

1. KITS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS FEITOS COM MATERIAIS DE FÁCIL ACESSO E DE BAIXO CUSTO

Ciro Lino Bellan

Orientador: Júlio Akashi Hernandez

2. JUSTIFICATIVA

A experimentação em ciências não tem sido uma prática pedagógica rotineira nas escolas brasileiras, vários fatores contribuem para tal quadro, dentre eles destacamos a falta de material adequado, de baixo custo, fácil utilização e a relutância entre os professores em fazer experimentação. Existem diversos kits de experimentação disponíveis no mercado, contudo, o alto custo e a baixa funcionalidade, são obstáculos para sua adoção nas escolas.

O presente trabalho tem como premissa que a atividade prática/experimental se constitui no elo de ligação entre o mundo abstrato dos pensamentos e ideias e o mundo concreto das realidades físicas. Essas atividades têm vital importância no processo de ensino aprendizagem, pois são as mesmas que conectam a teoria e a prática, a ciência e o cotidiano do aluno. Acreditamos que não basta apenas elaborar uma nova proposta de atividade de ensino, é necessário que tal proposta seja viável para a grande maioria dos professores de física do país, bem como conferir suporte aos mesmos através de um material de apoio, para que possam maximizar e implementar suas práticas pedagógicas relacionadas à experimentação.

Neste contexto surge a ideia de desenvolver circuitos elétricos didáticos utilizando materiais que possam ser encontrados facilmente pela maioria dos professores de física do país e que sejam de baixo custo. A ideia é que o próprio professor e os alunos montem os seus kits, sem gastar muito dinheiro e tempo. Assim, tanto professores quanto alunos terão a oportunidade de entender melhor a física do seu dia a dia e terão a oportunidade de vivenciar fenômenos físicos, até então deixados de lado ou não estudados com a devida atenção e importância.

3. OBJETIVOS

Desenvolver um kit para o ensino de circuitos simples, que seja funcional e de baixo custo, acessível à maioria dos professores do país.

Desenvolver um material de apoio para os professores, para que possam utilizar os kits de maneira apropriada, promovendo satisfatoriamente o processo de ensino-aprendizagem.

Pretende-se mostrar que é possível incrementar as atividades didáticas no ensino de eletricidade, tanto em nível de ensino médio como de graduação, sem a necessidade de grandes investimentos financeiros e sem alterar o conteúdo programático de física.

3.1 Objetivos específicos

De modo a contribuir para um melhor entendimento dos conceitos e fenômenos físicos relacionados à eletricidade, os objetivos deste trabalho em específico são:

- 1) Pesquisar, desenvolver e construir um kit para o ensino de eletricidade e circuitos simples, utilizando materiais de baixo custo e que sejam de fácil aquisição.
- 2) Fornecer aos professores recursos teóricos e resultados práticos, para que possam de maneira simples e objetiva abordar conceitos de eletricidade em sala de aula, relacionando-os com o cotidiano do aluno.
- 3) Apresentar a montagem e utilização de experimentos com materiais de fácil aquisição, abordando conceitos de eletricidade;
- 4) Discutir estratégias de implementação para experimentos;
- 5) Desenvolver um roteiro que sirva de subsídio para que qualquer professor consiga montar os seus próprios kits.
- 6) Desenvolver um roteiro diferenciado dos tradicionais, para conduzir a prática em sala de aula ou no laboratório de ciências.

4.. METODOLOGIA

Primeiramente identificamos quais circuitos elétricos são abordados nos livros didáticos e que tem relevância para o ensino de conceitos físicos principalmente no que concerne à física do dia a dia.

Pesquisamos e experimentamos vários materiais e componentes elétricos e eletrônicos, em seguida escolhemos os mais baratos e funcionais, sempre levando em consideração a finalidade de cada circuito a fazer parte do kit.

Após termos definido quais os circuitos fariam parte do kit, levando em consideração as ponderações citadas, passamos para a fase de confecção dos kits, na qual pudemos constatar que alguns materiais eram funcionais e outros não, alguns componentes eram fáceis de manusear enquanto outros se mostraram inadequados.

