são assuntos essenciais na formação em Física para o estudante do Ensino Médio. Ensiná-las em sala permite que o discente possa visualizar mais características da Termodinâmica e, desse modo, tenha uma capacidade maior de entender o estudo da Física para fenômenos cotidianos.

Devido essa importância acadêmica e a possibilidade de expandir as práticas didáticas, os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) realizaram no Centro de Excelência Dr. Milton DORTAS três experimentos e, em sequência, um pequeno quiz no *wordwall* que deu ao grupo vencedor um brinde. Tudo foi feito com a turma do 2º ano com auxílio da supervisora.

Os três experimentos pertencem ao conteúdo de Termodinâmica e tiveram como objetivo fixar o conteúdo ministrado pela professora supervisora e instigar os discentes a estudar Física de forma menos abstrata. A escolha dos experimentos se deu, principalmente, para passar a ideia de que era possível retirar grandes conclusões físicas através de análises de fenômenos não muito complexos do dia a dia dos estudantes.

A prática tratou a respeito das três formas de propagação de calor, a saber:

A **Condução** é aquela que necessita de um meio material para se transferir de um corpo para outro; **Convecção**, a qual se conduz calor através da diferença de densidade entre fluidos mais quentes e frios; **Irradiação**, a forma que utiliza ondas eletromagnéticas para se propagar sem a necessidade de um meio material. (2004, p. 323-326 – grifo nosso)

As práticas experimentais e a maneira pela qual foi guiada tem como base o diálogo e uma adaptação da maiêutica de Sócrates para o contexto experimental. A utilização de experimentos tem como principal colaboração educacional a capacidade de chamar atenção, retirando o aluno de sua posição passiva e podendo assim fortalecer a clareza de seus conhecimentos através dos experimentos apresentados pelos bolsistas.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Física do Instituto Federal – IF [michel.glcx@gmail.com](mailto:michel.glcx@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Física do Instituto Federal – IF [jeizasantos42@gmail.com](mailto:jeizasantos42@gmail.com);

<sup>3</sup> Professora supervisora, Mestre pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, atualmente professora da rede Estadual de Ensino – Centro de Excelência Doutor Milton DORTAS [alinne.cruz23@hotmail.com](mailto:alinne.cruz23@hotmail.com);

<sup>4</sup> Doutorando em Ensino (RENOEN/UFS) da Universidade Federal de Sergipe – UFS, [jose.moraes@ifs.edu.br](mailto:jose.moraes@ifs.edu.br).

Cabe comentar sobre a diferença entre a observação e a experimentação. Enquanto esta estuda os fenômenos em condições determinadas pelo experimentador, a primeira busca analisar os acontecimentos da forma que se apresentam naturalmente (ARANHA; MARTINS, 2003). Isso significa que as práticas experimentais são essenciais para o entendimento de como funciona o trabalho científico, fator essencial para formação tanto dos discentes quanto dos bolsistas.

Além disso, outro motivo para essa escolha de raciocínio foi o fato de os alunos já possuírem um conhecimento prévio das formas de propagação de calor, pois a professora supervisora ministrou tais conteúdos na semana anterior à prática, em uma atividade que envolvia a construção de resumos ou mapas mentais.

O uso do quiz também teve como objetivo metodológico testar a eficácia desse recurso tecnológico para o ensino. Conhecer física, portanto, vai significar ter posse de caminhos para compreender o mundo de várias formas (CARVALHO JÚNIOR, 2011).

## **METODOLOGIA**

Os materiais utilizados na prática foram isqueiro, palitos de dente, copo de vidro, leite, água, vela, canudo e celular. Por mais simples que seja a ideia de incendiar uma vela com um isqueiro, atividades simples tendem a aplicar com mais facilidade uma das essências da física: a observação de fenômenos. Colocar o discente nessa posição significa que ele terá a possibilidade de dar à luz ao próprio entendimento do fenômeno, conforme previsto pelas abordagens de Sócrates, esse fato implica na construção ativa do conhecimento.

