



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PATOS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – UAB-IFPB
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA
MODALIDADE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

JERFFESON RAMON GUIMARÃES LOPES

PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA

PATOS - PB

2020

JERFFESON RAMON GUIMARÃES LOPES

PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA

TCC-Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Patos, Polo Livramento, para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Prof. Me. Emílio de Lucena Silva.

PATOS - PB

2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE PATOS/IFPB

L864p Lopes, Jerffeson Ramon Guimarães
Práticas alternativas para experimentação em física/
Jerffeson Ramon Guimarães Lopes. - Patos, 2020.
19 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em
Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal da
Paraíba, 2020.

Orientador: Prof. Me. Emílio de Lucena Silva

1. Atividades experimentais 2. Ensino médio 3. Física
I. Título.

CDU – 37:53

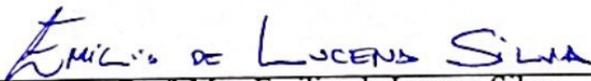
JERFFESON RAMON GUIMARÃES LOPES

PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Examinadora, do
Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia
da Paraíba (IFPB), para obtenção do título
de Especialista em Ensino de Ciências e
Matemática.

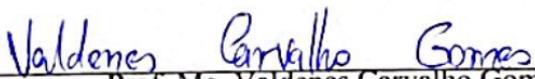
Patos, 16 de Dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Emilio de Lucena Silva

Orientador(a) – IFPB



Prof. Me. Valdenes Carvalho Gomes

Avaliador(a) – IFPB



Prof. Me. Robson Batista de Sousa

Avaliador(a) – UEPB

PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA

Jerffeson Ramon Guimarães Lopes

Emílio de Lucena Silva

IFPB/UAB

Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática

RESUMO

As atividades experimentais são uma das ferramentas importantes para o ensino das Ciências da Natureza, especialmente a Física. Esse estudo identifica as causas encontradas em projeto aplicado no ensino médio, voltado para atividades experimentais, classificando-as em categorias motivacionais, instrucionais, funcionais e epistemológicas. Com base na análise deste projeto, concluiu-se que os exercícios experimentais utilizados na abordagem demonstrativa visavam ilustrar e tornar os conceitos físicos ensinados menos abstratos, tornando a aprendizagem interessante, fácil, divertida e que por pouco tempo motivando os estudantes a participarem sem a necessidade de equipamentos avançados de laboratório para realizar experimentos. O projeto foi elaborado para ser aplicado aos estudantes do ensino médio da Escola Cidadã Integral Gertrudes Leite, em Desterro-PB. O desenvolvimento do mesmo, tem como perspectiva, proporcionar aos educandos a experimentação de uma forma interdisciplinar, com o intuito do melhoramento da aprendizagem no ensino da Física, de uma maneira mais lúdica e dinâmica. A intenção é, o despertar do interesse pela disciplina e pelos conteúdos trabalhados, e fazer com que os estudantes compreendam a relação entre a teoria e a prática, ou seja, observar e manipular os experimentos na sequência trabalhada com a interpretação de textos e resolução de problemas literais e numéricos.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades experimentais, ensino médio, física.

ABSTRACT

Experimental activities are one of the important tools for teaching Nature Sciences, especially Physics. This study identifies the causes found in a project applied in high school, aimed at experimental activities, classifying them in motivational, instructional, functional and

epistemological categories. Based on the analysis of this project, it was concluded that the experimental exercises used in the demonstrative approach aimed to illustrate and make the physical concepts taught less abstract, making learning interesting, easy, fun and that for a short time motivating students to participate without the need advanced laboratory equipment to carry out experiments. The project was designed to be applied to students in of high school at Escola Cidadã Integral Gertrudes Leite, em Desterro-PB. Its development has the perspective of providing students with experimentation in an interdisciplinary way, with the aim of improving learning in Physics teaching, in a more playful and dynamic way. The intention is to awaken interest in the discipline and the contents worked on, and to make students understand the relationship between theory and practice, that is, to observe and manipulate the experiments in the sequence worked with the interpretation of texts and resolution of problems. literal and numerical problems.

KEY-WORDS: Experimental activities, high school, physics.

1. INTRODUÇÃO

Esta proposta objetiva criar um espaço no currículo escolar do educando para, paralelamente ao ensino de Física, apresentar e analisar fenômenos físicos através de elaboração de experimentos com materiais recicláveis e de baixo-custo, buscando a interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento, tais como a Matemática, trabalhando descritores nos quais os estudantes possam adquirir uma evolução na sua aprendizagem, como também a História buscando sobre a origem do uso da experimentação e a Artes, envolvendo a criatividade de elaboração de modelos, sempre buscando o designe mais aprimorado, com o objetivo de buscar no educando sua criatividade e seu ponto de vista. Assim, os experimentos no que se constituem não só como componentes curriculares do ensino de Física, mas também uma visão horizontal sobre elementos da cultura de uma sociedade mais consciente.

Apesar dos constantes avanços na área da ciência e tecnologia, o ensino da disciplina de Física continua limitado às aulas expositivas, as quais o aluno apenas repete o que lhe ensinaram metodicamente. Muitos professores compartilham da ideia de que o uso de experimentação auxilia no processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, o que se observa é que essas atividades ou não acontecem por falta de laboratório ou por falta de preparo dos professores que não tiveram em sua formação aulas de laboratório ou quando acontecem são atividades que visam apenas relacionar teoria e prática não provocando assim uma aprendizagem significativa.

Se a experimentação é tão importante para o Ensino de Ciências, de que forma o professor pode melhorar ou mudar o quadro de apatia, aversão e desinteresse em relação às aulas de ciências usando a experimentação como recurso didático?

A disciplina de Física tem sido rotulada como um dos vilões do ensino da área de ciências da natureza, a partir da implementação do projeto, houve uma significativa evolução na aprendizagem dos educandos em relação à disciplina de Física, pois com as atividades experimentais os estudantes relacionaram as práticas com os conteúdos lecionados em sala de aula, dando ênfase aos descritores de Língua Portuguesa e Matemática.

O objetivo desse estudo é relacionar conceitos físicos com fenômenos naturais vivenciados pelos educandos do ensino médio da Escola Cidadã Integral Gertrudes Leite. A perspectiva é contextualizar as teorias e leis bem como a utilização das estruturas físicas, materiais e instrumentos didáticos disponíveis nas escolas de Ensino Médio e a forma de compensar a ausência ou precariedade desses. Fomentar o debate científico acerca dos fenômenos físicos identificados pelos estudantes de forma coletiva nos experimentos, estimular a criatividade do educando no processo de elaboração e construção dos experimentos. As atividades procuram oportunizar as discussões em grupo, permitindo que haja uma melhor compreensão da situação problema estudada.

Tendo também o intuito de possibilitar ao educando a compreensão e a habilidade de construir e aprimorar os conceitos sobre a temática abordada. Realizar as atividades, com o intuito de desenvolver todas as habilidades, com ênfase nos descritores de Língua Portuguesa e Matemática. Demonstrar a praticidade da experimentação com o desenvolvimento do conteúdo em sala de aula, cooperando com o individual e o coletivo. Criar um espaço no currículo escolar do educando para, paralelamente ao ensino de Física, apresentar e analisar fenômenos físicos através de elaboração de experimentos com materiais recicláveis, de baixo-custo e de fácil acesso, buscando fortalecer os conhecimentos anteriormente adquiridos com outras áreas de conhecimento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

“Não existe nada mais fascinante no aprendizado da ciência do que vê-la em ação”. (GLAISER, 2000, p.04).

O físico brasileiro Marcelo Glaiser nos lembra: “[...] um dos aspectos mais belos da ciência é ela ser capaz de explicar quantitativamente fenômenos observados”. Este autor adverte ainda:

[...] o ensino da física deve, necessariamente, conectar a visualização do fenômeno e sua

expressão matemática. Lamentavelmente, ainda é possível para um aluno terminar a oitava série sem jamais ver algum fenômeno ligado às equações que ele ou ela estudou em classe. (GLAISER, 2000, p.04).

A situação descrita não se limita ao ensino fundamental, mas pode ser generalizada para os alunos que abandonam o ensino médio. Os motivos para a não realização de atividades experimentais são numerosos e bem conhecidos entre professores e alunos: número reduzido de aulas de física, professores despreparados e/ou desmotivados e, sobretudo, a falta de um laboratório equipado.

O ensino das ciências está relacionado com questões políticas. No Brasil, não existe política educacional para o desenvolvimento das ciências, o que já acontece em países considerados desenvolvidos.

