



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
PIAUI

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ANA NÉIA ROCHA NUNES

**USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COM MATERIAIS DE BAIXO
CUSTO NO ENSINO DE FÍSICA NA MODALIDADE EJA: UMA PESQUISA AÇÃO
EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE BENEDITO LEITE- MA.**

URUÇUI – PI
2020

ANA NÉIA ROCHA NUNES

USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO NO
ENSINO DE FÍSICA NA MODALIDADE EJA: UMA PESQUISA AÇÃO EM UMA
ESCOLA DO MUNICÍPIO DE BENEDITO LEITE– MA

Artigo apresentado ao Curso de
Especialização no Ensino de Ciências como
requisito parcial para obtenção do título de
Pós-Graduado, pelo Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI-
Campus Uruçuí - PI.

Orientadora: Francisdalva Rosa de Jesus

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Nunes, Ana Néia Rocha

N972u Uso de experimentos didáticos com materiais de baixo custo no Ensino de Física na modalidade EJA : uma pesquisa ação em uma escola do município de Benedito Leite - MA / Ana Néia Rocha Nunes. - 2020.
22 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências)
- Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2020.

Orientador : Prof. Esp. Francisdalva Rosa de Jesus.

1. Ensino de física - teoria e prática. 2. Educação de jovens e adultos - EJA. 3. Atividades experimentais. I.Título.

CDD - 507

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

ANA NÉIA ROCHA NUNES

USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO NO
ENSINO DE FÍSICA NA MODALIDADE EJA: UMA PESQUISA AÇÃO EM UMA
ESCOLA DO MUNICÍPIO DE BENEDITO LEITE– MA

Artigo apresentado ao Curso de Especialização no
Ensino de Ciências como requisito parcial para
obtenção do título de Pós-Graduado, pelo Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
IFPI-Campus Uruçuí - PI.
Orientadora: Francisdalva Rosa de Jesus

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Esp. Francisdalva Rosa de Jesus (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Ana Paula Nunes
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Esp. Francisco Nordman Costa Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

¹ USO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DE FÍSICA NA MODALIDADE EJA: UMA PESQUISA AÇÃO EM UMA ESCOLA DO MUNICÍPIO DE BENEDITO LEITE- MA.

USE OF TEACHING EXPERIMENTS WITH LOW-COST MATERIALS IN THE TEACHING OF PHYSICS IN EJA MODALITY: AN ACTION RESEARCH IN A SCHOOL IN THE CITY OF BENEDITO LEITE - MA.

Ana Néia Rocha Nunes²

RESUMO

As atividades experimentais são de grande valor cognitivo no ensino de ciências em particular no ensino de Física, pois, proporciona uma aprendizagem significativa relacionando teoria e prática, melhorando o desempenho e a compreensão dos fenômenos naturais, e como esses fenômenos podem ser explicados cientificamente. Embora alguns documentos legais orientem para o desenvolvimento de práticas educativas que correlacionem teoria e prática, o uso de atividades experimentais no ensino de Física, sejam elas em laboratório ou em sala de aula são pouco frequentes. O presente artigo é uma proposta de intervenção de uma prática pedagógica que integra uma pesquisa e objetiva promover a integração teoria e prática no ensino de Física, apresentando sugestões de atividades práticas utilizando materiais de baixo custo e de fácil acesso, numa turma da II etapa da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) do Centro de Ensino Lucas Coelho, situada no município de Benedito Leite, Maranhão. Nesse aspecto, visa-se também a implementação de um acervo experimental na escola para servir de apoio ao professor. A pesquisa foi qualitativa de caráter exploratório, em que inicialmente buscou-se definir quais experimentos poderiam ser utilizados em cada conteúdo. Por conseguinte, ocorreu a construção em colaboração com os professores e alunos de kits experimentais e a elaboração de seus respectivos roteiros que irão orientar a montagem e a execução da atividade prática. Com a pesquisa ação, ficou evidente que a relação teoria e prática relacionadas a conceitos físicos, a partir de situações do cotidiano em especial utilizando dispositivos simples e de baixo custo proporcionaram aos alunos maior interesse pela disciplina e que tais atividades podem ser significativas ao processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Atividade Experimental. Educação de Jovens e Adultos. Ensino Significativo

¹ Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação como um dos requisitos para obtenção do título de Pós Graduado, pelo IFPI – Campus Uruçuí - PI, com orientação do professora especialista Francisdalva Rosa de Jesus: francisdalva.rosa@ifpi.edu.br.

