

**O USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
FÍSICA NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Carla Signori Dal Ri

Eixo 1 - Formação inicial de professores para a educação básica
- Relato de Experiência - Apresentação Pôster

Quando se trata de Ensino de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o primeiro questionamento é: mas existem possibilidades em ensinar conceitos de tamanha complexidade para crianças? Esse trabalho procurou analisar abordagens e estratégias para inserir a Física na Educação Básica. Para tal, foram utilizados materiais de baixo custo na experimentação, tomando como ponto de partida o trabalho de FERREIRA (1978) com instrumentação para o Ensino de Física, particularmente com a temática eletrostática. A realização desse estudo foi feita a partir da utilização de protótipos desenvolvidos com os materiais citados. Foram realizadas observações em sala de aula procurando, a partir dos registros de docência, analisar o comportamento das crianças e suas argumentações, possibilidades para o Ensino de Física nesta faixa etária bem como alguns indícios de seu desenvolvimento cognitivo. Nas atividades de ensino foram realizadas discussões com os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que envolviam aspectos conceituais e fenomenológicos, adequando-se tais conhecimentos ao nível do raciocínio lógico-matemático que ainda estava em desenvolvimento. O trabalho realizado mostra que é possível trabalhar conceitos físicos sobre eletrostática com crianças pertencentes à faixa etária de nove a dez anos. Com o apoio do grupo PIBID de Física da cidade de Rio Claro, pude realizar minhas observações e práticas na Escola Municipal Marcelo Schmidt, a qual se mostrou disponível e aberta à aceitação dessa proposta.

O USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Carla Signori Dal Ri. UNESP – Faculdade de Ciências/Bauru,
SP. CAPES

Introdução

Ao acompanhar atividades didáticas em escolas diversas, pode-se constatar, numa breve análise que se pode fazer quanto ao ensino de Ciências no geral, a ausência do uso da atividade experimental, seja laboratorial, seja em sala de aula como estratégia de Ensino de Física. As aulas são ministradas no puro tradicionalismo, onde o professor utiliza os recursos mais básicos oferecidos por uma escola (lousa e giz) e sua preleção. Em tal contexto observam-se alunos organizados em fileiras, atentos (ou não) e a velha prática da cópia em seus cadernos.

O que parece fazer que isso aconteça é a falta de motivação que deveria ser provocada pelo professor, ao utilizar do estudo da Física para mostrar para seus alunos as inúmeras relações com o cotidiano que essa ciência possui.

Neste sentido o professor ocupa papel central e decisivo nas decisões metodológicas que seriam envolvidas durante o desenvolvimento das aulas.

Porém, apesar da pouca utilização de atividades didáticas no Ensino de Física observada, a atividade experimental parece ser um recurso pedagógico que apresenta uma grande aceitação por parte dos professores.

Pensando agora na atividade experimental realizadas com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é possível perceber que são praticamente inexistentes nas atividades educacionais normais. A estrutura existente na escola, que poderia ser destinada a esse fim, não era utilizada para

atividades experimentais, mas sim para armazenar materiais didáticos e brinquedos.

O espaço utilizado na escola para toda a realização de meu trabalho foi a sala de aula e um pequeno espaço no armário na sala que seria o laboratório (sem especificidade), fato que não me causou nenhum incomodo ou empecilho ao concretizar as atividades propostas por esse trabalho.

Embasado nos princípios e nas ideias de Ferreira (1978), que discute as atividades laboratoriais e suas especificações, além de propor a construção de materiais de experimentação confeccionados com materiais de baixo custo, e tomando como referência trabalhos no âmbito pedagógico, esse trabalho irá mostrar como é possível trabalhar com experimentação com crianças do Ensino Fundamental.

Esse trabalho foi realizado sob vigência do edital de 2009 do PIBID que ocorre em parceria com o Departamento de Educação, pertencente ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (UNESP) na cidade de Rio Claro, interior de São Paulo. Para a realização das atividades, pudemos contar com a parceria da escola municipal Marcelo Schmitd, localizada no centro da cidade de Rio Claro – SP.

Objetivos

O foco desse trabalho é o estudo sobre a possibilidade de introdução do Ensino de Física, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, tomamos como tema a *eletrostática*, partindo da prática docente com atividades didáticas experimentais, no âmbito do projeto PIBID.

Estudamos para isso o registro e o relato das atividades didáticas, feitos com base no acompanhamento e análise das diversas reações das crianças, quando colocadas em contato com material experimental e quando provocadas com situações problemas.

