

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
RAFAEL RIBEIRO ALMEIDA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**MINEIROS-GO
2021**

RAFAEL RIBEIRO ALMEIDA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Física da Universidade de Uberaba como requisito para aprovação na disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso.

MINEIROS-GO
2021

A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE FÍSICA

Aluno: Rafael Ribeiro Almeida

rrallmeida@gmail.com

Professor orientador: Wellington Mrad Joaquim

RESUMO:

Neste trabalho temos por objetivo investigar como a prática experimental é importante para o ensino de física. O trabalho de pesquisa foi realizado na escola Colégio Estadual Deputado José Alves de Assis com alunos do segundo ano do Ensino Médio, o conteúdo escolhido foi o que os alunos já estavam estudando, no caso leis de Newton. Levando em consideração os problemas que o nosso planeta enfrenta com lixo, os experimentos foram realizados com materiais recicláveis para incentivo da reciclagem, usamos também materiais de custo acessível aos alunos, porque é necessário que todos tenham a oportunidade de realizar o experimento em casa. Os experimentos possuem introdução, objetivo, materiais utilizados, metodologia e conclusão. Devido a pesquisa ter sido realizada durante a pandemia do coronavírus, os experimentos foram gravados e os vídeos foram enviados por meio de WhatsApp. Fica claro que o professor como mediador do conhecimento deve ter um papel de investigador e estar sempre procurando a melhor forma de ensinar, buscando o interesse dos alunos para a disciplina e uma das formas de causar esse interesse são as atividades experimentais, estas não requerem carga horária nem local específico, podem ser realizadas de acordo com a necessidade de cada experimento. Os alunos, assim como professor regente e coordenação pedagógica ficaram extremamente felizes com o trabalho realizado na escola, ficando claro o quanto é valioso e atrativo para os alunos aulas de física com prática experimental.

Palavras-chave: Alunos, Experimento e Reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho temos por objetivo estudar a importância de experimentos para o ensino de física como forma de estimular o interesse dos alunos pelo estudo da disciplina de física. Estudar diferentes tipos de abordagem experimental. Investigar o desenvolvimento intelectual do aluno. Utilizar de materiais recicláveis e/ou de custo acessível. Identificar relação

entre teoria e a prática. Identificar como os alunos se comportam em aulas de práticas experimentais. Verificar na prática as teorias do conteúdo que estejam estudando. Compreender a importância de se utilizar a prática experimental dentro da sala de aula. Estimular o planejamento de ações e criatividade. Identificar experiências positivas durante práticas experimentais.

As aulas teóricas mediadas juntamente com a prática experimental tem como objetivos o desenvolvimento da autonomia intelectual do aluno, o desenvolvimento da organização individual e coletiva, a capacidade de tomar decisões e fazer escolhas. Através de experimentos podemos despertar nos alunos o interesse pelo estudo de física. Propicia a atividade coletiva e cooperativa, permitindo ao aluno vivenciar múltiplas relações reais e multidisciplinares. Com os experimentos podemos demonstrar para nossos alunos o que acontece nos fenômenos naturais e como funcionam equipamentos tecnológicos.

Foram realizados três experimentos um sobre a primeira lei de Newton, um sobre a segunda lei de Newton e outro sobre a terceira lei de Newton, todos utilizando-se de materiais recicláveis e/ou baixo custo, incentivando a reciclagem e ao mesmo tempo possibilitando que todos os alunos da turma pudessem realizar o experimento em casa.

2 DESENVOLVIMENTO

Podemos perceber que a física está presente em todos os momentos de nossa vida, com isso existem diversas formas de relacionar as teorias da física com momentos do nosso dia-a-dia. O resultado de aulas com práticas experimentais tem por finalidade fazer com que o aluno aprenda a assumir responsabilidades, ser agente de seu aprendizado produzindo algo com sentido, compatível e viável a sua realidade, relacionando teoria e prática. Essas ações permitem que o aluno construa e dê sentido à sua criatividade, pois elas proporcionam uma situação real de vivência através da experiência.

“Entre os mais recentes estudos sobre o laboratório didático na Física, procuram orientar as atividades experimentais como uma investigação científica” (Salinas, 1994; Gil e Castro, 1996).