De acordo com Rosa et al. (2005, p.4), “olhando o aspecto histórico, identifica-se que o ensino de Física no Brasil é algo recente, passando a ser objeto de estudo nas escolas de maneira mais efetiva a partir de 1837, com a fundação do Colégio Pedro II no Rio de Janeiro.”

O ensino de Física utilizando atividades experimentais se deu a partir dos anos de 1950, quando ocorreu a obrigatoriedade da disciplina no currículo do Ensino Fundamental e Médio. Porém, a aula era centrada no professor; as atividades experimentais, de custos elevados com finalidade de comprovar a teoria (Rosa et al., 2005, p.4).

A concepção dos professores sobre o uso das atividades experimentais e a função do laboratório didático no ensino de Física tem sido abordada em vários trabalhos (Hodson, 1994; LABURÚ, 2005).

Em sua pesquisa, Hodson (1994) agrupou cinco categorias gerais de objetivos citados pelos professores para o uso de experimentos:

- 1 – Para motivar mediante a estimulação do interesse e da diversão;
- 2 – Para ensinar as técnicas de laboratório;
- 3 – Para intensificar a aprendizagem dos conhecimentos científicos;
- 4 – Para proporcionar uma ideia sobre o método científico e desenvolver habilidades em sua utilização;
- 5 – Para desenvolver determinadas atitudes científicas, tais como a consideração com as ideias e sugestões de outras pessoas, a objetividade e a boa disposição para não emitir juízos apressados (HODSON, 1994, p. 300).

O trabalho de Laburú (2005) identifica, por meio do discurso dos professores, a justificativa para a seleção de determinados experimentos e equipamentos nas aulas de física do ensino médio,

propondo uma reorganização dos objetivos para a utilização de exercícios experimentais em quatro categorias: motivacional, funcional, instrucional e epistemológica.

Em suma, na categoria motivacional, as respostas dadas pelos professores despertam diretamente a atenção dos alunos. As atividades experimentais que despertam o interesse dos alunos são organizadas como: atividades curiosas, atraentes, fascinantes e chocantes relacionadas à tecnologia e estabelecendo relações com o cotidiano.

A categoria funcional reúne as respostas dadas pelos professores, que priorizam todos os aspectos relacionados às atividades experimentais e consideram as "características e características intrínsecas dos materiais e da aplicação em sala de aula" (ibid., P.166), o objetivo é promover a tarefa de professores e alunos, priorizando experimentos de fácil operação e montagem de equipamentos.

As respostas, em sua maioria relacionadas ao ensino e aprendizagem, foram agrupadas na categoria "Instrucional". Lida com exercícios experimentais que facilitam a explicação, apresentação de conceitos e modelos, procurando tornar a teoria simplificada e "transparente" para o aluno.

A categoria Epistemológica reúne respostas que procuram contemplar um padrão de características nas respostas dos participantes que tende a dar um apelo forte para a construção do conhecimento, ou, mais especificadamente, para a capacidade da formulação teórica em tratar a realidade (ibid., p. 167).

As atividades experimentais utilizadas seriam aquelas que estabelecem uma relação entre o empírico e a construção teórica e aquelas que demonstram as implicações das teorias e leis, a fim de legitimar o conhecimento científico. Nessa relação, um dos papéis das atividades experimentais é o da superação (comprovação) das situações idealizadas normalmente trabalhadas na teoria (ASSIS, et. al., 2009).

Os trabalhos com atividades experimentais contribuem para que os alunos se tornem ativos no processo de aprendizagem. Porém, Hodson (1994, p. 305) argumenta que o trabalho prático nem sempre necessita incluir atividades que se desenvolvam em banco de laboratório. O autor defende alternativas que podem atingir os mesmos objetivos contando com o uso do computador, filme/demonstração de vídeos, complementado por atividades de registro de tempo, estudos de caso, testes escritos, pôsteres, álbuns e trabalhos de vários tipos em bibliotecas.