² Pós-Graduanda na Especialização em Ensino de Ciências pelo o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, IFPI Campus – Uruçuí. E-mail: anarochanunes@hotmail.com.

ABSTRACT

Practical experiments have a great cognitive value in science teaching, especially in the teaching of physics, since it provides meaningful learning, relating theory and practice, improving the performance and comprehension of natural phenomena, and how these phenomena can be scientifically explained. Although some legal documents guide the development of educational practices that correlate theory and practice, it is difficult to observe in many schools with the EJA (Youth and Adult Education) modality, the use of experimental activities in the teaching of Physics, whether in the laboratory or in classroom. The following article is an intervention proposal of a pedagogical practice that integrates a research and has the objective of promoting the integration between theory and practice in the teaching of physics, presenting suggestions of some practical activities, using low-price and accessible materials, in a class of students in the last grade of EJA (Youth and Adult Education) of the Education Center Lucas Coelho, located in the municipality of Benedito Leite, in the state of Maranhão. In this aspect, the aim is also the implementation of a new experimental collection in the school with the corresponding educational scripts of each activity to be used by the teacher as an aid. The research had a quali-quantitative approach of exploratory nature, where it initially sought to define which experiments could be used in each class content. Consequently, there was the construction of experimental kits in collaboration with the teachers and students and the formulation of the respective scripts that will provide guidance to the execution of the practical activity. In the action research, it was evident that the integration between theory and practice related to physical concepts, stemming from daily situations in particular, using simple and low-cost devices fostered the students' interest in the subject and that such activities can be meaningful in the learning process.

Key-words: Experimental Activity. Meaningful teaching. Youth and Adult Education

1.0 INTRODUÇÃO

A modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA) surgiu no país, no período do Brasil colônia com o objetivo apenas de diminuir o analfabetismo e qualificar a mão de obra, tendo em vista apenas o processo de industrialização do País.

Hoje, a EJA é assegurada pelo art.37 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), que destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e Médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15).

Em síntese, esta modalidade atende a uma camada popular heterogênea, que não concluiu a escolaridade obrigatória por vários motivos, a saber: gravidez, necessidade de trabalhar, o próprio fracasso escolar que os deixou desmotivado, entre outras. Eles veem na EJA uma nova oportunidade de dar continuidade aos estudos retornando à escola convencidos da relação que existe entre a falta de escolaridade e a ascensão no trabalho. Para esse grupo o retorno à escola faz-se

necessário não apenas para empoderamento pessoal, mas pela ampliação de seus direitos.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem como principal referência o educador Paulo Freire que no final da década de 50 e início de 60, traz ao método de ensino desta modalidade, a proposta educacional de formar cidadãos críticos para uma sociedade mais justa e igualitária. Nesse sentido suas práticas educacionais, devem estar associadas ao mercado de trabalho, no exercício da cidadania e na inclusão social, considerando o perfil do aluno, sua faixa etária, seus interesses e condições de vida.

Segundo o parecer da Câmara de Educação Básica (CEB/2000), que regulamentou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (CEB nº 11/2000, aprovado em 10 de maio de 2000.), “o modelo pedagógico próprio desta modalidade deve assegurar aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica”.

Pesquisas comprovam que dificilmente em escolas com essa modalidade de ensino da educação básica, observa-se o uso de atividades experimentais ou de verificação de leis físicas, sejam elas em laboratório ou na própria sala de aula. Os motivos desta ausência, segundo os docentes, estão ligados à falta de tempo para planejamento de tais atividades e a carência de recursos disponíveis. Para a maioria dos professores que ministram essa disciplina, a falta de um laboratório e/ou material, é a maior justificativa da não ocorrência de atividades didáticas experimentais.

De acordo com o diagnóstico realizado através de observação da escola, com esta modalidade de ensino no município, há um baixo aproveitamento na disciplina de Física, resultando em evasão, reprovação e desinteresse. Somado a isso, pelas observações feitas na sala de aula, o ensino de Física vem acontecendo de forma desarticulada e fragmentada, há pouca preocupação em relacionar de forma experimental os conteúdos de Física com a realidade que o aluno da EJA está inserido.

