



EXPLORANDO A PROPAGAÇÃO DE CALOR: RELATO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL DESENVOLVIDA E IMPLEMENTADA POR LICENCIANDOS DO PIBID EM UMA TURMA DO ENSINO MÉDIO

**Alessandro de Azevedo Ferreira¹, Maycon Doglas Mugnol², Leandro Saturno de
Oliveira³, Thiago Gonçalves Mota⁴, Bruno Leal Dias⁵**

Resumo

Este resumo relata uma sequência didática sobre propagação de calor, desenvolvida por licenciandos de Física do IFSC - Câmpus Araranguá, no contexto do Programa PIBID. A atividade consistiu no planejamento, preparação e aplicação de uma prática experimental com turmas do ensino médio, visando explorar diferentes formas de propagação térmica: condução, convecção e radiação. Por meio de uma abordagem experimental, que utilizou materiais simples e acessíveis, foi possível obter resultados que favoreceram a compreensão dos conceitos, incentivaram a participação ativa dos estudantes e estimularam reflexões críticas acerca dos fenômenos estudados.

Palavras-chave: calor, ensino de física, PIBID, atividades experimentais.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem como um de seus principais objetivos articular a teoria e a prática, complementando a formação dos futuros docentes e promovendo a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública de educação, além de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de escolas públicas da região.

¹ Estudante do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá.
E-mail: alessandro.fl0@aluno.ifsc.edu.br

² Estudante do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá.
E-mail: maycon.dm@aluno.ifsc.edu.br

³ Estudante do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá.
E-mail: leandro.s27@aluno.ifsc.edu.br

⁴ Estudante do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá.
E-mail: thiago.g10@aluno.ifsc.edu.br

⁵ Docente do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Araranguá.
E-mail: bruno.leal@ifsc.edu.br



Atualmente, o PIBID está sendo desenvolvido no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus Araranguá, em parceria com professores de Física do IFSC Câmpus Florianópolis e bolsistas do programa. Uma das atividades dessa colaboração, e que destacamos neste trabalho, é a elaboração de atividades pedagógicas para alunos dos segundos anos dos cursos técnicos integrados em Têxtil (TITEX) e Moda (TIMO).

No ensino de Física, o estudo das formas de propagação do calor é fundamental, pois apresenta características específicas e observáveis em diferentes contextos, com aplicações que vão desde utensílios domésticos até sistemas de engenharia mais complexos. Estudos como o de Silva (2018) evidenciam que aulas experimentais sobre propagação de calor proporcionam maior motivação e compreensão por parte dos estudantes, permitindo-lhes antecipar conceitos teóricos e fazer conexões entre o conteúdo e situações concretas observadas em sala e no cotidiano.

Complementando essa visão, Gaspar (2005) defende que a abordagem experimental é uma estratégia pedagógica eficaz, pois possibilita aos alunos observar, manipular e interpretar fenômenos físicos diretamente, tornando a aprendizagem mais real e significativa.

Nessa perspectiva, este trabalho relata uma aula com enfoque experimental cujo objetivo principal foi abordar as três principais formas de propagação do calor com experimentos simples, acessíveis e de baixo custo, guiada pelos bolsistas do PIBID e do professor da disciplina.

Fundamentação Teórica

Para compreender o calor e suas principais formas de propagação é fundamental definir previamente os conceitos de temperatura e energia térmica.

Segundo Hewitt (2016) a temperatura diz respeito a uma grandeza física que mede o grau de agitação das partículas de um corpo. O nível de temperatura é diretamente proporcional à agitação das moléculas daquele corpo; ou seja, quanto mais agitadas estiverem as partículas de um meio, maior será sua temperatura.

O conceito de energia térmica, por sua vez, está associado à soma das energias cinética de todas as partículas que compõem um sistema. Trata-se de uma forma de energia relacionada ao movimento aleatório das moléculas.



Portanto o calor é definido como energia térmica em trânsito entre corpos ou sistemas devido à diferença de temperatura. Tal transferência ocorre espontaneamente do corpo de maior temperatura para o corpo de menor temperatura, até que seja atingido o equilíbrio térmico e pode acontecer de três principais formas que são classificadas como condução, convecção e radiação.

Na condução a energia é passada de uma partícula para outra sem que haja transporte de matéria, ou seja, a transferência de temperatura acontece através da interação entre partículas vizinhas.