3. METODOLOGIA

Esse trabalho foi realizado na Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Fundamental e Médio Gertrudes Leite, foi criada em 26 de março de 1977 como Escola Municipal. Em 1983, no

governo Wilson Braga, a escola foi estadualizada. Para isso, foi publicado o Decreto 11.023.05.11/83, que dispõe sobre a criação dessa instituição. Em 1997, a resolução 145/97 do Conselho Estadual de Educação (CEE) reconheceu o funcionamento da escola. Nesse processo houve alteração na nomenclatura da escola, que passou a se chamar Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Gertrudes Leite. Em 2001, o Conselho Estadual de Educação publicou a resolução 340/2001, autorizando o funcionamento dessa unidade escolar. Contudo, em 2019, o modelo de Educação Integral foi implantado na escola, sendo que no período noturno funciona a modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Por isso, o horário da escola é dividido em dois turnos: Integral e noturno. A ECIEEFM Gertrudes Leite é subordinada à Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (SEECT), é jurisdicionada na 6ª Gerência Regional de Educação com sede na cidade de Patos – PB. Mas a instituição fica na Rua Júlia de Góis S/N, no Bairro São Cristóvão, CEP 58695-000, Desterro - PB. O turno integral funciona de modo híbrido, ou seja, composto pelo ensino fundamental e médio, de modo que 380 estudantes estão matriculados no ensino integral, que está dividido em 04 (quatro) turmas do Ensino Fundamental e 09 (nove) turmas do Ensino Médio. No horário noturno a escola tem 81 pessoas matriculadas na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, totalizando 469 matrículas atualmente. A estrutura física foi instalada numa área de 300 metros quadrados, com 12 salas de aula, laboratório de informática, laboratório de Ciências, biblioteca, sala de vídeo, sala de Atendimento Educacional Especializada (AEE) e um pátio. A escola não possui quadra de esportes, entretanto possui uma área arborizada utilizada nas atividades pedagógicas.

O projeto destina-se a ser aplicado a estudantes do ensino médio, e seu desenvolvimento visa proporcionar aos alunos experiências de forma interdisciplinar, de forma a melhorar o aprendizado no ensino de física de certa forma para ser mais divertido e cheio de energia. O objetivo é despertar o interesse pelo tema e pelo conteúdo da pesquisa, e permitir que os alunos compreendam a relação entre teoria e prática, ou seja, observar e operar experimentos na ordem de explicar o texto e resolver o problema de forma literal e questões numéricas.

Com a finalidade de atingir o objetivo proposto, o projeto é desenvolvido em etapas. Inicialmente, estudantes do Ensino Médio que fazem parte do projeto a ser aplicado na escola, com titulação "Mão na Massa" (Práticas experimentais de Física com materiais de fácil acesso e de baixo custo), pesquisam na internet, em livros e em revistas de divulgação científica atividades experimentais em Física realizadas (ou que possam ser realizadas) com materiais de baixo custo e de fácil obtenção. Posterior a isso, considerando fatores como grau de complexidade, segurança e materiais necessários, o grupo seleciona as atividades experimentais a serem avaliadas segundo critérios de funcionalidade e eficácia.

O grupo executa a construção de cada atividade experimental selecionada, registrando com fotos e vídeos cada etapa necessária para a sua construção. Depois, elabora-se um guia com as orientações das atividades. Ou seja, descrevem-se as atividades experimentais avaliadas, assim como orientações para sua execução, a listagem de materiais necessários e as sugestões de conceitos físicos relacionados. Esta relação de atividades experimentais que utilizam materiais de fácil acesso e de baixo custo é disponibilizada para a própria escola para assim replicar as metodologias de êxito. O desafio proposto é a construção de um “portfólio” de experimentos que estejam desenvolvidos com clareza, criatividade, layout moderno e, sobretudo, com atividades experimentais interessantes.

3.1 Dados das Avaliações da Escola trabalhados;

Tabela 1- IDEB.

IDEB (Ensino Fundamental e Médio)	2011	2013	2015	2019
Língua Portuguesa e Matemática	3,3	2,9	3,5	4,8

Fonte: Secretaria escolar, 2020.

Através do estudo feito em relação às notas obtidas dos anos anteriores sobre o IDEB, foi confirmada a deficiência em vários descritores, tanto em Língua Portuguesa como em Matemática, em razão disso, o projeto Mão na Massa (Práticas alternativas para experimentação em Física), fortaleceu e trabalhou os descritores citados, para assim, diminuindo o déficit dos educandos e colaborando assim com a média do IDEB da escola.

3.2 Descritores trabalhados

Tabela 2 – DESCRITORES.