Frente às dificuldades enfrentadas na Educação de Jovens e Adultos, no que diz respeito à instrumentalização do ensino, a proposta de intervenção apresentada neste artigo surgiu no sentido de analisar as práticas pedagógicas cotidianas dos professores de Física desta modalidade de ensino, no Ensino Médio, do Centro de Ensino Lucas Coelho.

O objetivo foi de enfatizar o caráter experimental da Física, apresentando algumas sugestões de atividades práticas e de demonstração bem como implementar um acervo de experimentos na escola, construído em colaboração com professores e alunos numa perspectiva de adequar as metodologias de ensino, com uso de materiais de baixo custo na montagem de experimentos simples utilizando dispositivos elétricos, capazes de que possam ser inseridos em aulas regulares oportunizando assim aprendizagem significativa para formação integral do educando.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que atende a camada popular que não teve acesso à escola na idade considerada adequada ou que não concluíram a escolaridade obrigatória por vários motivos. Suas práticas pedagógicas devem estar associadas ao mercado de trabalho relacionando teoria e prática. Sabe-se que atividades prática experimentais são de grande valor cognitivo no ensino de ciências. Todavia, a falta da instrumentação no ensino da Física é uma lacuna em muitas escolas. Atraves da observação da pratica pedagogica do professor de Física ,a disciplina tem seu caráter experimental muito pouco explorado devido à ausência de infraestrutura escolar, falta de formação específica e recursos didáticos.

Segundo o artigo 35 inciso IV da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394/96) uma das finalidades do ensino médio é “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

A Educação de jovens e adultos é contemplada nos artigos a saber:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º. Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º. Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames. (LDB, 1996, p. 27-8)

A LDB deixa claro no artigo 37, que as oportunidades educacionais devem ser apropriadas ao discente, pois os mesmos já apresentam uma predisposição para um método mais significativo, como preconizado pelas teorias modernas de aprendizagem.

Porém, no Brasil a realidade dessa modalidade nas escolas públicas, em relação ao ensino de Física demonstra um distanciamento entre o formalismo escolar e o cotidiano dos estudantes (BONADIMAN, 2005, p.32).

O parecer CEB/2000 reforça em seu documento, “o desenvolvimento de práticas educativas que correlacionem teoria e prática”. No entanto, baseado na observação do mapeamento da escola em questão, os professores não tem habilitação específica para lecionar a disciplina de Física. No que se refere aos métodos e práticas pedagógicas observou-se também, através da análise de seus planejamentos, as marcas da precariedade na elaboração dos planos e improvisação nas aulas. Houve, na maioria das vezes, apenas a apresentação de conceitos fundamentais, leis, fórmulas, e com um enfoque demasiado em aplicações de exercícios que os prepararem somente para avaliações internas, dificultando ao aluno a compreensão dos fenômenos físicos. Neste contexto, e levando em conta, o tempo fora da escola, essas práticas docentes resultam em estudantes que se sentem estranhos no ambiente escolar levando em muitos casos a desmotivação e um número significativo de evasões.

Ao tratar da Educação de Jovens e Adultos (EJA), Ribeiro (2002); Rodrigues; Koenig Scheibel (2009, p.11), relata que: Quando se fala em Educação de Adultos, é importante levar em consideração alguns princípios norteadores: O desejo de aprender; a prontidão para a aprendizagem; a aprendizagem relacionada com situações reais; a experiência versus a aprendizagem e o feedback” (RIBEIRO, 2002; RODRIGUES; KOENIG SCHEIBEL, 2009 Pag.11).

A escola deve levar em conta que o jovem e o adulto já possuem conhecimentos prévios carregam uma bagagem de experiências adquiridas no cotidiano. O grande desafio dos educadores da EJA é ressignificar esses conhecimentos com aulas contextualizadas aproximando-os dos conceitos de Física, abrindo espaço para necessidades reais de aprendizagem e inclusão.

(PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 2002):

O desenvolvimento dos fenômenos elétricos e magnéticos, por exemplo, pode ser dirigido para a compreensão dos equipamentos elétricos que povoam nosso cotidiano, desde aqueles de uso doméstico aos geradores e motores de uso industrial, provendo competências para utilizá-los, dimensioná-los ou analisar condições de sua utilização. Dessa forma, o sentido para o estudo da eletricidade e do eletromagnetismo pode ser organizado em torno de equipamentos elétricos e telecomunicações (BRASIL, 2002).

