

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO EM AULAS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: DUAS PROPOSTAS

Giuliano Henrique Zem<sup>1</sup>  
Poliana de Oliveira<sup>2</sup>  
Airton Stori<sup>3</sup>  
Sergio Camargo<sup>4</sup>

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo estimular a utilização de experimentos de baixo custo como ferramenta didática em aulas de Física no Ensino Médio, tendo em vista a baixa exploração deste recurso por dificuldades apresentadas como falta de material e espaço propício para a experimentação. Serão apresentadas duas propostas corroborando a possibilidade do uso e da produção de experimentos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Experimentação. Baixo custo. Ensino Médio.

### 1. Introdução

Em vários trabalhos que tratam do laboratório didático são encontradas posições que justificam fortemente o uso da atividade experimental no ensino de Física (LABURÚ, 2005; LABURÚ, SILVA & BARROS, 2008), porém, temos consciência também que as escolas de ensino médio público não estão, em sua maioria, estruturadas para o ensino laboratorial de Física, ora há falta de material, ora de espaço físico adequado, sem levar em conta ainda a falta de carga horária disponível para que o professor possa preparar estas aulas.

Acreditando que estes impasses não devem ser motivo para ausência de aulas práticas, além de apresentar uma alternativa até mesmo para escolas que possuam laboratórios bem estruturados, defende-se a realização da experimentação dentro da própria sala de aula com materiais de baixo custo.

A atividade de demonstração experimental em sala de aula, particularmente quando relacionada a conteúdos de Física, apesar de fundamentar-se em conceitos científicos formais e abstratos, tem por singularidade própria a ênfase no elemento real, no que é diretamente observável e, sobretudo, na possibilidade de simular, no micro-cosmo formal da sala de aula, a realidade informal vivida pela criança no seu mundo exterior. (MONTEIRO & GASPARG, 2010, p. 374)

Dentre os modelos de experimentação existentes optamos por fazer a construção dos conceitos através da prática, onde o aluno entra em contato com o fenômeno munido apenas de suas concepções prévias.

<sup>1</sup> Graduando do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<sup>2</sup> Graduando do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<sup>3</sup> Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná – SEED/PR (Professor supervisor)

<sup>4</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR (Professor Coordenador do projeto: Física 1)

Grande parte das concepções espontâneas, senão todas, que a criança adquire resulta das experiências por ela vividas no dia-a-dia, mas essas experiências só adquirem sentido quando ela as compartilha com adultos ou parceiros mais capazes, pois são eles que transmitem a essa criança os significados e as explicações a elas atribuídos no universo sócio-cultural em que vivem. Pode-se inferir, portanto, que a utilização da demonstração experimental de um conceito em sala de aula acrescenta ao pensamento do aluno elementos de realidade e de experiência pessoal que podem preencher uma lacuna cognitiva característica dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força que essa vivência dá aos conceitos espontâneos. (MONTEIRO & GASPAR, 2010, p. 374)

Partindo desta motivação serão apresentadas duas propostas de aulas experimentais de baixo custo e que podem ser aplicadas em sala de aula, nas quais o aluno é guiado por um roteiro prático e levado a fazer uma análise do fenômeno evidenciado no experimento.

A primeira proposta traz a produção de um motor eletromagnético, sucedido pelo trabalho com conceitos do eletromagnetismo de forma a sintetizar os fenômenos observados. A segunda prática trata-se da construção de um climatizador de ar caseiro, baseado no conceito de transmissão de calor por convecção, pois, explica vários processos naturais e tecnológicos, como o funcionamento da geladeira e do ar condicionado, por exemplo.

1073

## 2. Desenvolvimento

### 2.1 Motor Eletromagnético

O planejamento de três aulas foi aplicado ao final do primeiro semestre de 2014 numa escola de ensino público em Curitiba. Na primeira aula a turma foi dividida em cinco grupos contendo entre três e seis alunos cada, e os alunos se encarregaram de produzir um motor eletromagnético rudimentar a partir dos materiais necessários e de um roteiro com os passos da montagem do experimento. O roteiro traz algumas questões a fim de identificar as habilidades de assimilar os conteúdos de aulas anteriores com matérias diferentes e deduzir suas explicações sobre o ocorrido, com base apenas nos seus conhecimentos prévios. Na produção do motor identificaram-se alguns problemas com interpretação do roteiro, alguns termos e passagens que não estavam muito claras sobre como proceder como alguns alunos que não compreenderam o passo que dizia para lixar inteiramente uma das hastes da bobina, também quando foi pedido para que lixassem apenas metade da circunferência do fio, muitos alunos lixaram metade do comprimento do fio. Alguns alunos também tiveram dificuldades

ao executar alguns passos como lixar bem o fio, ou prender os clips desdobrados à pilha. Ao fim da aula todas as equipes conseguiram seu motor funcionando e responderam todo o roteiro. A segunda aula teve como objetivo apresentar os conceitos físicos envolvidos no eletromagnetismo, contando com apresentação histórico-filosófica ao se expor sobre Oersted, um dos precursores do eletromagnetismo, e reproduzir o experimento de Oersted para demonstrar os efeitos da corrente elétrica sobre um campo magnético. Na terceira aula os alunos tiveram novamente contato com o motor que haviam produzido com objetivo de associar a teoria à prática já realizada.

## 2.2 Construa seu climatizador de ar caseiro

Esta proposta tem o intuito de desenvolver, além da atividade experimental, a reflexão acerca das concepções prévias do aluno para a construção do conhecimento científico. O tema abordado será o calor e suas formas transmissão, em especial a convecção.

Será realizada primeiramente a aplicação de um questionário de conhecimentos prévios, com questões baseadas em Lino e Fusinato (2011), e Higa, Sbruzzi e Pacca (1996). seguida da construção de um experimento chamado de Climatizador de ar caseiro. Para a montagem do mesmo utilizaremos uma garrafa pet, um cooler, uma bateria de 9V e gelo.

Após sua realização pediremos então para que os alunos formulem teorias e/ou hipóteses para explicar seu funcionamento e posteriormente utilizaremos as informações coletadas nas questões de conhecimento prévio e as explicações fornecidas por eles para realizar uma discussão em sala de aula de forma a construir o conhecimento científico.

A previsão para a aplicação desta atividade é para o final do mês de setembro de 2014, portanto ainda não possuímos dados para a análise.

## 3. Conclusão

A utilização dessa proposta possibilitou contornar algumas das dificuldades citadas que, em geral, impedem o professor servir-se do recurso de aulas de laboratório. As propostas permitem ampla adaptação, de forma a se encaixar melhor à realidade de quem as aplica, substituindo-se, por exemplo, materiais, roteiros e/ou locais de aplicação, no intuito de melhorar e facilitar a utilização da experimentação como recurso didático.

Um fato de grande importância para a aprendizagem foi a aceitação da metodologia por parte dos alunos que, ao entrarem na sala, se colocaram dispostos a colaborar e se interessaram muito durante a produção dos aparatos experimentais.

Essa metodologia permitiu explorar os conhecimentos prévios dos alunos para que esses fossem trabalhados e para que as lacunas cognitivas (Monteiro & Gaspar) fossem preenchidas com os conceitos científicos. Quando os alunos tiveram novamente contato com o motor produzido, eles já conseguiam associar a descoberta de Öersted com o movimento da bobina, explicando convenientemente a interação entre os campos magnéticos do ímã e da bobina (eletroímã).

### Referências Bibliográficas

HIGA, I., Sbruzzi, L. F., Pacca, J. L. A. As pesquisas em concepções espontâneas em termologia: Seus instrumentos e resultados como subsídios a prática em sala de aula. **Atas do V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física**, p. 560-566, 1997.

LINO, A., FUSINATO, P. A. A influência do conhecimento prévio no ensino de Física Moderna e Contemporânea: um relato de mudança conceitual como processo de aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 3, 2011.

LABURÚ, C. E. Seleção de Experimentos de Física no Ensino Médio: Uma investigação a partir da fala de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n.2, p.1-19, 2005.

LABURÚ, C. E., SILVA, O. H. M., BARROS, M. A. Laboratório caseiro – Para-raios: um experimento simples e de baixo custo para a eletrostática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.25, n.1 p. 168-182, 2008

MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotski. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 2, 2005.