



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA: UM OLHAR PARA AS PUBLICAÇÕES EM PERIÓDICOS DA ÁREA

Marcelo Gomes dos Santos (1); Anderson Evangelista Mateus (2); Ana Raquel Pereira de Ataíde (3)

Universidade Estadual da Paraíba (marcelofisicpb@gmail.com)

Universidade Estadual da Paraíba (andersoneva20@gmail.com)

Universidade Estadual da Paraíba (arpataide@yahoo.com.br)

Esse trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma busca e análise em periódicos das áreas de Ensino de Física e de Ciências de artigos que tratam do tema experimentação, classificando-os de acordo com a forma que apresentam a experimentação, os que trazem de aplicação em sala de aula e ainda a abordagem que utilizam. Procuramos identificar e analisar artigos que fossem além de uma simples proposta, ou seja, que apresentem resultados de trabalhos desenvolvidos em sala de aula. Buscamos também trabalhos que apresentassem uma metodologia investigativa para se trabalhar as atividades experimentais no Ensino de Física. Para essa análise, diferenciamos o que seria um laboratório tradicional, de um laboratório investigativo. Especificamente, a busca concentrou-se nos volumes de alguns periódicos entre os anos de 2008 e primeiro semestre de 2015. Podemos perceber que de modo geral, existe um equilíbrio entre artigos aplicados em sala de aula e aqueles artigos que são apenas propostas de aplicação. A maior disparidade encontra-se em duas revistas nacionais onde uma apresenta a grande maioria dos artigos no formato proposta e outra contrariamente apresenta maior número de artigos aplicados em sala de aula. Através desse levantamento, percebemos que o tema experimentação é bem discutido, por mais que tenhamos encontrado apenas 51 artigos nos seis anos e meio de publicações dos periódicos pesquisados. Podemos dizer que muitas vezes, propostas e discussões ficam apenas no papel e não passam a serem práticas concretas.

Palavras Chaves: Experimentação, Metodologia Investigativa, Ensino de Física.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Introdução

Nas décadas de 1960 e 1970, no século XX, a concepção das atividades experimentais no Ensino de Física teve, pelo menos parcialmente, uma mudança com o aparecimento dos projetos de Ensino de Física, onde as aulas de laboratório passaram a ter uma metodologia diferenciada, dando ênfase maior no processo de montagem do experimento – o Physical Science Study Committee (PSSC), que foi traduzido e implementado no Brasil e o Projeto de Ensino de Física (PEF) (Carvalho, 1973).

No Ensino de Física ou de qualquer outro componente curricular é necessário que o docente faça um planejamento do curso que ele vai ministrar durante o ano letivo, em se tratando do ensino de física o professor também deve incorporar nesse planejamento a realização de atividades práticas, ou seja, as aulas que serão realizadas no laboratório de ciências. Os termos “aulas práticas” ou “aulas de laboratório” ou “laboratório escolar” têm sido utilizados para designar as atividades nas quais os estudantes interagem com materiais para observar e entender os fenômenos naturais, para que através dessa interação teoria e pratica o aluno tenha a possibilidade de visualizar o fenômeno em questão, ajudando assim no processo de ensino aprendizagem (CARVALHO, 2011). No entanto, a realização das atividades experimentais assemelha-se a uma receita de bolo, pois a única função do aluno é seguir um roteiro (elaborado pelo professor ou do livro didático) para obter um resultado previamente exposto, para que assim possa galgar uma nota, para que isso possa lhe proporcionar a aprovação na disciplina, muitas vezes os resultados são ate manipulados para que o produto final seja condizente com o esperado, não buscando instigar a curiosidade do aluno, para que assim possa se construir um conhecimento em torno do fenômeno, e essa atitude “castra” a oportunidade do educando aproximar – se da execução do método científico, ou seja, o aluno sai do ambiente escolar pensando que é assim que se produz ciência.

Não é difícil nos depararmos com professores que afirmam utilizarem as atividades experimentais para que os estudantes consigam “ver” na prática os



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

fenômenos estudados nas aulas teóricas o que conduz a um reforço da concepção empírico-indutivista da Ciência (MATTHEWS, 1991). Por outro lado, os estudantes reclamam de uma grande quantidade de coisas que devem ser aprendidas por eles e que as quais não têm sua devida utilização na vida cotidiana, afirmam ainda que embora seja mais fácil resolver problemas quando os “visualizam” na prática, sentem como se perdessem tempo fazendo medidas repetitivas, preenchendo tabelas e escrevendo relatórios (THOMAZ, 2000).

