



## **ESTUDO DO AUXÍLIO DE EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE FÍSICA**

Jacieli Fatima Lyra, Ricardo Ricardo Yoshimtsu Miyahara (Orientador),  
e-mail: rmiyahara@unicentro.br

Universidade Estadual do Centro-Oeste, Setor de Ciências Exatas e de Tecnologias, Departamento de Física, Guarapuava, Paraná.

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem de Física, Eletrostática, recursos didáticos.

### **Resumo:**

Este projeto visou destacar a importância da utilização de experimentos no processo ensino aprendizagem em física como auxiliares no despertar de interesse dos alunos e, principalmente no reforço da importância dos conceitos no estudo de física. Buscou-se a comprovação da eficiência deste recurso e sua inserção no cotidiano da sala de aula, através de uma intervenção realizada com estudantes do ensino médio de colégio público do município de Guarapuava.

### **Introdução**

A eletrostática estuda as propriedades e os comportamentos de cargas elétricas em repouso. A carga elétrica manifesta-se de duas formas diferentes, que foram convencionadas de positiva e negativa. Quando um objeto é eletricamente carregado, isto é, quando transfere-se cargas para ou deste, constata-se que ele adquire certas propriedades de atração ou repulsão, que dependem dos sinais das cargas que os corpos adquiriram.

A transferência de cargas de um corpo para outro pode ocorrer de três formas diferentes, por atrito, contato ou indução, estes três processos conhecidos como processos de eletrização, e outros conceitos presentes no estudo da eletrostática, como por exemplo, o de corpo eletrizado, corpo neutro e a lei de Du-Fay, foram apresentados aos alunos através de um experimento de baixo custo e avaliados através de questionários respondidos pelos alunos, antes e após a realização da atividade experimental proposta.

Segundo Moreira (1997) “Um bom ensino deve ser construtivista, promover a mudança conceitual e facilitar a aprendizagem significativa”, este trabalho visa a inserção de procedimentos experimentais nas aulas de física bem como a comprovação de sua eficiência no processo ensino-aprendizagem da eletrostática, criando em sala de aula um clima de pesquisa, de descoberta. Os alunos não somente terão contato com a física das teorias de seus livros didáticos com numerosas fórmulas matemáticas, mas principalmente poderão comprovar o funcionamento desta teoria na prática. Neste caso, do estudo sobre eletrostática, os estudantes puderam

ver a comprovação da lei de Du-Fay, atração e repulsão entre objetos carregados, e contribuiu para que os conteúdos da aula de física fossem mais interessantes e facilmente absorvidos.

## **Metodologia**

Inicialmente foram verificados os pré-conceitos que os alunos possuem em relação a eletrostática, através de pré-teste, observando que os alunos já apresentavam iniciação teórica sobre o assunto. Em seguida foi realizada uma demonstração de experimento sobre o tema abordado, utilizando materiais de baixo custo.

O experimento utilizado foi desenvolvido a partir dos seguintes materiais: dois copos descartáveis (50 ml), quatro canudos plásticos flexíveis, um fio de seda, um retângulo de cartolina (5X8cm), um retângulo de papel alumínio (0,5X1,5cm), fita adesiva, cola quente, folhas de papel toalha ou flanelas.

Dois dos canudos foram fixados um em cada copo sendo um inteiro e outro sem a base flexível. A cartolina foi colada no canudo sem base flexível. Uma das extremidades do fio de lã foi enrolada na ponta do outro canudo, na extremidade livre do fio foi fixado o retângulo de alumínio, como mostra a Figura 1. Os outros canudos e as folhas de papel toalha também foram usados na execução do experimento.

Depois foi retrabalhado o conteúdo teórico com base no experimento aplicado e explicando os efeitos e conceitos que os alunos observaram na atividade experimental. Para verificar o aprendizado do conteúdo, os alunos responderam novamente o mesmo questionário, analisando assim a evolução do conhecimento destes em relação ao assunto.