Essa discussão abordada pelos PCN exemplifica, de forma clara, como se pode trabalhar o tema eletromagnetismo. Uma estratégia pedagogicamente mais eficaz do que discutir teorias abstratas sobre cargas elétricas, seria a construção e o desmonte de aparelhos elétricos, abordando seu funcionamento a partir da corrente que consiste em cargas em movimento. No contexto de sala de aula, esse tipo de atividade pratica possibilita o aluno a agir em resposta a uma situação concreta de seu cotidiano proporcionando assim, um aprendizado mais significativo.

2.2 ENSINO E APRENDIZAGEM DA FÍSICA

O ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos modalidade que requer uma atenção maior por parte da sociedade, requer uma didática diferenciada do ensino regular, pois o grupo possui características peculiares e disposição ao ensino mais significativo. Por diversos motivos os professores não

dispõem de recursos didáticos necessários para implementar atividades experimentais em suas aulas, ficando restritos a somente o quadro e o pincel.

No geral, a maneira como a Física é apresentando nos livros textos e conseqüentemente em sala de aula está distanciada e distorcida do seu real propósito (ROSA, 2005):

As pesquisas relacionadas ao Ensino de Física demonstram que o ensino atual tem assumido o caráter de preparação para resolução de exercícios de vestibular. Para esses autores, a situação é comprovada ao observarmos o uso indiscriminado de livros e assemelhados recheados de exercícios preparatórios para as provas dos vestibulares e que, em sua essência, primam pela memorização e pelas soluções algébricas. (ROSA, 2005, p.32).

Os modo de como as aulas são conduzidas na EJA, igualam-se muitas vezes com o ensino médio regular, com aulas expositivas, resolução de exercícios que pouco estimulam o cognitivo do estudante não levando em conta o lapso temporal e as peculiaridades desse grupo. Outra lacuna relativa aos significados prévios apreendidos pelos alunos é a falta da instrumentação do ensino. A disciplina tem seu caráter experimental pouco explorado devido ao desuso de atividades práticas experimentais em sala de aula ou em laboratório.

Os motivos vão desde a falta de professores com formação específica, falta de recursos didáticos e práticas pedagógicas inadequadas (SARAIVA-NEVES; CABALLERO; MOREIRA, 2006).

Esses fatores aliados a outros como a falta de leitura e interpretação, e a desvinculação entre o conhecimento físico e a vida cotidiana, é que prejudicam os estudantes no aprendizado dessa disciplina.

Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo. Insiste na solução de exercícios repetitivos, pretendendo que o aprendizado ocorra pela automatização ou memorização e não pela construção do conhecimento através das competências adquiridas (BRASIL, 1999, PÁG. 84).

Vê-se, portanto, na visão dos PCN que o ensino da Física ainda se

distancia do ideal de uma educação voltada a construção do conhecimento em detrimento a educação meramente instrucional voltada apenas para os aspectos teóricos da disciplina. O uso de atividades experimentais seria uma ferramenta eficaz e significativa no desenvolvimento de conhecimentos físicos na interpretação de fenômenos naturais despertando no aluno maior interesse pela disciplina proporcionando-os diversas situações de aprendizagem.

2.3 A EXPERIMENTAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DO LABORATÓRIO DE BAIXO CUSTO.

Para o desenvolvimento das competências e habilidades em Física, é indispensável o uso da experimentação como delineiam os documentos norteadores do ensino. E diversificar as atividades experimentais oferece ao aluno situações reais de aprendizagem, possibilitando um olhar crítico sobre o resultado.

Segundo Gonçalves (2006); Pereira *et.al.* (2016),

A grande vantagem de realizar uma atividade experimental é discutir a ciência que está nela envolvida e exemplificar como ela está presente no nosso cotidiano, permitindo a existência de uma ponte que interligue o conhecimento científico com a realidade que o aluno está inserido. (GONÇALVES, 2006; PEREIRA *et.al.*, 2016).