Consideramos também quais os objetivos de cada circuito, ou seja, quais os fenômenos e leis físicas que se pretende demonstrar. Confeccionamos os circuitos observando e analisando maneiras mais didáticas para tanto.

Desenvolvemos um roteiro para conduzir a prática experimental utilizando o kit, tendo o cuidado de não elaborar um roteiro tradicional, mas sim um que instigue o desenvolvimento da atividade social entre os alunos e juntamente com a mediação do professor promova a internalização dos conceitos de física estudados.

Em seguida, fizemos uma atividade prática /experimental utilizando quatro kits, em uma turma de um colégio da cidade de Juiz de fora, com o intuito de observar a funcionalidade do kit, o que poderia ser melhorado ou substituído e principalmente a aceitação e ganho de aprendizagem dos alunos, se houve alguma mudança ou não na internalização dos conceitos relacionados à eletricidade pelos alunos, se foi significativa a utilização dos circuitos no aprendizado de física.

A etapa seguinte consistirá na elaboração de uma cartilha para professores, contendo instruções de como devem ser confeccionados os seus próprios kits, quais os locais ele pode encontrar os componentes eletrônicos, valores para as grandezas físicas dos componentes, como montar o circuito e como utilizá-lo em sala de aula, fornecendo ainda dicas de como mediar o processo. Constará ainda na cartilha, o que se deve esperar de cada experimento, as possíveis falhas, a discussão sobre os conceitos físicos envolvidos e uma possível forma de avaliar os alunos.

5. CRONOGRAMA

| | |
|-------------------------------|--|
| Janeiro a março de 2015 | Elaboração dos roteiros que acompanharão os circuitos para auxiliar o professor tanto na confecção dos circuitos quanto na condução da prática em sala de aula |
| Março de 2015 a julho de 2015 | Finalização do trabalho Nova aplicação em sala de aula e análise dos resultados Escrever a dissertação |
| Agosto de 2015 | Defesa da dissertação |

6. ESTÁGIO ATUAL E RESULTADOS

Atualmente estamos desenvolvendo o roteiro do professor, definindo e caracterizando quais as melhores condutas pedagógicas de intervenção e mediação a serem feitas na atividade prática/experimental, com base na primeira utilização do kit. Já foram definidos alguns tópicos importantes que constarão nas cartilhas, bem como questionamentos que o professor deverá fazer aos alunos durante a atividade. Estamos confeccionando mais kits que serão emprestados a alguns professores para aplicação em sala de aula, a fim de analisar resultados futuros. Alguns problemas que apareceram durante a primeira utilização do kit já foram corrigidos e estamos procurando formas de inserir a física moderna em uma prática utilizando o kit. Uma prática promissora que estamos avaliando seria a determinação da constante de Planck utilizando os circuitos e componentes do kit. A aceitação pelos os alunos, da prática/experimental utilizando os kits foi muito animadora, se interessaram muito pelos circuitos e participaram ativamente da atividade durante toda a aula. Apesar de já saberem através da teoria o que é um curto circuito e suas consequências, ficaram altamente empolgados quando utilizando os kits, causavam um curto circuito em um led e ele se apagava, uma situação simples, mas de grande valia para o aprendizado. Situações como a citada acima foram registradas em vídeo e estão sendo analisadas e farão parte do trabalho final.

7. ESTRUTURA GERAL DA DISSERTAÇÃO E ESTÁGIO ATUAL DA ESCRITA.

A dissertação constará de um breve capítulo sobre a teoria pedagógica utilizada, em sequência um capítulo sobre a teoria física necessária ao entendimento e utilização dos kits, a fim de dar suporte ao professor. O próximo capítulo será sobre os kits, como foram elaborados, que materiais foram utilizados. Em sequência um capítulo constando os resultados colhidos em sala de aula com a aplicação do kit. Por fim uma discussão da funcionalidade dos kits, concluindo o trabalho.

Atualmente estamos pesquisando e escrevendo o capítulo sobre a teoria pedagógica utilizada que é a filosofia construtivista à luz da teoria sócio histórica de Vygotsky.