A convecção predomina em fluidos (líquidos e gases) e envolve o calor por meio da movimentação de massa do próprio fluido. Porções mais quentes do fluido tornam-se menos densas, sobem, e as porções mais frias e mais densas descem, criando correntes de convecção.

A radiação é a transferência de energia por meio de ondas eletromagnéticas (como a luz infravermelha), não necessitando de um meio material para ocorrer.

Metodologia

Considerando os conceitos previamente discutidos sobre condução, convecção e radiação, elaborou-se uma proposta prática baseada em atividades experimentais que explorassem essas três formas de calor. A intenção foi proporcionar aos estudantes a observação direta dos fenômenos, por meio de experiências simples, acessíveis e com potencial para promover uma aprendizagem significativa.

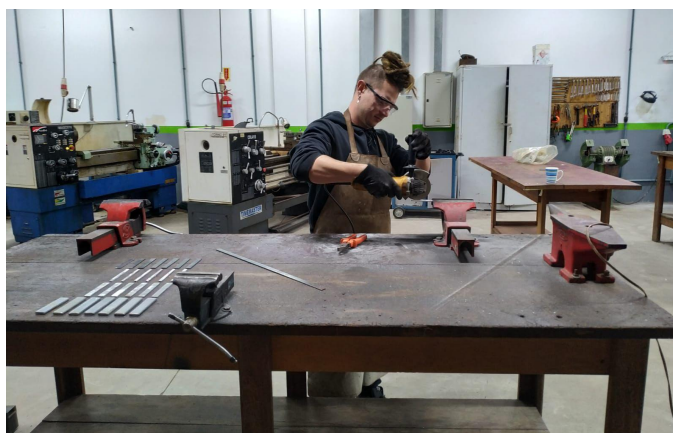
A atividade foi estruturada em etapas que envolveram o planejamento, os testes dos experimentos, a organização dos materiais e a aplicação na sala de aula, com apoio de um roteiro que orientava os procedimentos e a análise dos resultados.

O planejamento foi conduzido por meio de reuniões periódicas e colaborativas entre os PIBIDIANOS e o professor titular com o objetivo de definir as estratégias de ensino, fazer a divisão de tarefas entre os integrantes do grupo, escolher o apoio teórico e encontrar materiais simples e que proporcionam uma montagem prática dos experimentos.

Adaptado de Gaspar (2005), os materiais utilizados foram: tachinhas, algodão, velas, lamparinas, pedestais, barras metálicas de cobre, alumínio e ferro com diferentes tamanhos e volumes, que precisaram ser preparadas, como mostra a Figura 1, e ainda um protótipo criado por um bolsista para a prática de radiação em outras ocasiões.



Figura 1: Ajustes das barras que serão utilizadas no experimento de condução.



Fonte: Autoria própria (2025).

Após preparados, esses materiais foram testados, buscando aplicar os procedimentos sugeridos nos materiais teóricos de Peruzzo (2013) e Gaspar (2005). A reprodutibilidade dos testes de condução, convecção e radiação garantiram a eficácia e a clareza nas suas observações, assim proporcionando organizar o experimento com os seguintes materiais:

- Para condução: 1 barra de alumínio, 1 barra de ferro e 1 barra de cobre de mesmas dimensões (mesmo comprimento e mesma área de seção transversal), 1 barra de alumínio de mesmo comprimento que as demais, mas com o dobro da largura e o dobro de espessura (área de seção transversal quatro vezes maior), 3 percevejos 1 vela, 1 lamparina, 1 suporte, 1 cronômetro.
- Para convecção: 1 lamparina e algodão.
- Para radiação: 2 parafusos, 1 cronômetro, uma lâmpada incandescente e duas chapas de alumínio de mesmas dimensões (uma delas com uma das faces pintada de preto).

Foram preparados 6 *kits*, 1 para cada equipe de 4 alunos (Figura 2). Os bolsistas atuaram em sala de aula auxiliando na montagem, execução e análise de dados obtidos em cada experimento.

Para a execução do experimento de condução, três percevejos são colados com parafina em posições determinadas ao longo da barra que é fixada no suporte. Posicionando a lamparina na extremidade e acendendo-a, os alunos observam e anotam o tempo necessário para a queda de cada um dos percevejos à medida que o calor se propaga ao longo da barra. O



procedimento é aplicado para todas as barras.

Para a execução do experimento de convecção, sob a lamparina acesa, os alunos soltam pedaços pequenos de algodão que subiam comprovando a corrente de convecção.

Figura 2: Materiais utilizados no *kit* experimental



Fonte: Autoria própria (2025).