DESCRITORES			
Língua Portuguesa	D6	D9	D14
Matemática	D1	D13	

Através dos descritores citados, tivemos como objetivo despertar no educando prazer de estudar, paralelamente ao ensino de Ciências da Natureza, buscando a interdisciplinaridade com outras áreas dos conhecimentos, como a História, trabalhando a habilidade de Identificar transformações de ideias e termos científico-tecnológicos ao longo de diferentes épocas e entre diferentes culturas, como também a habilidade de utilizar modelo explicativo de determinada ciência natural para compreender determinados fenômenos. Outra disciplina trabalhada foi Artes, que trabalhou a habilidade de interpretar a obra de acordo com o repertório pessoal para valorizar o próprio conhecimento, como também reconhecer formas geométricas nas imagens e construções, representando-as nas produções.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de atingir o objetivo proposto, o projeto foi desenvolvido em etapas. Inicialmente, foi passado aos estudantes filmes sobre a história da experimentação, que buscou fazer com que o educando alcançasse localizar a informação explícita em um texto, como também identificar transformações de ideias e termos científico-tecnológicos ao longo de diferentes épocas e entre diferentes culturas, percebendo assim, como a experimentação surgiu e para qual finalidade, posteriormente, os educandos pesquisaram na internet, em livros e em revistas de divulgação científica atividades experimentais realizadas (ou que pudessem ser realizadas) com materiais de baixo custo e de fácil obtenção. Posterior a isso, considerando fatores como grau de complexidade, segurança e materiais necessários, o grupo seleciona as atividades experimentais a serem avaliadas segundo critérios de funcionalidade e eficácia.

Foram elaboradas atividades de experimentação com materiais de fácil acesso e baixo custo (recicláveis em geral, garrafa pet e outros materiais que usamos diariamente em nosso cotidiano). Porém, antes da apresentação do projeto aos alunos, o mesmo foi apresentado à equipe pedagógica da Escola e também para todo o corpo docente, assim podendo haver a participação e interação de uma ou mais disciplinas durante a implementação de algum experimento específico que acharem condizente com suas áreas.

As atividades deram início com cada grupo executando a construção de cada atividade experimental selecionada, registrando com fotos e vídeos cada etapa necessária para a sua construção. Depois, elaborou-se um guia com as orientações das atividades, ou seja, descrevem-se as atividades experimentais avaliadas, assim como orientações para sua execução, a listagem de materiais necessários e as sugestões de conceitos físicos relacionados.

Araújo e Abid (2003) ao fazerem um estudo a respeito da utilização de experimentação como estratégia no ensino de Física, no que diz respeito ao seu grau de direcionamento,

classificaram as atividades em três grupos: demonstração, verificação e investigação, os quais podem ser utilizados quando houver um experimento. Na perspectiva dos autores, tais abordagens podem ser utilizadas em qualquer atividade experimental proposta aos alunos e com grande potencial de sucesso. Os autores argumentam que essas atividades podem priorizar além de demonstrações, a abordagem do contexto histórico; o estudo de potencialidades e limitações da instrumentação; a manipulação por parte dos alunos do instrumento pesquisado; a realização de atividades de pesquisa por parte dos alunos e também a motivação para a resolução de problemas que abordem o conteúdo a ser ensinado.

Obtemos um resultado positivo, levando em conta que os estudantes no final da implementação do projeto consideraram importante a experimentação nas aulas de Física sob vários aspectos, pois teve um aumento significativo nas notas dos educandos envolvidos no projeto.

4.1 Etapas da execução do Projeto.

Figura 01 - Construção de balança de garrafa pet.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 02 - Construção de balança de garrafa pet.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 03 - Demonstração da balança de garrafa pet feita pelos grupos.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 04 - Demonstração da balança de garrafa pet feita pelos grupos.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 05 - Realização do experimento Suco de Arco íris.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 06 - Experimento Forno Solar.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 07 - Montagem do Forno Solar.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 08 - Teste do Forno Solar.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 09 – Formação das cores, com a colaboração da Prof.^a Suzana Mércia, da disciplina de Artes.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 10 – Construção do foguete de garrafa pet e a base de lançamento.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 11 – Lançamento do foguete de garrafa pet.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

Figura 12 – Lançamento do foguete de garrafa pet.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação deste projeto proporcionou aos estudantes o envolvimento de experiências científicas, possibilitando a aplicação de conhecimentos teóricos em práticas experimentais, estimulando assim a curiosidade e o espírito científico. Após analisar todas as atividades desenvolvidas chegou-se à conclusão que o objetivo deste projeto de contribuir com o ensino aprendizagem de Física e com ênfase nos descritores de Língua Portuguesa e Matemática, usando experimentos simples como metodologia facilitadora da aprendizagem foi alcançado. Houve uma participação efetiva dos estudantes e a cada passo das atividades, senti que estavam estimulados a aprender. Analisando a infraestrutura da escola, pude notar que a escola não conta com laboratório ou materiais específicos, mesmo assim, é possível realizar atividades simples em sala de aula, desde que sejam observadas as normas de segurança. A quantidade excessiva de estudantes na sala de aula tumultua um pouco o ambiente durante a realização dos experimentos.

