



## APLICAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO, CONTRIBUINDO PARA O PROCESSO DA APRENDIZAGEM

**Juliana Bessa de Almeida<sup>1</sup>, Patrícia Matos Viana<sup>2</sup>, Cléver Reis Stein<sup>4</sup>, Luciene Batista Silveira<sup>3</sup>,  
Judes Gonçalves dos Santos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Secretaria de Educação do Estado de Rondônia/ juliana@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Rondônia/Departamento de Física de Ji-Paraná/ patríciamatos@unir.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Rondônia/Departamento de Física de Porto Velho/MNPEF-P40/luciene@unir.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Rondônia/Departamento de Física de Porto Velho/MNPEF-P40/judes@unir.br

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ clever.stein@ifro.edu.br

**Resumo** - O Grupo PET-Física-UNIR elaborou roteiros para a montagem de experimentos sobre conteúdos de Física que pudessem ser montados por professores e alunos em sala de aula e também auxiliar professores em escolas públicas de Ji-Paraná-RO. Foi realizado um acompanhamento do desenvolvimento das atividades em sala de aula dos conteúdos acompanhados com a aplicação de experimentos paralelos. Foi observada uma receptividade maior dos alunos em participar das aulas e consequentemente melhorando o desempenho nas avaliações. Todas as três escolas onde o projeto foi aplicado houve melhoria de mais de 60% de sucesso nas avaliações e assimilação por aprendizagem significativa no conhecimento dos alunos.

Palavras chave: Física, Professor, Ensino, Experimentos, Aprendizagem.

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios atuais do ensino de ciências nas escolas de nível fundamental e médio é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos. Não raro, a ausência deste vínculo gera apatia e distanciamento entre os alunos e atinge também os próprios professores.

Embora a falta de recursos financeiros, a falta de preparo profissional e o pouco tempo que os educadores dispõem para conceber aulas mais atraentes e motivadoras sejam fatores que contribuam para o cenário dominante nas escolas, talvez o obstáculo mais decisivo seja de natureza cultural.

Neste contexto, propomos uma metodologia de ensino de ciências simples, factível e de baixo custo e, mais importante ainda, que leve em conta a participação dos alunos no processo de aprendizagem.

Pensando nisso veio a proposta do grupo PET, composto por acadêmicos do curso de licenciatura Plena em Física da UNIR, em auxiliar professores de ensino médio das escolas públicas na prática de ensino utilizando o método experimental.

O projeto conta com acadêmicos do curso de licenciatura plena em Física da Universidade Federal de Rondônia, os mesmos são bolsistas e voluntários do Grupo PET (Programa de Educação Tutorial, extensão, ensino e pesquisa) em parceria com três escolas estaduais que possuem ensino médio. Inicialmente os alunos do PET estariam montando

experimentos de baixo custo para os professores e os instruindo para ensinarem aos alunos de acordo com os conteúdos ministrados. Porém verificamos que as escolas possuíam laboratórios de prática de Física, mas não estavam sendo utilizados por falta de capacitação do professor para executar e até mesmo montar os experimentos, mesmo assim continuamos a ideia inicial de experimentos de baixo custo, pois os laboratórios não estão com seus equipamentos completos ou não possuem alguns básicos.

Um das causas que dificultam o ato de ensinar é o fato de o professor achar que ensinar é transmitir conhecimento, é instruir o aluno.

Segundo Paulo Freire (1996, p. 15 e 16) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Conforme o autor “não há docência sem discência... quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. O educador, portanto possui um papel fundamental de despertar o raciocínio e a criatividade do aluno, afim de que este descubra os caminhos do aprender.

Sendo assim uma das formas de melhorar o ensino é aplicar ferramentas como a curiosidade do aluno e do professor, que os leva a buscar e fazer descobertas.

Conforme Paulo Freire (1996, p. 31) “Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”. Outro autor diz que nada é evidente, nada é dado, tudo é construído, o conhecimento científico só existe se houver questões, pois este é resposta destas questões (Bachelard).

Outra ferramenta importantíssima é a utilização do ambiente de convívio do professor e do aluno, pois este é repleto de fenômenos encontrados nas teorias estudadas em sala de aula. Tais fenômenos encontram-se em objetos, fatos e situações do dia-a-dia.

O método experimental objetiva a ligação da teoria com a prática. Conforme Caballer e Oñorbe (1997) as atividades experimentais “proporcionam a oportunidade de introduzir e dar significado a conceitos científicos... Elas abrem a possibilidade de manipular, construir uma imagem mental dos processos naturais...”. Portanto, é necessário, que junto à teoria venha a prática (experimentação) para que não se tenha uma aprendizagem mecânica, onde o aluno



simplesmente decore tal assunto sem ao menos entender o seu por que, a sua causa, a sua utilidade.

Os acadêmicos componentes deste projeto, os monitores, acompanharam os professores das escolas já citadas neste trabalho, auxiliando na montagem e preparação de experimentos conforme o conteúdo de Física que tais professores estavam lecionando.

Nas três escolas havia laboratório didático de Física e Química que não estavam sendo utilizados, aproveitaram-se tais laboratórios, assim foram poucos os experimentos fabricados pelos monitores.

Uma vez por semana ocorria um encontro do monitor com o professor nas referidas escolas. Nesse encontro o professor passava o conteúdo tema da matéria onde estava lecionando e o monitor verificava a possibilidade de inserir um experimento a aula.

O monitor fazia pesquisa bibliográfica do assunto, verificava a existência do experimento no laboratório, fazia sua montagem e na semana seguinte, o monitor apresentava o experimento requerido, juntamente com um roteiro das atividades propostas com aquele experimento, explicava ao professor o seu funcionamento e já anotava o próximo assunto que este iria lecionar para a preparação de um novo experimento.

Quando havia dúvidas referentes à montagem dos equipamentos ou quanto à sua execução o monitor recorria ao professor orientador do projeto PET-Física, além de trocarem informações entre os próprios monitores.

Durante todo o tempo em que o método experimental estava sendo aplicado, os professores comentaram o quanto seus alunos participavam e gostavam dos experimentos. É válido ressaltar que antes do projeto os alunos não haviam tido contato com quaisquer experimentos, e nota-se que os mesmos estavam entusiasmados e contamos com esse fator a favor para incentivar os professores a utilizar o método experimental.

Após certo período de tempo em que o método experimental estava sendo utilizado foi realizada uma pesquisa em forma de entrevista estruturada com os alunos. Assim, na primeira semana de setembro foi aplicada a entrevista com dez perguntas que avaliavam suas idéias e perspectivas quanto ao conteúdo de Física ministrado por seus professores e a utilização do método experimental em suas aulas.

## 2. METODOLOGIAS UTILIZADAS

Este trabalho foi realizado através de observação participativa, incluindo pesquisa bibliográfica, com a utilização da técnica de documentação indireta, o método experimental e entrevista estruturada.

O projeto foi posto em prática no período de fevereiro a novembro de 2008 deste mesmo ano e aplicado em três escolas da rede pública estadual de ensino da região urbana da cidade de Ji-Paraná – RO. Sendo as escolas: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Júlio Guerra, Escola

Estadual de Ensino Médio Jovem Gonçalves Vilela e Escola estadual de Ensino Fundamental e médio Gonçalves Dias.

O projeto foi aplicado em turmas de primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio das escolas citadas na matéria de Física. Sendo que a entrevista estruturada foi aplicada a estes alunos na primeira semana de setembro do ano corrente.

## 3. RESULTADOS

Responderam ao questionário 374 alunos. Sendo 137 alunos (sendo 98 meninas e 39 meninos) da escola Júlio Guerra, 161 (sendo 110 meninas e 51 meninos) da escola Jovem Gonçalves Vilela e 76 (sendo 49 meninas e 27 meninos) da escola Gonçalves Dias. Os alunos possuem idades variadas entre treze a vinte e dois anos.

De acordo com os dados obtidos percebeu-se que apesar do pouco tempo na utilização da prática de experimentos, aplicadas às teorias, os alunos tiveram uma melhor evolução na aprendizagem dos conteúdos físicos apresentados. Pois 60 % (em média) dos alunos questionados responderam que conseguiram melhor assimilar os conteúdos a partir da visualização dos fenômenos, os outros 40 % ainda encontram dificuldades na hora de coletas de dados dos experimentos em decorrência da falta de subsídios teóricos e matemáticos. Além de que 80 % (em média) dos alunos conseguiram melhor relacionar os fenômenos estudados com a realidade, a física encontrada no dia-a-dia.

A maioria dos alunos, cerca de 94 %, disseram que para melhorar as aulas de física é preciso aumentar as práticas, pois eles não gostavam da disciplina porque possuíam dificuldades para compreender os conteúdos e fazer ligação da teoria à suas aplicações no dia-a-dia. Após introduzir o método experimental a tais conteúdos os alunos demonstraram entusiasmo, interesse e melhor aprendizagem na disciplina. Esses conteúdos estão distribuídos nos gráficos abaixo figura 01, figura 02 e figura 03.

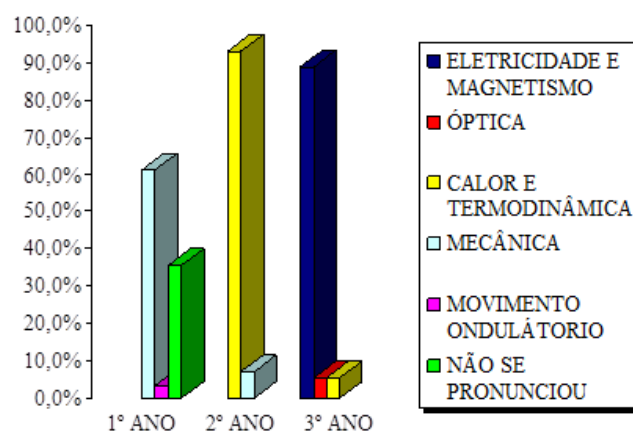


Figura 01. Colégio Jovem Gonçalves Vilela.

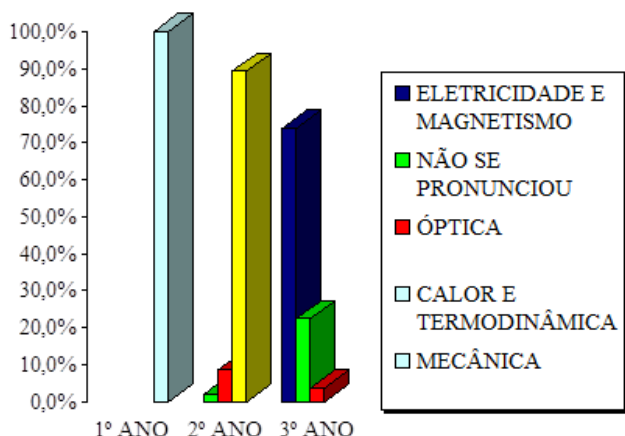


Figura 02. Colégio Júlio Guerra.

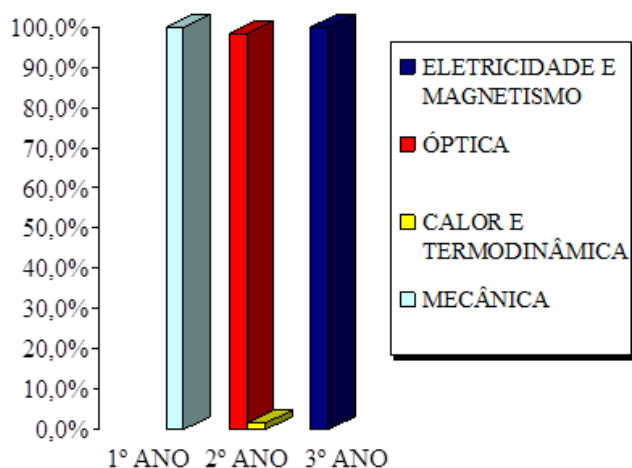


Figura 03: Colégio Júlio Guerra.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Despertar o interesse do aluno é muito importante no processo de ensino aprendizagem, tarefa, às vezes, difícil para alguns professores da disciplina de Física. Pensando nisso veio a proposta do grupo PET, em auxiliar professores de ensino médio das escolas públicas na prática de ensino utilizando o método experimental.

Os experimentos, sejam eles sofisticados ou simples (de baixo custo), despertam no aluno interesse pela disciplina, fazendo com que o educando sinta-se motivado, pois assim aprendem com significado, além de conhecer a física de uma maneira diferente da qual estão habituados no convívio escolar.

De acordo com os estudantes que responderam ao questionário, a prática experimental é um método de ensino eficiente quando associado às teorias estudadas e que todos os professores de Física devem adotá-lo, pois aumenta a aprendizagem.

Os estudantes ora consultados têm idades variadas entre treze a vinte e dois anos. É válido ressaltar que antes do

projeto os alunos não haviam tido contato com quaisquer experimentos, e nota-se que os mesmos estão entusiasmados e é uma forma de incentivar os professores a utilizar o método experimental.

Este projeto beneficia tanto estudantes de ensino médio quanto os professores da disciplina. Melhoram os recursos didáticos, além de capacitar acadêmicos envolvidos no projeto. Eles serão futuros professores do ensino da Física.

#### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do programa de Educação Tutorial MEC/FNDE Grupo PET-Física, Departamento de Física e Universidade Federal de Rondônia.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] GOLDEMBERG, J. (1997) Física Geral e Experimental, volume 1. Editora Nacional.
- [2] LUDUVICO, L. P. *et al.* Atividade Experimental no Ensino de Física; Em Busca da Aprendizagem Significativa. Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul.
- [3] MOREIRA, M. A. (2006) A teoria da Aprendizagem Significativa e Sua Implantação em Sala de Aula, UNB, Brasília.
- [4] CABALLER, M. e OÑORBE, A. (1997) "Resolución de problemas y actividades de laboratorio", em Luis de Carmen (comp.), *La enseñanza y El aprendizaje de las ciencias de La naturaleza em La educación secundaria*, ICE, Universidade de Barcelona, Barcelona.
- [5] BACHELARD, G. *La Formation de l'esprit scientifique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin.
- [6] GEORGES, S. (2003) Como ensinar as ciências experimentais? Didática e Formação, UNESCO, Brasília.
- [7] WERTHEIN, J. e CUNHA, C. D. (2005) Educação Científica e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas, UNESCO, Brasília.
- [8] SASSON, A. *et al.* (2003) Cultura Científica, *Um direito de todos*, UNESCO, Brasília.
- [9] MOREIRA, M. A. e MASINI, E. F. (2002) Aprendizagem significativa, *A teoria de Ausubel, Centauros*, 2º ed., São Paulo.
- [10] RITTO, S. P. (1989) Psicologia da aprendizagem centrada no estudante, Papyrus, 3º ed., São Paulo.
- [11] FREIRE, P. (1996) Pedagogia da autonomia, Saberes Necessários à Prática Educativa, São Paulo: Paz e Terra (1996).