Além de uma fragmentação na execução dos experimentos, uma das maiores dificuldades enfrentadas para a realização das atividades práticas é a falta de estrutura dos laboratórios, seja em escolas ou em universidades. No caso das universidades, no que se refere à formação do professor de física, a falta de estrutura é uma situação que merece ainda mais destaque, pois tais cursos, terão como resultado a colocação de um professor “deficiente” no mercado, onde esta deficiência é passada de professor para aluno, tornando-se um ciclo e assim acaba-se excluindo a importância dos laboratórios de ciências como ferramenta pedagógica. Descartar a possibilidade de que os laboratórios têm um papel importante no ensino de ciências significa destituir o conhecimento científico de seu contexto, reduzindo-o a um sistema abstrato de definições, leis e fórmulas (Borges, 2002).

Uma forma de tentarmos modificar esse cenário é o contato com propostas e realizações que apresentem uma nova forma de utilização de atividades experimentais no ensino de física, uma abordagem diferenciada, onde este tipo de abordagem possa instigar o aluno a pensar e refletir buscando varias possibilidades de resolver os problemas propostos, mas onde encontrá-las? Uma alternativa são as publicações provenientes de pesquisas que se encontram disponíveis para livre acesso, mas será que esses periódicos das áreas de ensino de física e de ensino de ciências trazem artigos que abordam a temática e mais ainda com uma abordagem diferente da tradicional?

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma busca e análise em periódicos das áreas de Ensino de Física e de Ciências de artigos que



tratam do tema experimentação, classificando-os de acordo com a natureza dos estudos apresentados e quanto à abordagem metodológica utilizada.

Metodologia

Esse trabalho consta de uma revisão dos principais periódicos da área de Ensino de Física e Ciências, estes disponíveis na rede e de fácil acesso, em busca de artigos que tratam acerca do tema experimentação no ensino de física. Buscamos identificar e analisar artigos que fossem além de uma simples proposta, mas também que fossem resultados de trabalhos desenvolvidos em sala de aula. Buscamos também trabalhos que apresentassem uma metodologia investigativa para se trabalhar as atividades experimentais no ensino de física. Especificamente, a busca concentrou-se nos volumes desses periódicos entre os anos de 2008 e primeiro semestre de 2015. Foram encontrados 51 artigos que tratam sobre o tema específico.

Para essa análise, diferenciamos o que seria um laboratório tradicional, de um laboratório investigativo. Segundo Borges (2002), um laboratório tradicional é aquele que apresenta roteiros pré-definidos, com restrito grau de abertura, utilizado para comprovar leis e com compromisso com os resultados. No que é denominado laboratório tradicional, o aluno realiza atividades práticas, envolvendo observações e medidas, acerca de fenômenos previamente determinado pelo professor (TAMIR, 1991). Em geral, os alunos trabalham em grupos pequenos e seguem as instruções de um roteiro, onde o intuito é apenas testar uma lei científica e ilustrar ideias e conceitos apreendidos nas aulas ministradas pelo professor na sala, não dando nenhum significado ao fenômeno físico.

Um ponto positivo neste tipo de atividade é a recomendação de se trabalhar em grupos pequenos, pois isto possibilita que os alunos dividam as responsabilidades dando oportunidades dos estudantes interagirem com a montagem dos equipamentos. A principal crítica neste tipo de laboratório é que as atividades práticas não são efetivamente relacionadas aos conceitos físicos; que muitas delas não são relevantes por



parte dos estudantes, já que tanto o problema como o procedimento já estão previamente determinados com isso os alunos dedicam menos tempo na interpretação de resultados e do próprio significado da atividade realizada.

Por outro lado um laboratório investigativo, apresenta um variado grau de liberdade ao aluno quanto a realização do experimento e seu principal objetivo é explorar fenômenos com responsabilidade na investigação. O laboratório investigativo, ao apresentar um problema experimental ao aluno ou a um grupo de alunos, tem o intuito com essa atividade de alcançar alguns objetivos, como resolver problemas experimentais, pela qual estes alunos sejam capazes de organizar um plano de trabalho, que possam extrair dados confiáveis e que saibam interpretar estes dados dando significado a eles. Estes objetivos não são tão fáceis de alcançar, por isso é primordial a interação construtiva entre professor e aluno.

Outro objetivo do laboratório investigativo é que ele é muito importante para o aprendizado das diferentes linguagens da física. Nas atividades práticas o aluno manuseia materiais na busca de soluções para um problema usando a linguagem oral e cotidiana, pela qual estas linguagens vão se modificando e se tornando uma linguagem oral mais científica, ao passo que os alunos manuseiam os equipamentos e são instigados a propor soluções para os problemas levantados. Essa diferenciação nos permitiu analisar cada artigo quanto à natureza de sua abordagem, onde os periódicos investigados foram Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Investigação no Ensino de Física, Revista Brasileira de Ensino de Física, Revista da ABRAPEC, Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias, Revista Ensenanza de las Ciencias e A Física na Escola, entre os anos de 2008 até primeiro semestre de 2015, onde estes periódicos foram encontrados nas redes de fácil acesso(internet).