Objetivou-se, dessa forma, uma pesquisa com análise de caráter qualitativa e exploratória, caracterizada pelo esclarecimento de ideias com o objetivo de oferecer um primeiro contato com um tema que é pouco explorado, preocupando-se com a compreensão e a interpretação do fenômeno. (GONÇALVES, 2007).

Diante deste objetivo estabelecido foram propostas formas de trabalho a serem realizadas com as crianças. Pretendemos realizar abordagens que caracterizassem o uso da experimentação em sala de aula, valorizando as observações qualitativas dos materiais experimentais (de baixo custo), de modo a motivar as crianças a saberem como de fato, tal fenômeno ocorria.

A última pretensão seria realizar uma oficina pedagógica em que cada criança pudesse construir seu próprio protótipo, por meio de uma orientação e estudo dirigido cabendo à professora estagiária a responsabilidade por organizar a atividade e os materiais.

Protótipos utilizados

Foi também pelo estudo da obra de Ferreira – *Proposta de laboratório para a escola brasileira* – um ensaio sobre a instrumentalização no ensino médio de física – que decidimos pelo uso do material de eletrostática, considerando a facilidade de construção e a possibilidade de possuir apoio teórico num primeiro momento.

Quanto ao tema escolhido – a eletrostática – podemos dizer que é um fenômeno que possui grande caráter atrativo entre os estudantes, por conter fenômenos visuais interessantes e por estar tão presente na vida das pessoas.

Nessa oportunidade escolhemos os protótipos que utilizaríamos ao longo de nossa experiência na Escola Municipal Marcelo Schmidt, quais sejam:

- Canudinho Eletrostático
- Pêndulo Simples
- Pêndulo Duplo
- Vetor Eletrostático
- Eletroscópio de Folhas
- Capacitor
- Eletróforo de Pizza
- Igrejinha Eletrostática
- Gaiola de Faraday

Metodologia

De maneira geral, nossa rotina de trabalho em sala de aula consistia em iniciá-la com uma motivação, realizar a demonstração, permitir o contato direto e por último inserir o conceito físico envolvido. Durante todo o processo foi incentivado o uso do diálogo como forma de aprendizado, estimulando os alunos a questionarem o uso de materiais daquele tipo e propondo a geração de dúvida em torno do conceito para que conforme fossemos avançando nosso trabalho, o aluno se tornasse cada vez mais interessado em aprender eletrostática.

Na oficina pedagógica o que podemos notar é a presença da participação mais efetiva dos alunos que construía seus próprios protótipos. Sendo o aluno executor, cabe ao professor o papel de orientador, dando a ele diferentes possibilidades de desenvolvimento, além de sanar as dúvidas que possam surgir durante a prática. (ANDRADE, 2011)

Os alunos se sentiram a vontade para alterar o modelo do experimento proposto, no caso a Igrejinha Eletrostática, dando ao protótipo um formato escolhido. A única proposição feita a eles é que deveria existir um lugar para inserir o alfinete e garantir a existência de uma ponta. O resultado disso foram protótipos em forma de casa, prédios, pequenos animais, igrejas

de outras formas, enfim, raro foi o aluno que copiou o protótipo sugerido pela professora estagiária.

Após o término das atividades realizadas na escola, pudemos perceber que para se aprender ou se ensinar Física não é estritamente necessário o uso das aulas tradicionais que reproduzem o conhecimento físico apenas com formulação matemática e aplicações de exercícios. Uma aula de Física pode ser motivadora, geradora de dúvidas e proporcionar diálogos em torno de uma discussão de um conceito físico.

Baseado na mobilização dos saberes e na relação de cumplicidade entre aluno e professor e considerando que as crianças estão em fase de desenvolvimento do processo cognitivo, deve-se cuidar para que a atividade seja devidamente planejada para que possamos inserir o conhecimento físico de maneira eficaz.

A experiência didática relatada neste trabalho nos permite concluir a viabilidade de se trabalhar conceitos físicos com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que apesar de possivelmente não possuírem raciocínio capaz de dominar algoritmos e relações matemáticas presentes nas leis e definições de conteúdos, ainda assim torna possível o ensino de Física de maneira exploratória e fenomenológica, base para utilizar tal cultura em seu mundo e subsidiar sua formação escolar futura.

Considerações finais

As atividades experimentais realizadas na Escola Municipal Marcelo Schmidt no âmbito do projeto PIBID proporcionou aos alunos o contato com um novo tipo de material e com conceitos antes desconhecidos.

Quando escolhemos trabalhar com o Ensino de Física para crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, partimos do referencial que nos coloca a frente das principais ferramentas necessárias para se trabalhar com o Ensino de Física: a

curiosidade e a motivação, que combinadas nos proporcionou realizar um trabalho mobilizador na escola.

A criança nesta fase está em pleno desenvolvimento da sua capacidade de raciocínio lógico. Nesse momento especial conseguimos atingi-la, de modo a criar dúvidas, que ela acredita ter possibilidade de ser solucionada através do trabalho com os materiais propostos.

Nosso questionamento inicial era justamente saber se é possível trabalhar o Ensino de Física com crianças, já que nessa fase, elas ainda poderiam não possuir o conhecimento matemático necessário para desenvolver cálculos envolvidos no estudo de fenômenos físicos.

Desde aí, pensamos em como seria se trabalhássemos apenas com o conceito, com a questão fenomenológica, sem a introdução do tratamento matemático. Para isso decidimos que deveria existir um aparato que desse suporte ao professor que fosse trabalhar com o Ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental. Nesse momento surgiu a escolha dos materiais desenvolvidos por (FERREIRA, 1978) pela facilidade de construção e pelas possibilidades de trabalhos pedagógicos oferecidos pelos mesmos.

O que podemos perceber é que é viável ensinar Física para crianças, mas que é preciso tomar alguns cuidados. Alguns conceitos são abstratos demais e por isso devem ser tratados com cautela, para que não haja uma concepção errônea e seja carregado para os anos seguintes.

Além disso, vale ressaltar, nem toda atividade prática é trivial, e nem toda forma de trabalho com protótipos desse tipo são efetivamente de baixo custo.

Porém, podemos dizer que esse projeto nos possibilitou um contato com uma fase educacional que não poderíamos ter em nossos estudos convencionais e mais ainda, proporcionou o contato antecipado dos licenciandos com a sala de aula que não está previsto em nossa proposta curricular, a qual prevê que o

graduando só entre em contato direto com a escola quando cursar as disciplinas de Prática de Ensino.

A experiência realizada representa parte de um processo evolutivo caracterizado pela prática docente. A escolha pelo Ensino Fundamental enriquece nossas bases no âmbito educacional e escolar e nos permite ter uma visão diferenciada quanto ao Ensino de Física que a partir dos estudos realizados nesse trabalho se mostrou possível de ser ensinado nessa fase da escolaridade. Contudo, podemos destacar também a possibilidade de unir de forma colaborativa a pesquisa e o ensino, a teoria e a prática.

Bibliografia

BENETTI, B. **O tácito e o explícito** : a formação de professores de ciências naturais e biologia e a temática ambiental / Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, 2004.

Conhecimentos, saberes e compreensão. UNESP Marília, 2004.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências e epistemologia genética. **Viver Mente&Cérebro**, Especial Piaget, p. 50-57.

DAL RI, C. S.; RAMOS, E. M. de F. **Ensinando Física com materiais de baixo custo** – Para-raios. Holo Environment. 10 (2) Suplemento 1 - Jun/Dez 2010

FERREIRA, N. C. **Proposta de laboratório para a escola brasileira** – um ensaio sobre a instrumentalização no ensino médio de física. Mestrado – USP Instituto de Física e Faculdade de Educação, 1978.

FERREIRA, N. C. e RAMOS, E.M. de F. **Cadernos de instrumentação para o ensino de física: eletrostática**, Rio Claro: UNESP/IB, 2008.

FEYNMAN, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. **Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Alínea, 2007.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o 1o grau**. 3a ed. São Paulo: Ática, 1995.

GASPAR, Alberto. **Eletromagnetismo - Física moderna**. Física. São Paulo. : Ática. - 2000.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

RAMOS, E. M. de F.; FERREIRA, N. C. **Desenhos de Apoio aos Experimentos de Eletrostática**. Publicação Avulsa. Oficina

de Aprendizagem e Ensino de Física, IB, UNESP: Rio Claro, SP,
26/09/2011.

ROBILOTTA, M.R. O cinza, o branco e o preto – da relevância
da história da ciência no Ensino de Física. **Cad. Cat. Ens. Fís.**,
5 (Número Especial), p. 1-18, 1988.

.