Quando eram atividades demonstrativas, a participação dos educandos foi um pouco menor, mas os resultados obtidos foram satisfatórios. Nas atividades em que os educandos participaram efetivamente do experimento, a participação foi total, o nível de discussão dos resultados foi mais alto e após as avaliações realizadas observou-se que houve uma aprendizagem significativa. Os

experimentos tornam os estudantes atuantes, construtores de seu conhecimento, estimulando o interesse pelas aulas, colaborando para que aprendam a interagir com suas dúvidas e a chegar a conclusões, tornando-se agente de seu aprendizado. Enfim, podemos afirmar que uso de experimentações nas aulas de Física auxiliam no desenvolvimento dos conceitos científicos, melhorando a compreensão dos conteúdos e aproximando a teoria do cotidiano do educando tornando a aprendizagem significativa.

O presente trabalho busca contribuir, ainda, para que os professores, principalmente da rede pública, ampliem o leque de ferramentas didáticas para um processo de ensino-aprendizagem em Física mais eficiente. As atividades experimentais propostas servem como mais um recurso para o aprimoramento das aulas ministradas.

Vale ressaltar também que a utilização de materiais recicláveis e reaproveitáveis minimiza os impactos ambientais, uma vez que consiste na reutilização destes materiais e não no seu descarte. Além disso, as atividades experimentais estarão acessíveis para toda a escola. A utilização destes materiais possibilita que se realizem atividades experimentais sem a necessidade de laboratórios, muito menos sofisticados, o que vai ao encontro da realidade da grande maioria de escolas públicas brasileiras. Vale destacar ainda que as práticas experimentais realizadas com materiais alternativos não minimizam nem comprometem um processo de ensino-aprendizagem eficiente.

Durante este período de implementação do projeto, ficou evidente o quanto as atividades experimentais são um importante recurso didático na promoção de uma aprendizagem mais eficaz no ensino de ciências e uma forma de despertar o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico.

Durante a aplicação do projeto foram surgindo alguns obstáculos como salas de aula numerosas. Alguns materiais utilizados ficaram a cargo do professor. Ao final do trabalho desenvolvido com experimentos, pudemos comprovar que realmente a aprendizagem se deu por completa, pois no relatório final, os alunos associaram a teoria explanada em sala de aula, através de textos, à prática através dos experimentos e, aprendendo a gostar da disciplina de Física, vendo que ela está presente no seu cotidiano. Ficamos muito felizes com os resultados positivos e apesar de todos os obstáculos, vale à pena trabalhar com a metodologia dos experimentos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro S. T.; ABIB, Maria Lúcia V. S., Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n.2, pp 176, jun./2003.

DISPONÍVEL EM: <[www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART2 Vol. N1.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART2_Vol_N1.pdf)>
Acesso em: 26, ago./2020.

DISPONÍVEL EM:

http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/legistacao/2005/anexoii.pdf: 11 de fevereiro de 2019.

DISPONÍVEL EM: <http://fisicadocleber.blogspot.com/p/competencias-e-habilidadesfisica.html>:
11 de fevereiro de 2019.

DISPONÍVEL EM:

<http://magnum.com.br/uploads/tinymce/f66b0da72130c0c44eabdd4ebbf10983.pdf>: 11 de fevereiro de 2019.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de Las Ciências**, v. 12, n.3, p. 299-313, 1994.

LABURÚ, C. E. Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2005.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. **Ensino de Física: objetivos e imposições no Ensino Médio**. Revista Electronica de Ensenanza de las Ciências vol. 4, nº 1.2005.

ZANON, L.B. & SILVA, L.H. **A experimentação no ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER, Roseli P., ARAGÃO, Rosália M. R. Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: Vieira Gráfica e Editora Ltda, 2000.