O primeiro experimento tratou de aquecer a extremidade de um palito de dente e analisar o que ocorreria de acordo com a termodinâmica, naquele objeto, assim analisando o processo de condução térmica. O segundo experimento tratou de aquecer uma mistura de água e leite em um recipiente de vidro para observar o comportamento do composto quando submetido a variação de temperatura. Nesse experimento os alunos observaram quando foi colocado um pouco de água e, com o auxílio de um canudo, pingar algumas gotas de leite no fundo do copo. Após isso a mistura foi aquecida com a vela acesa e, desse modo, foi possível observar o leite subindo devido a diferença de densidade causada pelo fornecimento de calor à mistura, no qual se remetia a convecção térmica.

Por fim, o terceiro experimento tratou de acender uma vela e aproximar, com cuidado, a mão para sentir a alta temperatura proporcionada pela chama da vela, apesar do fogo e da mão da pessoa não estarem em contato, sentia-se a mão sendo aquecida, fator que configurava a irradiação. Após as apresentações dos experimentos, foi proposto um quiz no *wordwall*, uma

plataforma de jogos didáticos e interativos online, que por sua vez, foi guiado através da divisão da sala em 2 grandes grupos nos quais havia um celular dos bolsistas com cada um dos grupos para a resolução de perguntas sobre o assunto abordado. Ganharia mais pontos quem levasse menos tempo e respondesse corretamente a maior quantidade de perguntas.

A atividade ocorreu no dia 15/05/2023 e teve muita importância tanto para reflexão dos bolsistas a respeito da qualidade de suas práticas, como também para os alunos que puderam contribuir mais para a sua formação na disciplina.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Seguem os resultados obtidos: Atenção quase completa da turma, participação dos alunos, conhecimento dos gostos de alguns discentes, tendência maior dos alunos a construir o próprio saber, colaboração para a criação de novas práticas aos bolsistas.

Inicialmente, foi observado um certo receio, no entanto, conforme os bolsistas guiaram a prática, os alunos participaram com mais atenção e, desse modo, conduziu-se um momento interessante apesar da inexperiência e, em certo modo, o nervosismo dos bolsistas ao executarem a prática. Por isso, criar situações que facilitem o aprendizado abre oportunidades para gerar conflitos cognitivos com o uso correto de métodos dialógicos de ensino capazes de incluir bem os estudantes no processo de aprendizagem (ARAÚJO; SANTOS, 2003).

O fato dos experimentos de irradiação e de condução serem bem intuitivos, observou-se também que os alunos não tiveram dificuldade em associar a explicação fornecida com o fenômeno ocorrido. Um ponto a se destacar foi a respeito da possibilidade que a prática oferece de auxiliar os docentes a compreender alguns gostos e preferências dos alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar da baixa experiência dos bolsistas com a sala de aula, fator que pode ter interferido na eficiência e dificuldade da aplicação da metodologia, a prática teve o fim desejado, conseguindo atrair a atenção dos alunos para o modo que a Física trabalha. Desse modo, eles se colocaram na posição de deduzir o que aconteceria com os fenômenos baseando-se no seu conhecimento da disciplina e, em somatório, a experiência cotidiana.

Reconhece-se, portanto, a necessidade das práticas docentes terem o foco de colocar o aluno em uma postura ativa diante do conhecimento, seja com experimentos ou demonstrações de abstrações do conteúdo. Acredita-se, portanto, que caso o docente leve em conta a amplitude intelectual que significa aos alunos quando se inclui experimentos adequados em sala, vale muito a pena adaptar sua aula para a aquisição desse momento prático e de discussão.

## AGRADECIMENTOS

Os bolsistas direcionam os agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas do PIBID, ao Instituto Federal de Sergipe, campus – Lagarto e ao Centro de Excelência Dr. Milton DORTAS.

**Palavras-chave:** Experimentos; Propagação de Calor; Ensino de Física.

## REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia De Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**, E-Moderna, 3ª edição, P. 87-188, 2003.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; SANTOS, Maria Lúcia Vital dos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 25, no. 2, 2003.

CARVALHO JUNIOR, Gabriel Dias De. **Aula de física do planejamento à avaliação**, Editora Livraria da Física, 1ª edição, P. 15-26, 2011.

GASPAR, Alberto. **Física ondas-óptica-termodinâmica**. E-ática, V. 2, P. 323-326, 2004.