

Feira de Ciências: ampliando espaços para o ensino de física na educação básica

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Fábio Lourenço Alberguini¹, Eugenio Maria de França Ramos²

¹Licenciatura em Física, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, Avenida 24 A, 1515, CEP: 13506 – 900, Rio Claro, SP, Brasil.

²Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, Avenida 24 A, 1515, CEP: 13506 – 900, Rio Claro, SP, Brasil

E-mail: fabioalberguini@live.com

Resumo

Analizamos atividades de Ensino de Física por meio do desenvolvimento e da realização de uma Feira de Ciências no ensino médio em uma escola da Rede Pública da cidade de Rio Claro (SP, Brasil). As Feiras de Ciências tem como foco despertar o interesse dos estudantes por conhecimentos científicos, por meio do trabalho em grupo de estudantes e desenvolvimento de projetos feitos pelos próprios alunos, orientados pelos professores. Discutimos o desenvolvimento de atividades e algumas questões relacionadas a esta temática.

Palavras chave: Feira de ciências, Ensino de Física, Experimentos Didáticos, Oficinas de física.

Abstract

Activities on Physics Education through development and execution of a Science Fair in a public high school from Rio Claro (SP, Brazil) were analyzed. The Science Fairs focuses on awakening students' interest in scientific knowledge, through the teamwork of students and development of projects made by the own students, guided by teachers. We discussed the development of activities and some issues related to this topic.

Keywords: Science Show, teaching physics, didact experiments, workshops Physics

I. INTRODUÇÃO

PIBID é o Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID) do governo federal brasileiro por meio da Fundação CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior) do Ministério da Educação. No município de Rio Claro (SP) se realizam subprojetos aprovados no Edital 2013, num grande projeto institucional da UNESP (Universidade Estadual Paulista). Um deles é o PIBID Física Rio Claro, dedicado a Iniciação a Docência de estudantes da Licenciatura em Física da UNESP, realizado no Instituto de Biociências e em duas escolas parceiras da Rede Pública Estadual, envolvendo um professor universitário (coordenador), quatorze bolsistas de graduação e duas professoras da Educação Básica (supervisoras).

O PIBID Física UNESP em Rio Claro (município que se localiza no interior do Estado de São Paulo, Brasil) optou como foco de trabalho o uso de materiais didáticos experimentais de baixo custo para o Ensino de Física, conforme trabalho de Ferreira (1978) e de Ramos e Ferreira (2008). Protótipos didáticos com tais características são levados para dentro da sala de aula como recursos didáticos adicionais para as atividades de ensino e aprendizagem de Física. Também são realizadas oficinas, que consistem em ensinar os alunos a trabalharem com experimentos e estudarem os conceitos envolvidos.

Tendo como princípio a preocupação com o uso de experimentos didáticos no Ensino de Física, elegemos como foco de estudo um evento escolar em que os experimentos aparecem de maneira bastante significativa, as Feiras de Ciências. A Feira de Ciências é uma mostra pública de trabalhos, durante um encontro escolar nos quais alunos que apresentam seus projetos (que podem ser experimentos científicos), que são por eles desenvolvidos com apoio dos professores da escola. Em tais ocasiões os professores

assumem um papel incomum nas atividades de Educação Básica como orientadores. Importante salientar que a Feira de Ciências é um reflexo dos trabalhos dos alunos na escola.

Segundo Barcelos, G. B. Jacobucci e D. F. C. Jacobucci (2010):

Na década de 1960, as primeiras Feiras Escolares serviram para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios, antes quase inacessíveis e, portanto, desconhecidos na prática pedagógica. [...] Algo comum era a repetição, pelos alunos, nas Feiras de Ciências, de experimentos descritos nos livros didáticos ou daqueles desenvolvidos no Laboratório. Apesar dessa prática reprodutivista, a apresentação dos trabalhos por intermédio da Feira de Ciências constituía uma oportunidade única para os alunos ocuparem o lugar de sujeito-falante e entusiasmado com a Ciência, algo não vivenciado em sala de aula (p. 216).

O presente trabalho está sendo desenvolvido segundo os pressupostos das pesquisas qualitativas, registrando-se em um diário de campo os passos e o desenvolvimento dos trabalhos, as tarefas de organização, áreas da Física de maior interesse dos projetos e registrando todos os experimentos desenvolvidos.

II. OBJETIVOS

Parte do trabalho está representado nas tabelas 1 e 2 a seguir.

TABELA I. Cronograma e objetivos do trabalho desenvolvido até o momento.

Etapa		Intenção	Data	Procedimento	Produto
1	Pesquisa	Levantamento de interesse e possibilidades	Abril	Divulgar o projeto de Feira de Ciências e fazer um levantamento utilizando o GoogleDocs	Cartazes
2	Oficina	Apresentação de possibilidades de materiais experimentais	Abril	Oficina com materiais de Física	Relatório das atividades
3	Oficina	Ampliação com base em materiais disponíveis na internet	Mai	Oficina com alunos interessados em desenvolver projetos para indicar construções	Relatório com as indicações
4	Organização e apoio	Infra estrutura de oficina de materiais didáticos de baixo custo	Mai	Organização de materiais do PIBID existentes na escola, complementação de materiais de consumo	Organização de Oficina de produção de materiais didáticos acessíveis
5	Oficina	Oficina de materiais de baixo custo	Mai	Oficina de construção de materiais de baixo custo - tema eletrostática 1ª parte	Fotos e relatório
6	Oficina	Oficina de materiais de baixo custo	Junho	Oficina de construção de materiais de baixo custo - tema eletrostática 2ª parte	Fotos e relatório
7	Orientação	Orientação na execução dos projetos	Junho	Encontro de trabalho para desenvolvimento dos projetos Montagem de protótipo 1 Definir aspectos teóricos que devem ser aprofundados para a apresentação dos alunos	Fotos e relatório

Fonte: Elaborado pelo autor.

TABELA II. Cronograma e objetivos do trabalho para as próximas etapas pretendidas.

Etapa		Intenção	Data	Procedimento	Produto
8	Orientação	Orientação na execução dos projetos	Agosto	Encontro de trabalho para checar o desenvolvimento dos projetos Montagem de protótipo 2 Primeira apresentação para julgamento e aprimoramento	Fotos e relatório
9	Orientação	Orientação na execução dos projetos	Agosto	Encontro de trabalho para checar o desenvolvimento dos projetos Montagem de protótipo 3 Primeira apresentação para julgamento e aprimoramento	Fotos e relatório
10	Orientação	Orientação na execução dos projetos	Setembro	Encontro de trabalho para checar o desenvolvimento dos projetos Montagem de protótipo 4 Primeira apresentação para julgamento e aprimoramento	Fotos e relatório
11	Mostra	Teste da apresentação para professores	Outubro	Apresentação aos professores para aprimoramento	Fotos e relatório
12	Feira	Feira de Ciências	Outubro / Novembro	Feira de Ciências	Fotos e relatório

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um dos primeiros desafios do trabalho foi incluir a Feira de Ciências no planejamento anual da escola, feito isso foi realizado um estudo bibliográfico e posteriormente a divulgação na escola.

O trabalho esta sendo desenvolvido inicialmente com oficinas de Física que tem a participação de alunos interessados na feira de ciências, o objetivo das oficinas é fazer projetos viáveis de interesse dos alunos para serem apresentados posteriormente.

A divulgação foi feita na escola através de cartazes e avisos nas salas de aula, o cartaz em específico divulga a Feira de Ciências, mas também um link de inscrição para as oficinas.

As oficinas são feitas em média a cada quinze dias no período inverso das aulas dos alunos (período da tarde), foram trabalhados experimentos de baixo custo de eletrostática, um deles foi o eletroscópio de cor amarela (figura 1). A ideia das oficinas é mostrar um caminho inicial para que os alunos façam experiências viáveis, não perigosas e com ética! Com o andamento das oficinas a autonomia dos alunos seja cada vez mais evidente a ponto de fazerem a oficina com os seus experimentos. Então será discutido para que seja melhorado e também serão explicados os conceitos envolvidos, assim no dia da feira de ciências os alunos estarão dominando o assunto envolvido no seu experimento.

Até o momento foram realizadas três oficinas de Física, nas duas primeiras foi abordado o tema eletrostática e feito os seguintes experimentos: eletroscópio, canudinho, eletróforo, gaiola de Faraday e na terceira experimentos de termodinâmica que foram: correntes de convecção, motor elétrico, pêndulo e disco de Newton (figura 2). Os experimentos do eletroscópio, canudinho e gaiola de Faraday foram confeccionados pelos alunos.



FIGURA 1. Eletroscópio construído com materiais de baixo custo. Elaborado pelo autor.



FIGURA 2. Pêndulo de Newton feito com madeira e bolinhas de chaveiro. Elaborado pelo autor.

Partindo da premissa que a curiosidade é o início de qualquer conhecimento (Bachelard, 1996), procuramos analisar as perguntas e comentários dos estudantes ante aos experimentos.

No caso da montagem do pêndulo de Newton, estudamos o princípio de conservação de energia. Apesar de parecer óbvio os alunos erraram sobre suas afirmações antes da experiência começar. Uma aluna de terceiro ano ainda comentou que tinha errado tal questão no Enem 2014 (Exame Nacional do Ensino Médio que consiste em uma prova realizada pelo Ministério da Educação do Brasil). Os alunos acreditavam que ao soltar uma bolinha de um lado o pêndulo todo iria se movimentar, depois de mostrar o efeito com uma bolinha, perguntamos se soltasse duas o que aconteceria, acharam também que quando soltava duas bolinhas apenas uma iria se erguer!

Essa experiência permite perceber que depois da observação feita com uma bolinha, os alunos começaram a fazer questões quanto às outras possibilidades de interagir com o brinquedo, isso gerou outras hipóteses e outros testes, favorecendo a discussão sobre o conteúdo de Física ali presente.

Um outro experimento que mostra o tipo de trabalho realizado está na figura 3, com a gaiola de Faraday (figura 3). Discute-se sobre blindagem eletrostática, sendo possível observar que quando a folha de papel está curvada (fechada sobre si mesma) ela se comporta como um condutor cilíndrico, que por sua vez tem como propriedade intrínseca que o campo elétrico em seu interior é nulo. Tal efeito pode ilustrar para os estudantes a Lei de Gauss (Tipler, 2000).

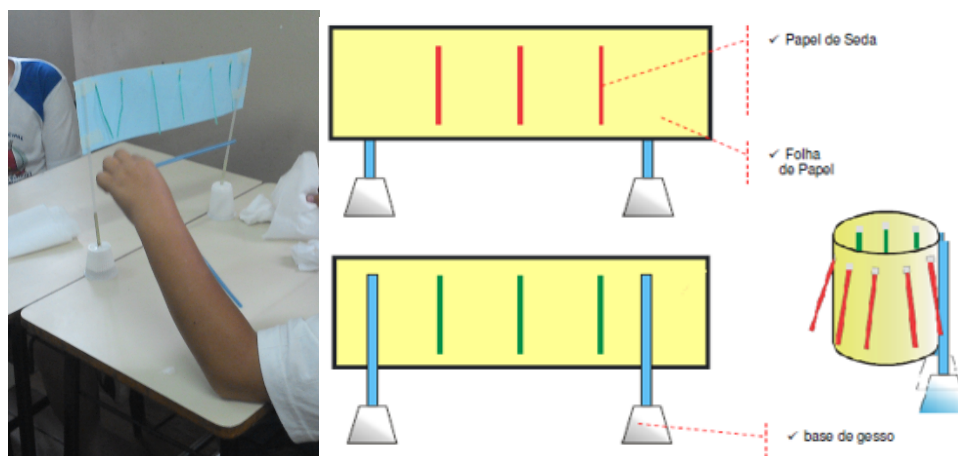


FIGURA 3. Gaiola de Faraday confeccionada com materiais de baixo custo. Elaborado pelo autor.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de experimentos didáticos de baixo custo e o diálogo por meio de desafios lúdicos implicam em procedimentos de ensino que superaram limitações das aulas predominante expositivas que caracterizam a tradição no Ensino de Física.

O interesse causado pelos experimentos geraram situações de ensino/aprendizagem, mostrando-se viáveis para os objetivos do ensino de Física.

As perguntas e comentários durante os experimentos permitiu verificar que os alunos acompanharam as atividades de ensino com uma atenção diferenciada e rica em relação às aulas expositivas

Feiras de Ciências são atividades que devem ser estimuladas pois são uma excelente oportunidade que a escola tem de interagir com a comunidade onde está inserida. Também porque, se bem realizadas, são altamente motivadoras para alunos e professores (Rosa, 1995).

REFERÊNCIAS

- Bachelard, G. (1996). *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio Janeiro: Contraponto.
- Barcelos, N. N. S., Jacobucci, G. B. & Jacobucci, D. F. C. (2010). Quando o cotidiano pede espaço na escola, projeto da feira de ciências "vida em sociedade" se concretiza. *Ciência & Educação*, 16(1), pp. 215-233.
- Ferreira, N. C. (1978). *Proposta de laboratório para a escola brasileira – um ensaio sobre a instrumentalização no ensino médio de Física*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Ferreira, N. C. & Ramos, E. M. F. (2008). *Cadernos de instrumentação para o ensino de Física – eletrostática*. Rio Claro: UNESP/IB.
- Rosa, P. R. S. (1995). Algumas questões relativas a feiras de ciências: para que servem e como devem ser organizadas. *Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis*. 12(3), PP. 223 – 228.
- Tipler, P. A. (2000). *Física: para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, ótica* (4ª ed). Rio de Janeiro: LTC.