

## **TERMOLOGIA: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL EM SALA DE AULA**

**ALMEIDA, Pedro Miguel Alves de<sup>1</sup>; DIAS, Cássia Chaiane Silva<sup>1</sup>; MOREIRA, Patrícia Gonçalves<sup>1</sup>; DA SILVA, Douglas Langie<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Física e Matemática.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Física e Matemática. douglaslangie@gmail.com

### **1 INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento de novas técnicas de ensino e o comprometimento do professor com a necessidade de manter seus alunos incentivados, sempre foram questões de difícil resolução e de constante pesquisa. Tendo em vista este problema, o grupo PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), dividiu-se entre as quatro escolas que participam do projeto, onde foram ministradas uma aula por grupo, com diferentes abordagens e métodos de ensino. Todavia, neste trabalho será apresentada somente a pesquisa realizada com os alunos dos primeiros anos do ensino médio, da Escola Técnica Professora Sylvia Mello.

O grupo PIBID - Física - Sylvia Mello, que durante o período inicial (fase entre a entrega da bolsa e a entrada em sala de aula) buscaram fundamentação teórica em leis, diretrizes e artigos relacionados à procedimentos de ensino, avaliação e melhor comunicação. Através destes estudos, o grupo deu início a pesquisa de campo.

Assim, baseado nas competências “Investigação e compreensão” e na habilidade “Ciência e tecnologia na atualidade” propostas pelos PCN’s foi realizado uma atividade de cunho experimental cuja metodologia e resultados serão descritos a seguir.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

Para pôr em prática o trabalho, foi realizado o seguinte procedimento: primeiramente, foram escolhidas as turmas da Escola para a aplicação da pesquisa; feito isso, o grupo entrou na sala de aula para analisar o desenvolvimento da matéria. Houve uma observação nas mesmas, com intuito de analisar o interesse dos alunos, a interação com os professores, e as dificuldades pertinentes.

Com base nesta observação, uma aula experimental foi elaborada a partir de tais pilares fundamentais: experimentação, contextualização e o uso de ambientes diversificados para prática da aula. O tema da aula versou sobre os fenômenos físicos relativos ao calor, transferência de calor, mudanças de estado físico e variações de temperatura. O conjunto destes temas é conhecido como Termologia.

Para isso foi proposta uma atividade experimental com o objetivo de discutir os temas nos quais os alunos apresentaram maior dificuldade. Esta atividade foi desenvolvida com a interação contínua dos alunos.

Antes de começar a aula os alunos foram instruídos a responder um questionário de conhecimentos prévios onde haviam três perguntas relacionadas ao cotidiano e a teoria recebida em sala de aula. De forma a discutir os conceitos identificados no questionário inicial, foi proposto o seguinte experimento de modo a permitir que os alunos pudessem entender a diferença entre calor e temperatura.

Neste experimento, foram utilizados três recipientes suficientemente grandes

de maneira que coubesse a palma da mão. Também foi utilizado água em três temperaturas distintas e alguns termômetros que foram disponibilizados para os alunos com a intenção de aumentar o contato com a atividade. Sendo que, somente quatro termômetros foram efetivamente utilizados na experiência.

Para realizar esta atividade, foi colocado um volume de água dentro de cada um dos recipientes; o primeiro com gelo, o segundo em temperatura ambiente (aproximadamente 21°C), e o terceiro com uma temperatura superior à ambiente (aproximadamente 31°C). Nesta ordem, foi adicionado um termômetro de mercúrio graduado em Celsius no primeiro e no terceiro recipiente, deixando apenas o que contém água em temperatura ambiente de fora.

Em seguida era solicitado ao aluno que colocasse uma mão em cada uma das bacias que continham termômetros, em uma ele iria descrever a sensação de “frio” e na outra a sensação de “quente”, com isto era requisitado que ele colocasse as duas mãos juntas no recipiente sem termômetro e apenas com o que estivesse sentido determinasse a temperatura em que a água se encontrava.

Então neste momento seria impossível mensurar a temperatura, pois as sensações que estava sentindo em cada mão haviam trocado, mostrando assim, que o tato não é suficiente para determinar a temperatura dos objetos. A partir disto foi possível tratar todos os temas que envolviam temperatura e calor, uso do termômetro e diversas aplicações no cotidiano do aluno.

Por fim os alunos participantes da pesquisa, responderam a um questionário idêntico ao que já haviam recebido antes de se dirigir ao local da aula. Questionário este, que foi usado como método de avaliação do aprendizado.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos questionários iniciais é possível observar a grande dificuldade que os alunos apresentavam em questões físicas que envolvem temperatura e calor. Abaixo estão listadas duas respostas que demonstram a maior dúvida apresentada pelos participantes:

Questão C do questionário de conhecimentos prévios:

O tato é suficiente para determinar a temperatura dos objetos?

Respostas:

1) “Dependendo da distância do objeto, sim. Pois conseguimos sentir se está frio ou calor, por causa da fragilidade dos lábios”

2) “Sim, quando se é no corpo humano, mas em objetos acho que não.”

Depois da aula experimental ter sido aplicada, novamente o questionário inicial foi respondido pelos alunos. Com a fundamentação teórica trabalhada, foi possível desenvolver aspectos com uma abordagem mais profunda do que a esperada devido o interesse apresentado pelos alunos. Este desenvolvimento fica evidenciado nas respostas demonstradas abaixo:

Questão C do questionário realizado logo após o término da aula:  
O tato é suficiente para determinar a temperatura dos objetos?

Respostas:

1) "Não, o tato é uma péssima ferramenta para medir a temperatura, pois depende muito da capacidade térmica do corpo médio."

2) "Não, porque se o objeto estiver em uma temperatura ambiente e o nosso corpo em outra, a gente pode achar que está quente ou frio e não vai saber qual é a temperatura do objeto."

Após observar o desenvolvimento das turmas, foi possível perceber grande evolução, considerando que a turma A obteve uma porcentagem de acertos de 39% antes de assistir a aula experimental e 84% logo após e a turma B obteve 21% antes e 75% depois. Tais resultados nos mostram que retirar o aluno da sua rotina diária, através do uso dos experimentos pode despertar o interesse dos alunos e fazer com que os mesmos relacionem os conceitos teóricos com o seu cotidiano.

#### 4 CONCLUSÃO

Até o presente momento, com os resultados coletados através da pesquisa, não podemos dizer com plena certeza, que uma aula diferenciada é, de fato, uma ótima alternativa para o aprendizado substancial dos alunos.

Porém, podemos afirmar é que existiu uma boa repercussão com os alunos, podendo até mesmo trabalhar o tema proposto com uma profundidade acima da esperada, pois houve um aumento significativo no interesse dos alunos.

Com isso, é perfeitamente plausível concluir que a proposta de retirar os alunos da sua rotina e de fazer com que eles venham a interagir de forma dinâmica com a aula, obteve resultados claramente positivos. Talvez não funcione a longo prazo, mas em períodos esporádicos, comprovamos que ficaram reflexos do que foi ensinado.

Os resultados alcançados até aqui, são isolados dentro do método usado, mas isso não significa que a pesquisa está finalizada, pois no período de estudo e observação surgiram novas ideias, que serão desenvolvidas e se julgadas eficazes serão implementadas ao longo do projeto.

#### 5 REFERÊNCIAS

HALLIDAY; Resnick; Walker. **Fundamentos de Física 2: Gravitação, ondas e Termodinâmica**. 4ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PCN Ensino Médio. Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.(PDF).

PCN+ Ensino Médio: orientação educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002. (PDF).