

USO DE EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO PARA EXEMPLIFICAR OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO O PROCESSOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR

**Vilmar Leandro de Santana¹; David Kelvin Galindo Gonçalves²; José Celiano
Cordeiro da Silva³; Janduir Clécio Miranda de carvalho⁴; Thiago Vinicius Sousa Souto⁵.**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco^{1,2,3,4,5}

vilmar_leandrosantana@hotmail.com¹; davidkelvink2@gmail.com²; jceliano17@gmail.com³;
Janduir10@hotmail.com.br⁴; thiago.souto@pesqueira.ifpe.edu.br⁵.

INTRODUÇÃO

Os fenômenos físicos e teorias científicas, estão presentes no dia a dia de todos através de estruturas tecnológicas e sequer percebemos. Naturalmente estamos interagindo com ciência mesmo sem percebemos. No que disrespeito ao ensino da física como ciencia e tecnologia, mais especificamente ao docente desta disciplina, constitui-se em ator que desempenha papel fundamental aos olhos dos discentes, para que possa entender a natureza das coisas em seu funcionamento solidificando, enfatizando seu processo real de desmitificação. Assim, entende-se com clareza o que está ao seu redor, inclusive descrevendo os fenômenos em concordância com os conceitos científicos.

Os fenômenos térmicos, por exemplo, estão incorporados ao nosso modo de vida, ao longo dos dias, quando somos expostos às diferentes formas de propagação de calor, sobre influência do Sol ou de fontes menos expressivas, como a chama de uma fogueira ou de um fogão a gás. O calor, associado à transformação energética, ou trânsito de energia entre corpos de diferentes temperaturas, pode ser entendido através de três processos: convecção, condução e irradiação.

Não é de hoje que o ensino da Física, apresenta uma certa dificuldades ARAÚJO e ABIB, (2003), comenta a respeito de uma disciplina que lida com conteúdos que apresentam grande abstração teórica, causa uma certa dificuldade na compreensão por parte dos alunos. Para amenizar essa situação buscou-se trazer aulas de caráter pratico experimental onde os conceitos teoriocos são explicados e simplificados na pratica atraves do uso de experimentos, buscando a participação efetiva dos alunos nas aulas. Segundo SILVA (2010), “o uso da experimentação, no século XX, passou a ser um método utilizado como um recurso de aprendizagem utilizado nas aulas, onde o aluno poderia observar o fenômeno físico, comprovando as fórmulas e teorias que o envolvem, além de despertar o seu maior interesse pelo tema”. Neste contexto que Araújo e Abib (2003), destacam a importância do uso da experimentação, que para eles tem sido uma ferramenta importante de ensino apontada pelos professores e alunos como um elemento facilitado no processo de ensino aprendizagem frente as dificuldades enfrentadas no ensino tradicional.

No sistema de ensino médio brasileiro, os fenômenos que envolvem física térmica são parte da ementa relativa ao segundo ciclo. Este estudo tem por objetivo o trabalho experimental com intervenções simples e de baixo custo, exemplificando os processos de transferência de calor, em conformidade com o que acontece no dia-a-dia dos alunos, em que a sala de aula possa representar um ambiente de aprendizado diferenciado, mas sem tratar a ciência como algo áspero e de difícil entendimento, as intervenções que envolvem experimentos representam uma perspectiva de integração, motivação e transformação dos discentes; sendo esta a proposta aqui abraçada.

METODOLOGIA

Este trabalho é parte integrante das atividades previstas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), promovido pelo IFPE- *Campus* Pesqueira. Quanto ao aspecto metodológico foi realizada uma intervenção na Escola de Referência em Ensino Médio José de Almeida Maciel (EREMJAM), no município de Pesqueira, estado de Pernambuco, e envolveu duas turmas, A e B, do segundo ano do ensino médio. O público alvo esteve constituído de 62 discentes com faixa etária entre 15 e 17 anos de idade.

A aula teórica expositiva iniciou-se com questionamentos sobre “o que é calor?” “O que é temperatura?” para que os alunos pudessem expor seus conhecimentos, e, assim, responderem e também questionarem sobre o porquê das perguntas antes de qualquer explicação. Depois de uma breve revisão dos conceitos de calor, temperatura e fluxo de calor foram abordados os processos pelos quais o calor pode se propagar que são: condução, convecção e irradiação. Foram utilizados exemplos elucidativos envolvendo experimentos simples e com materiais de baixo custo e, conseqüentemente, de fácil obtenção.

Portanto, a abordagem proposta nesta intervenção do programa de iniciação a docência, tem como caráter principal faz uma interligação entre conhecimento adquirido em sala de aula e o cotidiano dos alunos.

Intervenção com experimento e o processo de condução térmica

A condução térmica consiste no processo de transferência de calor por contato direto entre os corpos, onde a energia é transferida de molécula a molécula. Para exemplificar esse processo foram utilizadas algumas aplicações da condução térmica no cotidiano como, por exemplo, a utilização do ferro na fabricação de panelas e o uso de madeira no cabo da panela, abrindo assim uma discussão sobre condutores e isolantes térmicos.

O experimento teve como objetivo mostrar a propagação de calor por condução através de uma barra de ferro, onde o calor da vela aos poucos, possa ser conduzido de uma extremidade a outra da barra.

Neste experimento foram utilizados os seguintes materiais: Uma barra de ferro com furos, esferas de ferro adquiridas no eixo de bicicleta, uma vela e um isqueiro.

Convecção térmica, a princípio, um fenômeno conhecido, mas despertou curiosidade dos discentes

Neste processo de transferência de calor, a energia envolvida necessita de um fluido, que pode ser líquido ou gasoso para existir o fluxo de calor entre fontes quente e fria. Ao utilizarmos uma lâmpada em um local fechado nas laterais, o calor transferido aquece facilmente o ar fazendo com que o processo de convecção possa acontecer de maneira muito fácil e isto também foi mostrado e entusiasmou muito os alunos.

Neste experimento observou-se uma pequena hélice, que começou a girar em função do processo de transferência energética em função do deslocamento do ar quente para cima e a descida do ar frio.

Neste experimento foram utilizados os seguintes materiais: Uma hélice de refrigeração de um computador e uma lâmpada.

Irradiação térmica, onde o Sol tem o maior domínio.

Corresponde à transferência de energia na forma de calor de uma região para outra através de radiação eletromagnética, mais precisamente radiação na faixa do infravermelho. Na exemplificação desse processo em geral utilizamos a luz solar, que pode incidir sobre uma superfície enegrecida, que aquece rapidamente, e foi falado também que este processo, hoje, é largamente utilizado no funcionamento de coletores solares de aquecimento nas residências e como resultado reduziu o uso do chuveiro elétrico, que apresenta uma potência de funcionamento considerável. Assim, foi informado que o Sol é a fonte com imenso poder de transferência energética para a Terra e demais planetas e estruturas do Sistema Solar. Em ambiente interno, optamos por outro exemplo envolvendo fonte térmica emissora de radiação na faixa do infravermelho, onde a fonte utilizada é uma lâmpada incandescente.

O experimento objetivou mostrar a similaridade com o que ocorre no processo de transferência do sistema Sol-Terra, onde foi utilizada a lâmpada como fonte irradiante mostrando que é desta forma que recebemos esta e inúmeras outras radiações todos os dias.

Neste experimento foram utilizados os seguintes materiais: Um termômetro e uma lâmpada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tornou-se evidente o entusiasmo dos alunos diante dos fenômenos apresentados e manuseado por eles, ficaram motivados com os relatos científicos. A física tem certa dificuldade de ser entendida apenas no campo teórico, mas quando dispomos de elementos diferenciados e aulas com aplicações práticas simples, por exemplo, transmitem a ideia de que ciência nem sempre é abordada de maneira dura, difícil, impossível de assimilar. Como sabemos o aprendizado de determinado conteúdo será facilitado se houver o que arriscamos chamar de empatia do aluno com a ciência, neste caso específico, com a física.

Além da motivação podemos destacar o papel do ensino da física na formação do cidadão, onde CARVALHO (2002), comententa que “O ensino de Física não pode se contentar em simplesmente solicitar ao aluno que memorize equações e as utilize em problemas elaborados fora de qualquer contexto”. No que disrespeito a inclusão da física como elemento importante para a sociedade ele continua a enfatizar que deve-se lutar por um ensino de Física que seja pautado por discussões amplas, com um constante diálogo com o mundo, com a sociedade e com os atores do processo educativo (CARVALHO, 2002).

A estrutura organizacional e pedagógica da escola no Brasil é fundamentalmente “perversa” em relação às disciplinas consideradas da área das ciências exatas; então, física, na maioria dos estabelecimentos de ensino públicos existe apenas para cumprir as normas de estados e da união. As intervenções vivenciadas e aqui retratadas motivaram os alunos e podemos entender que tudo funcionou como se estivesse na contramão do que está posto na maioria das escolas. Não existe quase nenhum setor da atividade humana onde a física não esteja presente; informamos isto aos discentes e eles também entenderam que esta disciplina está por trás dos grandes e principais inventos criados pelo homem, inclusive o que existe de mais moderno na atualidade em tecnologia e desenvolvimento. Então, trazer a física para a sala de aula hoje exige que suas leis sejam desmitificadas com ajuda de dispositivos tecnológicos, isso faz a maior diferença na cabeça dos educandos quanto à aprendizagem.

CONCLUSÕES

Diante do que foi percebido e também em relação à forma como foram realizadas as explicações e intervenções, cada aluno possuía certo conhecimento prévio sobre os fenômenos abordados em sala de aula, embora não soubessem expressar tudo do ponto de vista da ciência, utilizando o que comumente chamamos de conceitos científicos. Portanto, entendeu-se que isto também deverá ocorrer para as demais áreas da física.

As aulas expositivas envolvendo uma área de grande interação dos alunos, como foi o caso da transferência de energia térmica, possibilitou que todos pudessem expor suas posições em relação aos fenômenos e também que direcionassem aos professores e licenciados as suas dúvidas, mesmo considerando que os experimentos foram apresentados em versões muito simplificadas, sem as abordagens excessivas dos conteúdos teóricos.

Então, a relação ensino-aprendizagem é melhor interligada quando elementos, mesmo de natureza simples, como foi o caso dos experimentos de baixo custo, possam estar presentes em sala de aula como tentativa de provar que ciência não trata apenas de conhecimento de domínio dos cientistas, mas que pode ser também entendida por alunos de qualquer nível ou até mesmo por grande parte da sociedade. Por fim, foram esclarecidos os principais pontos correspondentes às dúvidas existentes, ou seja, vivenciou-se um ambiente muito fértil quanto à troca de experiências, conhecimentos prévios e dúvidas.

REFERÊNCIAS

SILVA, Maurício Nogueira Maciel., FILHO, João Bernardes da Rocha. **O papel atual da experimentação no ensino de física.** XI Salão de Iniciação Científica – PUCR, (2010).

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira., ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 2, Junho, (2003)

CARVALHO, júnior, G. D. **As concepções de ensino de física e a construção da cidadania.** Caderno Brasileiro de física, v. 19, n. 1, p. 53-66, (2002).

FERNANDES, S. A., FILGUEIRA, V. G.. **Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio.** Disponível em: <http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/snef/_porqueensinareporqueestu.trabalho.pdf>. Acesso em 25 de agosto de 2017.