Para a execução do experimento de irradiação é utilizado um protótipo formado por duas chapas metálicas, sendo uma delas pintada de preto e uma lâmpada incandescente ao centro, equidistante das chapas. Os parafusos são colados com parafina nas chapas metálicas nas faces opostas às faces onde a luz incide. Ao ligar a lâmpada é possível verificar que o parafuso colado na chapa pintada de preto cai primeiro ao absorver calor proveniente da lâmpada cuja energia foi transmitida por radiação. O parafuso colado na chapa sem pintura não chegou a cair, mesmo após esperar-se várias vezes o tempo de queda do primeiro parafuso. Isso porque a face da chapa não pintada é espelhada e isso permite a reflexão de boa parte da energia incidente.

Resultados e discussões

A sequência didática foi implementada nas turmas dos segundos anos dos cursos técnicos integrados em Têxtil e Moda, onde as turmas foram divididas em 6 grupos de 4 alunos. Os bolsistas entregaram os *kits* e ajudaram na montagem e realização das etapas dos experimentos. No experimento de condução, os alunos puderam verificar que, em cada material, o calor flui em tempos diferentes, sendo essa diferença decorrente das características



atômicas do próprio material, bem como de suas dimensões. No experimento de convecção, o ar quente, ao subir, arrastou o fio de algodão. Ambos os experimentos reafirmaram as ideias de Hewitt sobre o fenômeno, além de proporcionarem um momento reflexivo, mediado pelos bolsistas, a respeito de suas implicações, como nas brisas marinhas e no movimento dos ventos. A mediação dos bolsistas como observado em diferentes momentos da atividade teve caráter de facilitar a compreensão dos diversos conceitos, estimular a curiosidade científica, incentivar a participação ativa dos estudantes na execução dos experimentos e ainda promover a construção coletiva do conhecimento por meio da discussão em grupo (Figura 03).

Figura 3: Execução do experimento de condução com auxílio do Pibidiano.



Fonte: Autoria própria (2025).

A atividade sobre radiação foi conduzida de forma demonstrativa, pelo professor regente da turma, que abordou o experimento de forma investigativa, fazendo interrogações aos alunos sobre o fenômeno que estava acontecendo enquanto acompanhavam a execução (Figura 4).



Figura 4: Demonstração de radiação feita pelo professor.



Fonte: Autoria própria (2025).

Considerações finais

A abordagem experimental, que integra teoria e prática, promoveu o desenvolvimento de habilidades práticas, raciocínio lógico e competências socioemocionais, resultando em uma aprendizagem mais concreta, significativa e envolvente sobre a propagação do calor. Tal abordagem vai ao encontro das ideias de educadores como Alberto Gaspar, que destaca a importância de conectar os conceitos teóricos à realidade dos alunos, tornando o conteúdo mais acessível, significativo e interessante.

Desta forma, acreditamos que as atividades cumpriram seus objetivos conforme nossas hipóteses: tornar o conteúdo a ser estudado mais concreto, estimular os alunos a fazerem previsões, discutirem e construírem explicações para os fenômenos observados.

Destacamos a escolha em apresentar as diferentes formas de transferência de calor com experimentos que utilizem materiais de baixo custo e fácil obtenção no processo de aprendizagem. Acreditamos que iniciativas como essa podem incentivar a replicação da atividade em diversas realidades escolares, inclusive naquelas com recursos limitados.

Além disso, a experiência de mediação proporcionou aos licenciandos a oportunidade de refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo competências como o planejamento didático, a mediação pedagógica e a avaliação de estratégias em sala de aula. Portanto, o PIBID, ao inserir estudantes da licenciatura no ambiente escolar, proporciona vivências reais da prática docente e reforça a importância de ações formativas que aproximem os licenciandos da realidade escolar contribuindo para a construção de uma prática docente



mais crítica e reflexiva.

Agradecimentos e apoios

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 05/2025 para a realização do 7º Seminário Institucional de Iniciação à Docência do IFSC.

Referências

GASPAR, Alberto. **Experiências de ciências**. São Paulo: Ática, 2005.

HEWITT, P. G. **Física - Conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

PERUZZO, Jucimar. **A Física Através de Experimentos: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. V.II / Jucimar Peruzzo. Irani (SC), 2013.

SILVA, C. C.; TEIXEIRA, A. C. **A experimentação no ensino de Física: uma revisão de leitura**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n.3, p. 765 -790, 2016.