Resultados e Análise



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Essa pesquisa consta de uma busca e análise, nos principais periódicos sobre ensino de física e/ou ciências do Brasil, de artigos que tratem sobre experimentação no ensino de física.

Para a análise, classificamos esses artigos em dois aspectos gerais: Quanto a natureza dos estudos apresentados – Proposta, Discussão Teórica e Aplicação em Sala de Aula - e quanto à abordagem metodológica utilizada – Abordagem Tradicional e Abordagem Investigativa.

De modo geral, percebemos que, em 6 anos e meio de publicação, nesses periódicos, foi encontrado um número muito pequeno de artigos sobre o tema. Apenas 1 periódico trouxe um número considerável de artigos (15 artigos). Porém, nosso foco de análise não está no quesito quantidade, mas sim nas categorias anteriormente explicitadas. O resumo da categorização, resultante da análise, é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1- categorização dos artigos encontrados sobre experimentação em física

	Natureza			Abordagem	
	Proposta	Aplicação em sala de aula	Teórico	Tradicional	Investigativa
Quantidade de artigos	14	14	23	18	10

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observando os dados quanto à natureza dos estudos apresentados, podemos perceber que de modo geral, existe um equilíbrio entre artigos aplicados em sala de aula e aqueles artigos que são apenas propostas de aplicação, no entanto os artigos de cunho teórico aparecem em maioria nestas publicações. Esses artigos apresentam, de modo geral, análises de vivências e experiências em sala de aula de professores, discussões sobre obstáculos de se trabalhar o laboratório, discussões sobre experimentos históricos



e outros ainda apresentavam métodos de se trabalhar experimentos que envolvem conhecimentos em linguagem de programação computacional, todas essas temáticas apenas no âmbito do teórico, por esse motivo não os classificamos quanto à abordagem metodológica utilizada, gerando a disparidade dos valores, nas categorias natureza e abordagem metodológica, apresentadas na Tabela 1. Isso pode demonstrar que, por mais que se tenha discutido muito sobre a importância do laboratório para o ensino de física, poucas dessas discussões tornam-se práticas efetiva em sala de aula.

Destacamos aqui que com esses periódicos estão disponíveis na rede mundial de computadores e permitem acesso livre a seus artigos eles tornam-se muitas vezes como orientação para o professor que deseja trabalhar com experimentação em suas aulas e a pequena quantidade de propostas aplicadas em sala de aula em relação as demais podem desencorajar esses professores na utilização das propostas.

Quanto à abordagem metodológica utilizada, percebemos que o número de artigos que utilizam uma abordagem tradicional, ou seja, que apresentam roteiros pré-definidos é maior que os artigos que apresentam uma abordagem investigativa, abordagem essa que instiga o aluno a uma investigação e discussão do fenômeno estudado. Podemos então afirmar que a maioria das publicações de fácil acesso aos professores, que é o caso dos periódicos aqui analisados, reforça a ideia de que o laboratório de física deve ser utilizado para comprovação de leis e equações matemáticas, o que não demonstra ser o papel fundamental do laboratório de física no processo de ensino e aprendizagem.

Considerações finais

Através desse levantamento, percebemos que o tema experimentação é bem discutido, por mais que tenhamos encontrado apenas 51 artigos nos 6 anos e meio de publicações dos periódicos pesquisados, a crítica aqui apresentada é que muitas vezes discussão apresentada não contribui efetivamente com os professores que buscam nessas publicações alternativas para as suas atividades em sala de aula. Dessa forma,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

podemos dizer que muitas vezes, as propostas e discussões ficam apenas no papel e não se concretizam em práticas efetivas nas salas de aulas.

A necessidade de discussão sobre o laboratório didático é importante, mas é igualmente importante que se tenha práticas com abordagens diferenciadas que possam servir de norte e orientação a todos aqueles que se preocupam com o tema e que querem abordá-lo mostrando um real sentido para o ensino da Física.

Referências

- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313. 2002.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Física**. Cengage Learning. São Paulo, 2011.
- CARVALHO, A. M. P.; O Ensino de Física na Grande São Paulo: Estudo de um Processo em Transformação. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, 1973.
- MATTHEWS, M. R. Un lugar para la historia y la filosofía em la enseñanza de las ciencias. **Communication, lenguaje y educación**, v. 11, n.12, p. 141-155, 1991.
- THOMAZ, M. F. A experimentação e a formação de professores de Ciências: Uma reflexão. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.17, n.3, p. 360-369, 200



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO