



A “MÁQUINA DE CHOQUE CASEIRA” COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA ELETROSTÁTICA

Honório Pereira da Silva Neto*

Yara Maria Resende da Silva**

RESUMO

O trabalho desenvolvido tem como principal função levar à sala de aula a utilização de experimentos para melhor compreensão dos alunos de Física do Ensino Médio, e o experimento “máquina de choque caseira” vêm com esse propósito. As atividades experimentais e o estudo feito foram desenvolvidos em turmas do 3º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Caxias-MA. Foi realizado pré e pós-testes através da aplicação de questionários, antes e ao final da apresentação do experimento e do desenvolvimento das atividades como forma de analisar seus conhecimentos prévios sobre a temática e sua aprendizagem. Com isso demonstramos que os conteúdos da disciplina de Física podem ser trabalhados de forma mais dinâmica e atrativa, fugindo um pouco da abstração que ela aparenta ser.

Palavras-Chave: Ensino. Aprendizagem. Experimento.

ABSTRACT

This work aims to lead to classroom the use of experiments to a better understanding of Physics contents by high school students, and to reach this purpose, the “homemade shock machine” is a good option. Experimental activities and studies were performed in classes of third year of a public high school in the city of Caxias, in the State of Maranhão, Brazil. Pretests and posttests were made through questionnaires in the beginning and in the end of the presentation and development of the experiments of the activities as a way to analyze their previous knowledge about the subject and their learning. It was possible to show that Physics contents can be worked in a more dynamic and attractive way, avoiding the abstraction it can usually seems to be.

Keywords: Teaching, Learning, Experiment.

1 INTRODUÇÃO

As dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino em geral e particularmente o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos. As questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem em Física, principalmente em nível médio, têm sido temas de várias pesquisas nessas últimas décadas, as quais têm identificado várias causas para tal situação, dentre elas: a quase inexistência de equipamentos e atividades práticas/ experimentais.

Isso porque para a docência, exigem-se muito mais do que:

* Graduando em Física do Instituto Federal do Piauí – IFPI. E-mail: honorionetto@gmail.com.

** Graduando em Química do Instituto Federal do Piauí – IFPI. E-mail: yararesende16@hotmail.com

(...) dominar a matéria a ser ensinada, pois a docência é uma atividade complexa e difícil, requerendo conhecimentos e habilidades que identifiquem o professor ‘como sujeito da prática pedagógica, que mediatiza a relação do aluno com o sistema social, que executa um trabalho prático permeado por significações.’ (Dias-da-Silva, 1998 apud Ferreira, 2008).

Amaral (1997) aponta que as atividades experimentais estão inseridas em um contexto epistemológico-pedagógico. Epistemológico, porque envolve concepções de realidade, de conhecimento científico, de relação entre diferentes formas de conhecimento, de método científico, enfim, de uma concepção de ciência. Pedagógico, por envolver concepções de aprendizagem, de posicionamento dos conhecimentos prévios dos alunos, de relação entre conteúdo e método, enfim, uma concepção de currículo.

A diversificação das aulas de Física é muito importante, tanto para chamar a atenção dos alunos quanto para lhes mostrar as infinitas correlações existentes entre tais conteúdos com o nosso cotidiano ou mesmo para quebrar a rotina em sala de aula. O uso das atividades experimentais pelos professores, como recurso didático, está cada vez mais em desuso, desvalorizado. Mesmo que os professores saibam o potencial que esse tipo de atividade traz para o ensino, muitos não dão o devido valor.

Diante disso, para facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema eletricidade estática, contexto histórico da garrafa de Leyden, estruturas atômicas, propriedades das cargas elétricas, os tipos de eletrização e os fenômenos sobre eletricidade estática que ocorrem em nosso meio, a utilização do experimento “Máquina de Choque Caseira”, que representa também uma garrafa de Leyden ou mais recentemente um capacitor, permitirá que a aprendizagem do conteúdo seja realizada de forma mais eficiente.

2 METODOLOGIA

Trabalhamos em cima do que os alunos já tinham conhecimento, pois como dizia David Ausubel, o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe ou o que pode funcionar como ponto de ancoragem para as novas ideias. Assim, o novo conceito deve fazer sentido para quem o está aprendendo e deve ser apresentado numa linguagem acessível, pois a linguagem desempenha um papel de facilitador da aprendizagem

significativa através da recepção e descoberta, e sem ela a aprendizagem pode ser rudimentar (AUSUBEL, 2003).

Além disso, trabalhamos também em cima dos PCN's, onde buscamos alcançar algumas competências e habilidades requeridas pelo mesmo, como: compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos; identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões; reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.

O trabalho se iniciou com a aplicação de um questionário para analisar os conhecimentos prévios dos alunos com relação à temática que foi abordada. Em seguida, deu-se início ao desenvolvimento das atividades com um breve contexto histórico da eletricidade relacionada ao experimento, que foi sobre o surgimento do primeiro equipamento capaz de armazenar energia, que na época era chamado de garrafa de Leyden e hoje conhecemos como capacitor. Depois de todo esse embasamento teórico partimos para a demonstração do experimento, onde foi feita sua explicação física com base no que foi exposto para facilitar a aprendizagem dos alunos e mostrar na prática aquilo que foi aprendido na teoria, facilitando assim a compreensão e mostrando como a física é uma ciência bastante interessante e não aquela disciplina de cálculo chata que muitos alunos a veem.

Depois dessa exposição de conteúdo e da dinâmica do experimento, foi aplicado um segundo questionário para avaliar a aprendizagem dos alunos quanto a essa metodologia de ensino através da experimentação. Os dois questionários foram analisados e expomos seus resultados através de tabelas para comprovar como o estudo através da experimentação instiga o aluno e proporciona uma aprendizagem significativa, pois o concreto é mais atraente que o abstrato.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho foi desenvolvido na escola estadual Centro de Ensino Thales Ribeiro Gonçalves na cidade de Caxias-MA com uma turma do 3º ano do ensino médio. Para analisar os conhecimentos prévios dos alunos foi passado um questionário com sete perguntas relacionadas ao conteúdo do experimento que foi apresentado, como: 1. Você sabe o que é uma garrafa de Leyden e qual sua função? 2. Você sabe o que é eletricidade estática? 3. Dê

um exemplo de um fenômeno de eletricidade estática no seu dia-a-dia. 4. Quando há transferências de cargas entre dois corpos, qual a partícula de se desloca de um corpo para o outro? 5. Você sabe o que é um bom e um mal condutor? 6. Você sabe o que é um isolante? 7. Você conhece os tipos de eletrização?

Cada uma dessas perguntas tirando a terceira questão, que era subjetiva, tinham três alternativas, que eram: sim, não e não faço a mínima ideia. Com base nessas sete perguntas foi feito a seguinte análise:

Figura 01 – Tabela com a análise do primeiro questionário

Questões	Sabem	Não Sabem	Não fazem a mínima ideia
1	30%	50%	20%
2	80%	0%	20%
3	60%	10%	30%
4	70%	10%	20%
5	90%	10%	0%
6	80%	20%	0%
7	50%	30%	20%

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O gráfico da figura 01 mostra em porcentagem os conhecimentos prévios dos alunos com relação a cada pergunta feita através do questionário analisado de forma individualmente.

Depois de realizado o experimento e feito todo o estudo e embasamento teórico, foi repassado o mesmo questionário e feito a seguinte análise:

Figura 02 – Tabela com a análise do segundo questionário

Questões	Sabem	Não Sabem	Não fazem a mínima ideia
1	100%	0%	0%
2	90%	10%	0%
3	90%	10%	0%
4	100%	0%	0%
5	100%	0%	0%
6	100%	0%	0%
7	80%	20%	0%

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O gráfico da figura 02 mostra em porcentagem a aprendizagem que os alunos obtiverem com relação a cada pergunta feita, após o estudo feito através da utilização do experimento.

O interessante desse estudo foi perceber que mesmo sendo um conteúdo que eles já estivessem estudados no início do ano letivo, muitos alunos não sabiam alguns conceitos simples sobre o conteúdo. O que deixa uma questão a se pensar, será se a aula ministrada anteriormente não atraiu a atenção dos alunos? Será se eles não gostam da disciplina de Física? Essas e muitas outras questões podem ser resolvidas, basta o docente encontrar uma maneira de conseguir atrair a atenção dos alunos e instigá-los, a saber, o “por quê?”, “como?” E assim proporcionar uma aprendizagem significativa.



Figura 03 – Aluna testando o experimento.



Figura 04 – Alunos debatendo sobre o experimento.

As figuras 03 e 04 mostram os próprios alunos fazendo a demonstração do experimento e debatendo entre si o que poderia ter ocorrido no fenômeno.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demonstramos que os conteúdos da disciplina de Física podem ser trabalhados de forma dinâmica e divertida. Instigamos os alunos e proporcionamos uma aula que foge da abstração, fator que ainda é bastante predominante nas escolas. Mostramos que a Física é muito mais do que “só cálculo”, e observamos na prática sua elegância e despertamos a curiosidade dos alunos quanto a sua magnitude. Além disso, o estudo feito nos desperta pra um método bastante conhecido, porém pouco utilizado, mas que é bastante eficaz, então porque não utilizá-lo professores? Essa metodologia poderá sim contribuir para a

aprendizagem, se todos os docentes começarem a desfrutar desse método, e as novas gerações e os novos discentes agradecem.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ivan A. Conhecimento formal, experimentação e estudo ambiental. **Ciência & Ensino**, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira. ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180611172003000200007>. Acesso em: 01 ago. 2015.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

FERREIRA, T.; HENRIQUE, H.C.R.; SILVA, R.M.G. Concepção dos alunos de licenciatura em química sobre docência como atividade profissional. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 14, 2008, Curitiba. Anais... Curitiba, 2008.

NACIONAIS, **Parâmetros Curriculares**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2015.

SILVA, Maurício Nogueira Maciel da. FILHO, João Bernardes da Rocha. O Papel Atual da Experimentação no Ensino de Física. In: **SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**, XI., 2010, Rio Grande do Sul. **Anais eletrônicos...** Rio Grande do Sul: PUCRS, 2010. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/XISalaoIC/Ciencias_Exatas_e_da_Terra/Fisica/84372-MAURICIONOGUEIRAMACIELDASILVA.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2015.