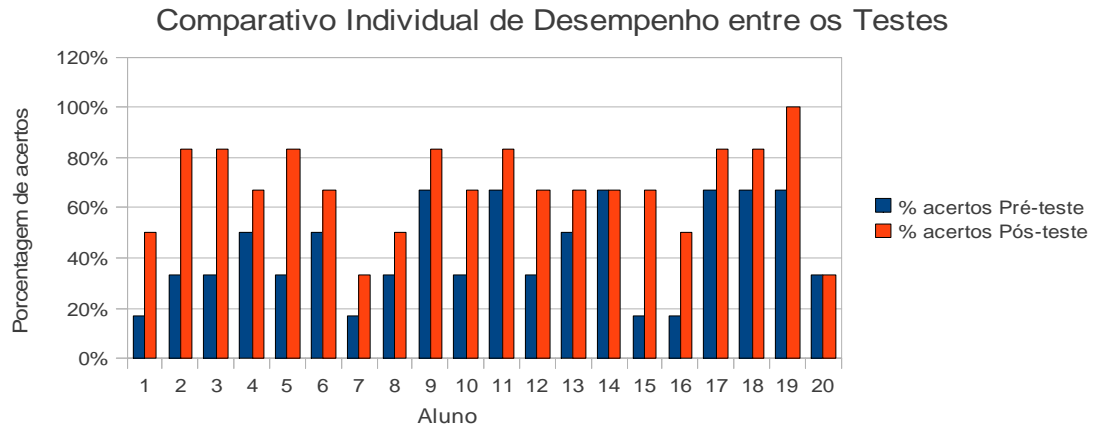


**Figura1-** Foto do experimento utilizado.

## **Resultados e Discussão**

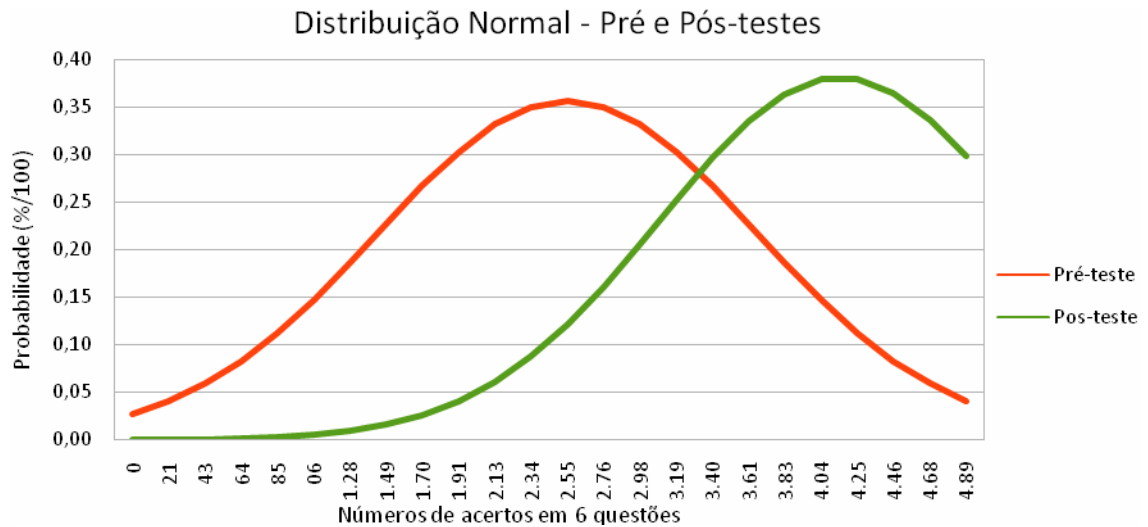
Através da análise dos questionários, que foram aplicados aos alunos antes e após a execução do experimento, observou-se uma melhora considerável no seu desempenho após a demonstração prática do conteúdo teórico em questão. Como mostra a Figura 2, dentre os 20 alunos testados, apenas 2

não tiveram melhora de desempenho, ou seja, 90% dos alunos conseguiram melhorar o conhecimento sobre o assunto depois de apreciarem na prática o conteúdo teórico estudado.



**Figura 2-** Gráfico comparativo de acertos antes e após demonstração do experimento.

Observou-se ainda que o rendimento na segunda etapa foi considerável quando verificado que 8 alunos obtiveram resultado superior a 80%, sendo que na primeira etapa nenhum aluno conseguiu acertar mais do que 67% das questões. Além disso, constatou-se que houve uma queda no número de alunos com desempenho insuficiente, demonstrando que mesmo alunos com baixo nível de conhecimento, em relação aos demais, conseguiram aumentar seu desempenho após realização dos experimentos, a melhora de desempenho dos alunos que na primeira etapa obtiveram notas inferiores a 20% foi na ordem de 200%. Passando da média de acertos de 17% para 50%. Por sua vez, os alunos que não conseguiram acertar mais do que a metade das questões no primeiro teste quase que dobraram o número de acertos no segundo teste, apresentando uma elevação média de desempenho de 92%.



**Figura 3:** Distribuição do número de acertos do grupo trabalho, antes e depois da demonstração do experimento.

Observou-se também uma melhora geral de desempenho a partir da primeira etapa na ordem de 60% passando da média de 2,55 acertos para 4,10. Este resultado está mostrado na Figura 3, que mostra a distribuição Normal obtida com base nos resultados do pré e pós-teste aplicados aos alunos. Destaca-se no gráfico da Figura 3, que houve um deslocamento da curva gaussiana para a direita, indicando o aumento geral da média de notas como constatado anteriormente.

### Conclusões

Pôde-se visualizar durante este trabalho a importância que tem a explanação do conteúdo teórico juntamente a prática experimental, que contribui significativamente para a aprendizagem dos alunos, e assim espera-se que os professores se conscientizem com os dados e procurem sempre trabalharem desta forma.

### Referências (Arial 12, Negrito, alinhado à esquerda)

- Moreira, M.A., Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. (orgs.)  
*Aprendizagem significativa: Um conceito subjacente. Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo.* pp. 19-44, Burgos, España. 1997.
- Halliday, Resnick, Krane. Fundamentos de Física 3. 7ª Ed, Editora LTC, 2007
- Sears, Zemansky, Young. Física 3 eletricidade e Magnetismo. 2ª Ed.