

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## ESTUDO DA INSERÇÃO DO LABORATÓRIO DIDÁTICO NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Janayna da Costa Goulart  
Juciane Aparecida Maciel  
Camila Ferreira Aguiar  
Angela Emília de Almeida Pinto

**Resumo:** A pesquisa apresentada insere-se no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela CAPES. O objetivo do trabalho foi analisar possíveis mudanças na postura e aprendizagem dos estudantes do ensino médio frente à inserção de atividades de laboratório nas aulas de Física. A coleta de dados foi realizada através do preenchimento de roteiros, um para cada experimento, e das respostas a um questionário aberto inserido dentro do roteiro. Os resultados mostram que do primeiro para o segundo experimento, houveram melhoras tanto no posicionamento no laboratório, como no processo de desenvolvimento das atividades, que se deu de forma organizada, objetiva e concentrada. Foi possível perceber o aumento do interesse e da motivação dos estudantes pela realização dos experimentos, e um aumento no número de estudantes que conseguiram fazer alguma conexão entre o conteúdo visto em sala de aula e o experimento desenvolvido em laboratório.

**Palavras-chave:** Experimentação. Ensino de Física. Aprendizagem Significativa.

### Introdução

O laboratório didático, como uma metodologia de ensino, teve um grande destaque a partir dos grandes projetos dos anos 60 como o americano Physical Science Study Committee (PSSC) e os brasileiros Física Auto Instrutiva (FAI) e o Projeto de Ensino de Física (PEF) (ALVARENGA, 2005; ALVES FILHO, 2000; BORGES, 2002). É visto, então, que não é de hoje a ideia de introduzir as atividades experimentais em sala de aula com intenção de contribuir na formação do aluno.

As diversas concepções de laboratórios didáticos presentes na literatura contemplam desde o Laboratório Tradicional (FERREIRA, 1978; ALVES FILHO, 2000) até concepções sobre o Laboratório Aberto (FERREIRA, 1978). No primeiro o aluno adota um roteiro fechado com etapas e questões a serem seguidas e respondidas, no segundo o aluno não tem um roteiro prévio para seguir, sendo possível o aluno escolher as abordagens necessárias para o experimento proposto.

Dutra (2011) mostra como foi realizada uma intervenção em um colégio de ensino médio, realizada pelos estudantes do PIBID de Manaus. Nela os estudantes utilizaram alguns kits que estavam disponíveis no colégio para a montagem de equipamentos pelos próprios estudantes para a inserção de atividades experimentais. Na oficina proposta os estudantes foram divididos em pequenos grupos para cada série. Então eram propostos experimentos que desafiassem ao estudante explicar seu funcionamento. Dutra (2011) então conclui que as

oficinas tiveram um impacto positivo na vida dos estudantes, e que melhoraram o rendimento e desenvolvimento em sala de aula e contribuíram para reforçar os conteúdos teóricos já vistos.

Outra intervenção, feita por Silva (2012) ocorreu em duas turmas do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da UFG. Nela foi desenvolvido o Laboratório Divergente Alternativo, fundamentado no Laboratório Divergente de Alves Filho (2000), com o objetivo de permitir ao estudante o desenvolvimento de habilidades de observação e reflexão sobre determinado fenômeno físico. Os autores perceberam que os estudantes, ao desenvolverem os experimentos, ficaram bastante motivados. Eles conseguiram desenvolver a habilidade de observar e refletir sobre os fenômenos físicos estudados, relacionaram o conteúdo com o cotidiano e desenvolveram uma postura crítica em relação as atividades realizadas.

Face ao exposto acima, a proposta deste trabalho foi elaborar e aplicar experimentos de Física para uma turma de estudantes do 1º ano do ensino médio utilizando o laboratório tradicional, para que os mesmos pudessem ir se adaptando à rotina das atividades experimentais. Assim, a previsão de trabalho do grupo é passar gradualmente do desenvolvimento do laboratório tradicional para o divergente, e estudar as mudanças conceituais, comportamentais e o efeito dessas mudanças na compreensão e aprendizagem dos conteúdos de Física trabalhados em laboratório.

1026

### **Desenvolvimento**

A pesquisa foi conduzida em um colégio estadual da região metropolitana de Curitiba. O colégio possuía um Laboratório de Ciências, onde ocorreram as intervenções propostas. Primeiramente foi realizada a observação das aulas do professor supervisor em uma turma do 1º ano do ensino médio, durante o período de um mês, no qual foram planejadas duas atividades experimentais a serem aplicadas ao longo do semestre, com o espaço de um mês entre elas, respeitando o calendário do professor supervisor.

A primeira intervenção foi sobre o conteúdo de velocidade média, tendo como objetivo a determinação do valor da velocidade média de uma bolinha de metal que percorria certa distância em uma canaleta inclinada. Para desenvolver a atividade os estudantes se organizaram em quatro grupos de 5 estudantes, seguindo os procedimentos descritos em um roteiro, entregue no próprio laboratório. No roteiro estavam descritos os objetivos do experimento, os materiais necessários e os procedimentos, bem como uma tabela para ser preenchida com os dados coletados durante a realização do experimento.

A segunda intervenção foi sobre a determinação do coeficiente de atrito entre superfícies. A organização dos estudantes foi semelhante à primeira atividade e seguindo os procedimentos presentes no roteiro disponibilizado aos estudantes. Nas duas intervenções foi aplicado um questionário aos estudantes, referente à experiência realizada. A análise das respostas do questionário foi baseada nas técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2011).

Os dois experimentos foram aplicados em uma turma com 18 (dezoito) alunos. Com relação ao questionário as seguintes questões foram levantadas: 1. Que tipos de conexões você consegue fazer entre o que foi ensinado em sala pelo professor e o que foi realizado neste experimento? 2. Fale o que mais gostou e o que menos gostou nesta prática. 3. A partir de sua resposta na questão anterior, diga quais as formas de melhorar o experimento.

Com relação ao primeiro experimento (esfera no plano inclinado), na primeira questão oito estudantes fizeram a conexão entre a matéria estudada em sala de aula e o experimento do laboratório, seis responderam que realizaram as contas e os gráficos facilitando a compreensão do conteúdo, apenas dois fizeram uma conexão direta com os conteúdos ensinados em sala, e os outros dois não responderam essa pergunta.

1027

Na segunda questão, dez estudantes apontaram que gostaram das atividades, sem especificar nenhum ponto negativo a respeito, sete responderam que gostaram da atividade, mas o ponto negativo indicado foi ter que fazer o gráfico e perder o horário do intervalo pela aula se estender um pouco além do tempo, e um deixou a questão em branco.

Com relação às melhorias para as atividades, cinco estudantes disseram que não havia necessidade de melhorias, onze estudantes sugeriram melhorias na estrutura, nos equipamentos e, que houvesse mais tempo disponibilizado para a realização da atividade, e dois deixaram a questão em branco.

Com relação ao segundo experimento (atrito), na primeira questão, dois estudantes ainda comentam que o que foi visto no laboratório é somente uma extensão do que foi visto em sala, sem nenhum tipo de conexões, seis estudantes conseguiram fazer conexões com o conteúdo como é visto pelos estudantes 11 e 12, respectivamente:

“No experimento, pusemos em prática o que aprendemos sobre a Força de atrito, assim pudemos entender como funciona na realidade.”(Aluno 11)

e

“Que dependendo da superfície os valores variam.” (Aluno 12)

Ainda acerca da primeira questão, seis estudantes apontaram que com o experimento é mais fácil aprender o conteúdo. Um aluno ainda comenta que mesmo com a atividade ainda é necessário fazer os cálculos, e dois deixaram a questão em branco.

Com respeito à segunda questão, três estudantes disseram que gostaram do experimento, porém o ponto negativo ainda é ter que fazer os cálculos, treze disseram que gostaram da atividade, de utilizar o dinamômetro, do trabalho em grupo e de poder sair de do ambiente da sala de aula. Dessas respostas a que mais chamou a atenção foi a do aluno 14 que disse:

“Gostei de tudo, principalmente que vi que nada é tão reto quanto parece.” (Aluno 14)

Um dos estudantes respondeu essa questão de forma inconclusiva.

Com relação às melhorias, dois estudantes sugeriram que poderiam ser utilizadas outras superfícies no experimento e três estudantes responderam que deveria ter mais aulas de laboratório. Os demais estudantes disseram que não há necessidade de melhorias a serem feitas, pois está ótimo assim.

## Conclusão

Pode-se observar a evolução dos estudantes frente às práticas de laboratório, tanto em fazer conexões com a matéria vista em sala quanto à sua postura no próprio desenvolvimento da atividade. O desenvolvimento desses experimentos foi o primeiro contato dos estudantes com a prática em laboratório, constatou-se, na primeira intervenção, que a postura dos estudantes era relativamente afastada dos equipamentos, dispersos e não tão concentrados na atividade e somente alguns faziam o que se pedia.

Já na segunda intervenção, foi observado que tanto o posicionamento no laboratório, como o processo de desenvolvimento das atividades, se deu de forma organizada, objetiva e concentrada, onde foi possível perceber o interesse e a motivação dos estudantes pela realização das atividades. Foi possível observar também, um aumento no número de estudantes que conseguiram fazer alguma conexão entre o conteúdo visto em sala de aula e o experimento desenvolvido em laboratório. Mas alguns estudantes reclamaram do fato de ter que fazer cálculos e gráficos, por acharem desnecessários para este tipo de atividade.

O professor supervisor relatou uma evolução perceptível nos estudantes, através das avaliações realizadas com os estudantes após as intervenções, tendo indicação no aumento das notas alcançadas pelos estudantes. O desempenho entre a turma que fez as atividades e a outra

turma, que não havia realizado as atividades em laboratório, foi significativo dentro de um quadro comparativo. Constatou-se que as atividades contribuíram para despertar o interesse dos estudantes e motivá-los a aprender o conteúdo visto em sala, motivação essa que refletiu no desempenho dos estudantes e na avaliação.

### Referências Bibliográficas

ALVARENGA, Rodrigo G. **Um Estudo Das Tendências Em Teses E Dissertações Brasileiras Sobre O Laboratório Didático De Física**. 2005. 181f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ALVES FILHO, Jose P. **Atividades Experimentais: Do Método À Prática Construtivista**. 2000. 302 f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BORGES, Antonio T. Novos Rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Minas Gerais, v.19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.

FERREIRA, Norberto C. **Proposta de Laboratório para a Escola Brasileira – Um Ensaio sobre a Instrumentação de Física**. 1978. Dissertação. – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990. Disponível em: <[http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos\\_diversos/Livros-e-Estudos/Pesquisas-Sobre-o-Ensino-de-Fisica.pdf](http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/Livros-e-Estudos/Pesquisas-Sobre-o-Ensino-de-Fisica.pdf)>. Acesso em fevereiro de 2014.

1029

DUTRA, Jomhara C. B; et.al. A experimentação no ensino de física no Colégio Estadual Abrahão Andre - uma ação do programa PIBID. In: Simpósio Nacional de Ensino em Física, 19., 2011, Manaus. **Anais eletrônicos...** Manaus, AM: 2011. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xix/sys/resumos/T0032-2.pdf>>. Acesso em: 05 maio, 2014.

SILVA, Marconny V. S.; CUNHA, Jefferson A. R.; OLIVEIRA, Guilherme C. Laboratório Divergente Alternativo para o Ensino de Física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 14., 2012, Maresias. **Anais eletrônicos...** Maresias, SP: 2012. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xiv/sys/resumos/T0342-1.pdf>>. Acesso em 05 maio 2014.