Atraves de entrevistas não estruturadas com os professores da escola, que ministram ou já ministraram aulas de Física na modalidade EJA, existe a dificuldade de se planejar as atividades práticas experimentais, haja vista que o material não se encontra disponível na escola. Contudo, a falta de um laboratório tradicional, não deve ser justificativa para não realização dessas atividades, uma vez que, pode se optar pela utilização de materiais ou dispositivos simples, facilmente encontrados e familiares aos sujeitos desse segmento educacional, tornando- se uma estratégia de ensino bastante viável e significativa á sua realidade.

Ao longo de minha trajetoria como professora em dois municipios, constatei em várias escolas, materiais de alto custo guardados em armários e

protegidos. Em muitas escolas, laboratório esses, que por falta de preparo dos professores durante o curso de formação inicial e continuada, dificilmente são utilizados. Essa realidade é reforçada por RAMOS(1990, p. 146), ao afirmar que: “[...] é preciso trabalhar com materiais, cujo valor econômico , não impeça de a pessoa ousar, isto é que permita á pessoas até alterá-lo se assim desejar e que, além disso, sejam razoavelmente familiar a ela”.

Portanto, a utilização de materiais de baixo custo, seria uma escolha didática apropriada não só por ser familiar ao aluno e por associar a Física da sala de aula ao mundo real; mas também, pelo fato de que os laboratórios muitos caros são muitas vezes ignorados pelos sujeitos desse processo, que por receio de danificá- los, acabam optando por não o usá-los

Nesse mesmo sentido:

“Uma modalidade de uso da experimentação que pode despertar facilmente o interesse dos estudantes relaciona-se á ilustração e análise de fenômenos básicos presentes em situações típicas do cotidiano. Estas situações são consideradas como fundamentais para a formação das concepções espontâneas dos estudantes, uma vez que estas concepções se originariam a partir da interação do individuo com a realidade do mundo que os cerca” (ARAUJO; ABIB, 2003, p.186).

Os autores acima citados colocam o uso de atividades experimentais como uma ferramenta facilitadora, eficaz e significativa no desenvolvimento de conhecimentos físicos e na interpretação de fenômenos naturais. No entanto os alunos não devem ser apenas meros expectadores da montagem do equipamento feito rapidamente pelo professor, que exige apenas um relatório ao final da atividade pratica, mas, participar ativamente de todo processo da experimentação concebendo o experimento e até mesmo questionar a teoria envolvida.

As atividades experimentais, devem privilegiar o fazer, o operar, manusear em diversas formas, garantindo assim a construção do conhecimento do aluno e sua curiosidade a respeito do funcionamento do instrumento conforme afirma Kaptisa, “Para que um estudante compreenda um experimento, ele próprio deverá executá-lo, mas ele entenderá muito melhor se, além de realizar o experimento, ele construir os instrumentos para sua experimentação” (KAPTISA, 1985).

Neste tipo de abordagem diferenciada, o nível de aprofundamento do estudante é bem maior, pois para construir o experimento faz-se necessário que

ele mesmo faça a utilização dos conceitos, leis e teorias; ao professor cabe propor problemas com objetivos a serem resolvidos. Assim, a construção e o uso de atividades experimentais, seria uma ferramenta eficaz e significativa no desenvolvimento de conhecimentos físicos, na interpretação de fenômenos naturais despertando no aluno interesse pela disciplina que ora proporciona novas formas de aprender.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi iniciada com um estudo bibliográfico da LDB em seus artigos 37 e 38 de que se trata a modalidade EJA, nas Diretrizes Curriculares Nacionais no que diz respeito ao ensino de Física na educação básica, livros, artigos de periódicos acadêmicos e revistas que tratam da importância da atividade experimental no ensino da Física e da metodologia específica para essa modalidade de ensino.

Após o levantamento bibliográfico dos pontos mais relevantes do atual ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos, realizei como pesquisa de campo, entrevista não estruturadas, com os professores e observações de suas práticas cotidianas na escola além de uma análise das avaliações e diários de classe. Este estudo, teve o intuito de analisar a atuação do professor de Física, de coletar informações sobre a realidade vivenciada nesta escola; se a prática pedagógica é adequada ao currículo escolar dessa modalidade de ensino e se tal técnica favorece de fato a aprendizagem. Os dados obtidos na pesquisa foram analisados de modo quantitativo e qualitativo através dos quais demonstraram a realidade vivenciada no recorte em análise.