Para a construção de teorias, a experimentação tem duplo significado: o de testar a adequação empírica da teoria e preencher

os espaços vazios (da teoria), isto é, guiar a continuação da construção ou complementação da teoria. Da mesma forma, a teoria tem um duplo papel na experimentação: formulação de questões a serem respondidas de uma maneira sistemática e como guia no planejamento de experimentos para responder a essas questões (van Fraassen 1980, p. 74).

“No Brasil, a partir dos anos de 1980 alguns autores começaram a relatar que as atividades experimentais vêm, cada vez menos, sendo utilizadas no ensino de ciências” (PESSOA; GEVERTZ & SILVA, 1985; AXT, 1991; BARBOSA; PAULO & RINALDI, 1999). Mesmo com toda a ênfase que sempre foi dada, e ainda o é, às atividades experimentais no ensino, vê-se que esta situação prolonga-se até os dias atuais (GALIAZZI et al., 2001, BORGES, 2002, PEIXOTO & SILVA, 2003).

Em muitas escolas as aulas de física ainda são realizadas apenas com quadro e giz. Na atualidade se faz necessário que o professor busque novas formas de causar interesse nos alunos e uma excelente forma de promover esse interesse nas aulas de física é fazendo-se uso de experimentos durante as aulas, sejam presenciais ou online. As aulas realizadas juntamente com experimentos promovem maior interesse nos alunos e lhes permitem perceber a relação entre a teoria e a prática.

O que se vê ainda na maioria das escolas são aulas de física, química e biologia meramente expositiva, presa às memorizações, sem laboratório e sem relação com a vida prática cotidiana do aluno. Essa maneira simplista, ultrapassada e, até mesma, autoritária de conceber o processo de ensino, certamente não deixa transparecer a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar (NANNI, 2004, p. 1).

As aulas experimentais devem a cada dia ganhar mais espaço dentro das aulas de física, uma vez que os professores vão sempre aprendendo técnicas novas com o passar do tempo. Para isso o professor deve ter um papel de investigador, sempre procurando experimentos e teorias pedagógicas que provoquem interesse nos alunos para que assim o professor possa mediar o conhecimento da melhor forma possível.

Um dos problemas que temos em muitas escolas é a falta de laboratório de ciências, problema que pode ser minimizado através de propostas de experimentos com materiais recicláveis e/ou custo acessível para os alunos.

Entendemos que a utilização das atividades experimentais não requer nem carga horária nem local específicos, porquanto podemos realiza-

las em qualquer momento, por exemplo, durante uma aula de exposição de conceitos, durante uma aula que é destinada a resolução de problemas ou até mesmo numa aula escolhida exclusivamente para a experimentação. (Kanbach, 2005, p.)

Como podemos perceber no trabalho de Kanbach, a experimentação pode ser feita em diversos locais, na sala de aula, no laboratório, no pátio, nas atividades para casa, promovendo a ligação entre a teoria e o cotidiano do aluno.

O presente trabalho foi realizado através de vídeos devido a pandemia do Coronavírus (COVID-19), os vídeos foram gravados em casa e enviados para os alunos por meio de um grupo criado no WhatsApp, com autorização do professor regente, da coordenadora pedagógica e do diretor da escola Colégio Estadual Depultado José Alves de Assis, na cidade de Mineiros-GO. As turmas que participaram do trabalho de pesquisa foram 2º ano B, 2º ano C e 2º ano D do Ensino Médio. O conteúdo estudado nos experimentos foi Leis de Newton, este conteúdo foi escolhido porque era o conteúdo que os alunos estavam estudando na época de realização do trabalho.

Um dos nossos objetivos é o uso de materiais recicláveis e de custo acessível a classe social dos alunos. Foi realizado um experimento para cada lei de Newton, o que significa três experimentos no total. Todos os experimentos podem ser refeitos em casa pelos alunos.

2.1 Primeiro experimento: primeira lei de Newton, a lei da inércia.

A primeira lei de Newton diz que todo corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme quando a resultantes das forças sobre ele for igual a zero.

Objetivo do experimento: entender através da pratica experimental a primeira lei de Newton.

Materiais utilizados: uma moeda, um copo com água e uma folha de papel.

Metodologia: colocar a folha de papel sobre o copo com água e em cima da folha colocar a moeda. Puxar a folha rapidamente e observar que a moeda cai na água.

Conclusão do experimento: percebe-se que ao puxar apenas a folha a moeda permanece em repouso e depois cai dentro do copo com água devido a força da gravidade.

