

A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE TERMOLOGIA

Ana Souza¹; Djhon Coelho²; Paulo Aquino³; Bruno Cavalcante⁴; Eliel Ribeiro⁵

1 Universidade Federal do Pará, *aninhacosta46@gmail.com*

2 Universidade Federal do Pará, *djhon@ufpa.br*

3 Universidade Federal do Pará, *pauloaquino2510@gmail.com*

Universidade Federal do Pará, *bmcaavlacante10@gmail.com*

5 Universidade Federal do Pará, *elielar22@gmail.com*

Introdução

As novas orientações das pesquisas em educação têm mostrado a importante contribuição das investigações que privilegiam a análise da dimensão discursiva dos processos de ensino e aprendizagem de Física em situações reais de sala de aula, inclusive quando se trata dos assuntos que envolvem as leis e seus cálculos. Esses estudos destacam o papel da linguagem como elemento fundamental para a aquisição do conhecimento científico escolar.

O conhecimento científico escolar é, de fato, o resultado de um complexo processo de transposição do conhecimento científico, incorporado em manuais universitários, para o contexto do ensino médio e fundamental de Física. Neste sentido não há uma exata correspondência entre o conhecimento científico produzido pelos cientistas e o conhecimento científico que é ensinado em nossas escolas. (VILLANI, et. al. 2003)

O resultado desta constatação tem sido um número cada vez maior de pesquisadoras questionar o próprio significado da expressão “processo de ensino e aprendizagem de física” principalmente no ensino fundamental, médio e superior.

Em relação a essa perspectiva as novas ferramentas e espaços educacionais, vem tendo uma grande importância, no que diz respeito a desmitificação do ensino, principalmente no que diz respeito ao ensino de física, que na qual este possui uma aversão dentro de sala de aula pelos alunos, portanto objetivo deste trabalho, tenta mostrar para os alunos de graduação em Ciências Naturais do Campus do Baixo Tocantins/Cametá que o laboratório didático de física tem um papel importante na educação científica principalmente por colocar os estudantes em contato com os fenômenos descritos por leis e teorias que permeiam esta ciência, tais fenômenos estes que permeiam os conceitos físicos de termologia e suas aplicações, como propagação de calor e suas especificidades.

Para nesse trabalho iremos aplicar experimentos de Propagação de Calor, com o intuito de aproximação do que foi ensinado em sala de aula com as práticas de laboratório.

Metodologia

O processo metodológico foi aplicado para os discentes de Ciências Naturais/2015, na Universidade Federal do Pará (UFPA) do campus de Cametá. No qual os mesmos estão no quarto semestre do curso de graduação citado, tendo com um total de 28 alunos. Este trabalho se caracterizou como uma pesquisa exploratória e utilizou uma abordagem qualitativa.

O desenvolvimento dessa atividade deu-se através de uma revisão literária que tratava da produção de conhecimento no âmbito didático, e do uso da experimentação. Logo após, houve um período para definir quais experimentos deveriam ser construídos para a demonstração do fenômeno físico.

O processo iniciou-se com uma introdução sobre o que era o calor e as suas três formas: calor por condução, calor por convecção e calor por irradiação. Após a explicação teórica sobre a transmissão do calor, a importância de sua aplicação no dia a dia, teve a realização da intervenção didática, levou-se em consideração que os discentes já possuíam algum

conhecimento prévio sobre o assunto. Então houve a interação na aula com eles, por meio de perguntas e questionamentos.

A partir disso, foi então realizada a parte experimental, que permitiu que os alunos detectassem o fenômeno ocorrido através dos mesmos, e assim assimilassem com a parte teórica da aula. Dessa forma foram construídos três experimentos para a demonstração da propagação do calor aos alunos. Subdivididos em: 1 Condução Térmica, 2 Convecção Térmica e 3 Irradiação Térmica. O experimento 1, teve como materiais Cinco pinos; uma lamparina; uma vela(cera); uma caixa de fósforos; um perfil universal; uma sapata redonda; uma haste sextavada, o funcionamento deste será através do aquecimento da haste, verificando o derretimento da cera. Já o experimento 2, teve como materiais uma sapata; um perfil universal; um soquete com lâmpada; um pivot para ventoinha, onde neste será observado o movimento da mesma, devido o aquecimento da lâmpada, que será colocada embaixo da ventoinha. Para o experimento 3, teve como materiais uma sapata redonda; um perfil universal; uma haste de 350 mm; um soquete com lâmpada; um termômetro -10 a 70 C, onde será observado avariação de temperatura do termometro que será colocado próximo da lâmpada.

Por fim, a turma foi dividida em grupos de cinco alunos para que eles pudessem trocar ideias sobre as observações feitas durante os experimentos. Posteriormente foi entregue a eles uma lista de exercícios com 13 questões teóricas sobre a propagação do calor que ocorreu através dos experimentos. Estes questionamentos serviram como parâmetro de pesquisa para a avaliação dos resultados.