A turma selecionada foi a última etapa da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) do Centro de Ensino Lucas Coelho, situada no município de Benedito Leite, Maranhão, com um universo de 21 alunos. Os conteúdos trabalhados se concentram nas áreas de Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo, onde inicialmente buscou-se definir quais experimentos poderiam ser utilizados em cada conteúdo seguindo as recomendações dos Parâmetros Nacionais Curriculares do Ensino Médio e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Por conseguinte, ocorreu a construção em colaboração com os professores e alunos de kits experimentais durante o ano letivo de dispositivos simples, de baixo custo e fácil acesso, que possam ser inseridos em aulas regulares de Física. Os materiais utilizados foram: tubo e fio de cobre, bobina, multímetro, ímãs, pilhas, massa de modelar dentre outros e a elaboração de seus respectivos roteiros que irão orientar a montagem e a execução da atividade prática.

A proposta foi a aplicação desses experimentos associados aos conceitos de Física efetivando a integração teoria e prática, proporcionando diversas situações de aprendizagem significativa e posteriormente análise da eficácia desses experimentos através de questionamentos e participação dos alunos durante as aulas. O resultado dessa pesquisa será exposto por meio de tabelas e imagens que reforçaram as informações referentes ao trabalho de pesquisa.

Com essa intervenção pedagógica, o material produzido, fará parte do acervo da escola com respectivos roteiros didáticos de cada atividade experimental e servirá de apoio ao professor já que a escola não dispõe de recursos sofisticados para tal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram propostos nesse trabalho 03 (três) experimentos que englobou os três conteúdos estruturantes das diretrizes curriculares da educação básica da disciplina de Física para esta etapa de modalidade: Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo havendo sempre uma preocupação de utilizar materiais de baixo custo e familiar ao aluno. Os quadros descrevem os experimentos realizados no projeto, com as especificações, materiais utilizados, instrução de montagem e execução.

Descrição dos experimentos realizados:

Quadro 1 - Atividade 1- Eletrostática

Conteúdo	Eletrostática
Experimento	Pendulo eletrostático de um circuito
Objetivo	Produzir e detectar a eletrização em corpos

Materiais utilizados	Suporte de madeira, 2 canudos de refrigerantes dobráveis , papel alumínio, massa de modelar, linha de costura, régua de plástico
Instrução de montagem e de execução	Faça um “L” com o canudo dobrável. Amarre uma das linhas com o círculo de papel alumínio na extremidade da parte mais curta do canudo. Fixe a outra extremidade sobre o suporte de madeira com auxílio da massa de modelar. Pegue a régua e atrite-a com a folha de papel toalha e encoste no pêndulo.

Fonte: Pesquisa, 2019

Quadro 2 - Atividade 2 - Eletrodinâmica

Conteúdo	Eletrodinâmica
Experimento	Associação de resistores
Objetivo	Verificar as características dos circuitos em série e em paralelo
Materiais utilizados	2 lâmpadas de 2,5V com soquete; 2 pilhas 1,5V; fita adesiva; fio fino de cobre esmaltado clipe metálico; pregos; base de madeira

Instrução de montagem e de execução	Na base de madeira fixe com um prego o clipe de maneira que possa girar em torno do prego. Fixe o outro prego a uma distância tal da extremidade livre do clipe que possa ser tocada(para fechar o circuito quando necessário). Com a fita adesiva, conecte as pilhas (o polo positivo de uma ao polo negativo de outra) e fixe essa associação à placa de madeira. Desencape as extremidades de todos os fios e com um dos pedaços de fio, conecte o polo negativo da pilha um dos terminais da lâmpada. Prenda uma das pontas de um novo fio ao outro terminal da lâmpada: a outra ponta do fio deve ser conectada à tacinha com o clipe. Gire o clipe até tocar o prego livre e observe a intensidade do brilho da lâmpada.
--	---