2.2 Segundo experimento: segunda lei de Newton, o princípio fundamental da dinâmica.

A segunda lei de Newton diz que a força resultante sobre um determinado corpo é igual ao produto da massa do corpo por sua aceleração.

Objetivo do experimento: entender através da prática experimental a segunda lei de Newton.

Materiais utilizados: duas latas de refrigerante, uma cheia e outra vazia, uma tábua para fazer o plano inclinado.

Metodologia: colocar as duas latas para rolar juntas a partir do repouso no plano inclinado e observar qual desce mais rapidamente.

Conclusão do experimento: foi observado que a lata cheia desce mais rapidamente que a vazia, isso acontece porque a força que faz as latas iniciar o movimento é a força peso, e como a lata cheia tem maior massa a força peso é maior que a da lata vazia.

2.3 Terceiro experimento: terceira lei de Newton, a lei da ação e reação.

A terceira lei de Newton sempre que uma força de ação é aplicada sobre um corpo, surge uma força de reação de igual intensidade, mesma direção e sentido contrário a força de ação.

Objetivo do experimento: Entender através da prática experimental a terceira lei de Newton

Materiais utilizados: um carrinho de brinquedo, uma fita adesiva, um balão, um canudo e tesoura.

Metodologia: cortar um pedaço do canudo com a tesoura e amarrá-lo no carrinho com a fita adesiva. Amarrar a boca do balão na fita e depois encher o balão através do canudo. Observar que o carro se move em sentido contrário ao da saída de ar.

Conclusão do experimento: quando o carro começa a se mover em sentido contrário a saída de ar podemos entender que ele se move de acordo com o que diz a terceira lei de Newton, ou seja na mesma direção e em sentido contrário, no caso do experimento parte da força de reação faz o carro se mover e a outra parte da força de reação serve para neutralizar a força de atrito.

3 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível perceber o quanto a prática experimental é importante para o ensino de física como forma de estimular o interesse dos alunos, foram realizados três experimentos diferentes com materiais recicláveis e de custo acessível para os alunos, mostrando que podemos demonstrar as leis da física de forma simples e inteligente sem precisar gastar muito dinheiro. O resultado foi um sucesso, possibilitando o entendimento das leis de Newton na teoria e na prática, os alunos demonstraram interesse pelos experimentos e tiveram a oportunidade de aprender de maneira agradável, divertida e com responsabilidade, planejando os experimentos e analisando os resultados. Os alunos elogiaram muito as explicações utilizando-se das práticas experimentais, assim como o professor regente, a coordenadora pedagógica e o diretor gostaram muito do trabalho. Os alunos participaram com bom ânimo e ficaram felizes. Foi possível identificar relação entre teoria e prática, alguns alunos tiveram ideias de novos experimentos através de materiais recicláveis e/ou de baixo custo, mostrando o quanto os experimentos do presente trabalho despertou a criatividade, motivação e interesse na disciplina de física.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, S.M., SILVA, M. R. & LABURÚ, C. E.. Laboratório didático de física a partir de

uma perspectiva kuhniana. *Investigações em ensino de ciência*, v. 6, n. 1, 2001.

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de ciências, In: MOREIRA, M.A. & AXT, R. *Tópicos em ensino de ciências*, Sagra, 1991.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 19, 3, 2002.

KANBACH, B. G. A relação com o saber profissional e o emprego de atividades experimentais em física no ensino médio: uma leitura baseada em bernard charlot, Londrina, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências e Educação Matemática), Departamentos de Física e Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

PEIXOTO, M. A. N. & SILVA, F. W. O. Os laboratórios de ensino de Física nas escolas estaduais de Belo Horizonte, In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA Atas do XV SNEF, CEFET-PR, Curitiba, 2003.

PESSOA, O. F., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G. *Como ensinar ciências*, 5ª Ed. Companhia Editora Nacional, São Paulo – SP, Brasil, 1985.

VILLANI, A., ARRUDA, S. M., & LABURÚ, C. E. Perfil Conceitual e/ou Subjetivo? Apresentação Oral, Atas III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC-, São Paulo, SP, Resumos p. 97 e trabalho completo cd-rom 18p., 2001.

VILLANI, A., BAROLLI, B., CABRAL, T. C. B.; FAGUNDES, M. B. & YAMAZAKI, S. C. Filosofia da ciência e psicanálise: analogias para o ensino de ciências. *Cadernos Catarinense de Ensino de Física*, v 14, 1, 37-55, 1997.