Resultados e discussão

O trabalho instigou o espírito investigativo dos alunos tornando-os participativos, e acima de tudo com um interesse pela física. Os resultados obtidos deu-se através da aplicação de um questionário de 13 perguntas, este foi aplicado após a apresentação dos experimentos sobre a propagação do calor, partindo do objetivo de que os alunos fossem capazes de conceituar as propagações de calor quando um material é submetido a uma fonte de calor, os experimentos realizados permitiram que eles observassem o fenômeno explicado teoricamente no início da aula, e com isso permitir que eles associassem a explicação oral com o fenômeno real, gerando assim o aprofundamento no conhecimento deles.

Sobre o Experimento I de condução de calor. Pergunta-se: Como você explicaria o fato de se fornecer energia pela haste?

O GRUPO D, respondeu que "através das junções das moléculas", já o GRUPO E disse que "devido a haste ser de metal, que é um bom condutor de calor, as moléculas se agitam e vibram fazendo com que a energia se propague." Percebemos que o GRUPO E consolidou sua resposta, enquanto que o GRUPO D se limitou à apenas um fator de explicação.

Ainda sobre o Experimento I de condução de calor. Pergunta-se: Como se denomina esta maneira do calor se propagar?

O GRUPO A respondeu "condução. Sua principal característica é que a mesma se propaga nos meios sólidos." Já o GRUPO B disse que "transmite energia de um corpo sólido de maior temperatura para um de menor." O GRUPO A conseguiu expor o que se pedia na pergunta, enquanto que o GRUPO B confundiu os conceitos de calor e de condução térmica.

Sobre o Experimento II de convecção do calor. Pergunta-se: O que aconteceu com a molécula de ar frio que se encontra próximo a lâmpada, quando ligada?

O GRUPO A respondeu que "a molécula foi aquecida pelo calor emitido pela lâmpada." Já o GRUPO C disse que "a molécula de ar fria aquece se tornando menos densa e então sobe

ocorrendo a troca com a molécula de ar mais fria que por sua vez é mais densa." Ambos os grupos responderam de maneira correta, já a resposta do grupo C é mais completa comparado ao grupo A

Ainda no Experimento II de convecção de calor. Pergunta-se: Como você justificaria a formação de uma corrente de ar quente nesta atividade?

O GRUPO B relatou que "devido a lâmpada liberar energia (calor) para o ambiente." Já o GRUPO E respondeu que "a formação de diferentes temperaturas trocando de lugar constantemente, gerar um movimento de rotação fazendo com que a hélice gire." O grupo B não conseguiu expor conceitualmente sua resposta, já o grupo E conseguiu chegar ao mais próximo da resposta solicitada pela pergunta.

Portanto sobre o Experimento III sobre a irradiação. Pergunta-se: De onde veio a energia termina capaz de provocar a elevação de temperatura do bulbo termométrico?

O GRUPO B respondeu que "por irradiação transmitida pela lâmpada incandescente." Já o GRUPO C disse que "através da energia elétrica sobre a lâmpada foi capaz de transformar a energia elétrica em energia luminosa sobre o efeito Joule, isso com certeza irá gerar calor sobre o bulbo termométrico." Ambos grupos responderam de maneira correta, mas o grupo C foi além com a sua resposta, expondo o funcionamento intrínseco do experimento.

Conclusões

Finalmente podemos dizer que o laboratório didático introduz elementos específicos, que facilitam o reconhecimento do contexto escolar, e aumentam a probabilidade e a necessidade dos alunos utilizarem argumentos mais adequados e completos em relação ao que diz respeito à física, cuja estrutura se aproxima mais da estrutura dos argumentos científicos e não ao aprendido empiricamente no cotidiano, em suas respostas a problemas e questões acadêmicas, reforçando o papel importante da utilização desse espaço para formação desses futuros profissionais da educação. Neste sentido nosso trabalho corrobora a necessidade de se planejar atividades para desenvolver a argumentação científica nos alunos de graduação em Ciências Naturais/2015.

Palavras-Chave: Ensino de Física; Propagação de Calor; Experimentação.

Referências

- VILLANI, C.; SOUSA, S; A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências – V8(3)*, pp. 187-209, 2003
- KREITH, F.; BOHN. M. *Princípios de transferência de calor*. Editora: Edgard Blücher. São Paulo, 1977.
- CARVALHO, W.L.P. de. *Cultura científica e cultura humanística: espaços, necessidades e expressões*. 2005. p. 147. Tese apresentada para a obtenção de livre docência. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Ilha Solteira.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. *Interações discursivas na construção de explicações de fenômenos físicos em sala de aula*. Atas do VII EPEF, Florianópolis SC, 2000.
- BORGES, A. T, *Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências*. Caderno. Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n.3, p.291-313, 2002.