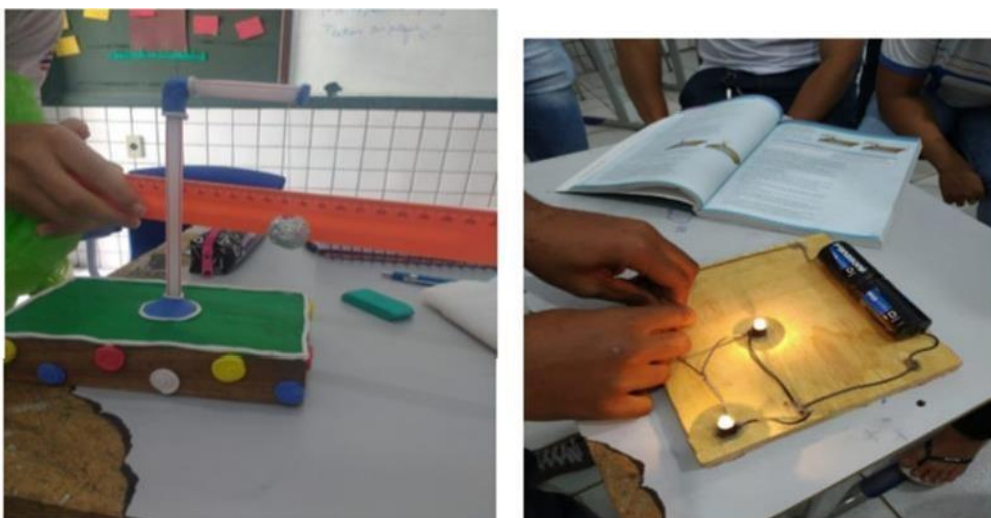
Fonte: Pesquisa, 2019

Quadro 3- Atividade 3- Eletromagnetismo

Conteúdo	Eletromagnetismo
Experimento	Motor elétrico caseiro
Objetivo	Construir um motor elétrico caseiro
Materiais utilizados	90cm de fio de cobre esmaltado (fio 24); 02 pedaços de arame com comprimento de 20cm cada um; 02 pilha de 1,5V; Ímãs de aproximadamente 2,5cm x 2,5cm; lixa ou palha de aço; fita adesiva; tabua retangular como suporte.
Instrução de montagem e de execução	Para fazer a bobina, enrole o fio de cobre na caneta. Deixe 3cm de fio em cada extremidade certificando-se que a bobina está equilibrada. Com a lixa remova totalmente o esmalte das extremidades da bobina. Monte as hastes de arame no suporte de madeira. Anexe as hastes às pilhas; apoiar a bobina nas hastes. Ligue as pilhas em série e
	conecte as extremidades dos fios. Aproxime o ímã da bobina.

Fonte: Pesquisa, 2019

A figura 1 Construção dos experimentos que foram realizados pelos alunos



Fonte: Autor (2019)



Fonte: Autor (2019)

As fotos dos experimentos mostram: (a) pendulo eletrostático, (b) associação de resistores e (c) motor elétrico simples, montados e realizados pelos alunos do Centro de Ensino Lucas Coelho.

A figura 2 Parte do Acervo da biblioteca de experimentos



Fonte: Autor (2019)



Fonte: Autor (2019)

Após a explicação teórica do conteúdo e sua importância no cotidiano, sala foi dividida em três grupos de sete pessoas, totalizando 21 alunos, sendo que cada atividade experimental foi realizada em datas diferentes, respeitando a sequência didática de cada conteúdo do livro.

A primeira prática realizada, foi a construção do Pêndulo Eletrostático Simples onde os alunos verificaram a eletrização por atrito ao aproximar ou encostar corpos neutros e carregados na esfera do pêndulo, observado assim a lei atração ou repulsão dos corpos.

A segunda atividade foi a construção de um circuito elétrico (associação de resistores) sendo conduzida pelos próprios alunos com auxílio de um roteiro. Trabalhar com os elementos de um circuito permitiu aos alunos evidenciar e diferenciar a passagem e a intensidade da corrente em associação em série e em paralelo. E por último, a construção de um motor elétrico caseiro para se explicar o funcionamento de motores elétricos e seus componentes. Os estudantes construíram os dispositivos e executaram as atividades descritas com motivação, interesse e criatividade, dessa forma não limitando-se a apenas a observação

do fenômeno físico de forma passiva como acontece de na maioria das vezes nas aulas de Física. Os dispositivos construídos juntamente com os roteiros de execução, foram acondicionados em prateleiras em uma sala de informática da escola, para que possam ser utilizados em aulas futuras, auxiliando assim as atividades de professores dessa área que dispõe de pouco tempo para preparar tais atividades.

Na realização da intervenção proposta nesse trabalho foi possível observar durante as aulas, o interesse dos alunos ao perceber a Física fora da sala de aula (bem mais perto do seu cotidiano). Levou-se em consideração em cada experimento, o conhecimento prévio dos alunos sobre cada assunto, fazendo-lhes questionamento durante toda a atividade. Alguns alunos já com experiências profissionais (mecânicos ou os que trabalham com eletroeletrônicos e oficinas) contribuíam com seus relatos cotidianos , facilitando a ocorrência da aprendizagem significativa corroborando com o que propõe (Freire 2001) onde se faz necessário uma metodologia que parta das vivências pessoais e profissionais do aluno trabalhador principalmente nesta modalidade de ensino.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa e em concordância com Ribeiro (1955) que há mais de sessenta anos dizia que “montagem de dispositivos improvisados deve ser considerada uma técnica para desenvolvimento das capacidades construtivas e inventiva do estudante”, pode-se demonstrar, que a construção e utilização dispositivos simples e de baixo custo no ensino Física na EJA, possibilitou que atividades práticas experimentais sejam realizadas sem a necessidade de um laboratório sofisticado e que de forma alguma, minimizam uma aprendizagem eficiente e significativa.

Observamos que houve uma melhoria no aprendizado dos estudantes, o qual pode ser notado através da participação ativa e interesse durante a construção e execução dos dispositivos na sala de aula e conseqüentemente onde os mesmos passaram a ser sujeitos ativos de seu próprio processo de aprendizagem das notas nas avaliações.

Espera-se que o estudo sirva de parâmetros para que escola e professor repensem suas práticas quanto ao ensino de Física e utilizem-se de métodos que

valorizem atividades experimentais para complementar o ensino demasiado teórico lecionado em sala de aula e que facilitem a compreensão da disciplina enquanto ciência associando os conteúdos estudados com a vivência cotidiana do aluno convidando-o a participar da construção do seu próprio conhecimento.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia dos Santos. **Atividades experimentais no ensino de Física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 25, n. 2, p.176-194, jun, 2003

BONADIMAN, H., **A aprendizagem é uma conquista pessoal do aluno.** O aluno como mediador, oferece condições favoráveis e necessárias para esta caminhada. UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2005.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. MEC. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Física).** Brasília, 1999.

BRASIL. Secretaria de educação media e tecnologica. **PCN + ensino medio: orientacoes educacionais complementares aos parametros curriculares nacionais: ciencias das natureza e suas tecnologias .** Brasilia : MEC, 2002

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 19ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001. 165p

KAPTISA, P. **Experimento, Teoria e Prática:** artigos e conferências, Moscou, Ed. Mir, 1985.

PEREIRA, Amanda B.B. et.al. **Novos rumos para o Ensino de Física: Investigando o uso da Experimentação para o estudo da Dilatação Linear.** II CINTEDI – II Congresso Internacional de Educação Inclusiva. II Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva. Campina Grande – PB, 2016.

RAMOS, E. M. de F. **Brinquedos e jogos no ensino de fisica.** Sao paulo, 1990. Dissertação de mestrado - Instituto de Fisica e Faculdade de Educação.

RESOLUÇÃO CEB 1/2000 (EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS)-

disponível em: <http://www.conteudoescola.com.br/menu-educacao-geral/11>. Acesso em: 28 jun. 2019

RIBEIRO, J. C. **O ensino experimental da Física no curso secundário.** In: II Curso de aperfeiçoamento para professores de Física do ensino secundário. Atas do encontro. Pág.: 49-56. IBECC. MEC-ITA. São Paulo,

RODRIGUES , PATRICIA MENDES; KOENIG. KARIN; SCHEIBEL, MARIA FANI **Práticas cotidianas na docência dos professores do Ensino Médio na**

EJA: reflexões sobre o processo de legitimação dos saberes. – In: X SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PUCRS, 2009.

ROSA, W.C., **Revista Eletrônica de Ensino de Ciências**. vol.4, nº 1, 2005

SARAIVA-NEVES, Margarida; CABALLERO, Concesca; MOREIRA, Marco Antônio. **Repensando o Papel do Trabalho Experimental, na Aprendizagem da Física, em Sala de Aula – Um Estudo Exploratório**. Investigações em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 3, p. 383-401, 2006.