



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

NAYARA DE LIMA SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO DE CASO
COM PROFESSORES DE FÍSICA EM CAMPINA GRANDE - PB**

**CAMPINA GRANDE
2019**

NAYARA DE LIMA SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO DE CASO
COM PROFESSORES DE FÍSICA EM CAMPINA GRANDE - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Física, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Licenciatura em Física.

Área de concentração: Ensino de Física

Orientador: Prof. Dr. Elialdo Andriola Machado.

**CAMPINA GRANDE
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S729i Souza, Nayara de Lima.
A importância das atividades experimentais [manuscrito] :
um estudo de caso com professores de Física em Campina
Grande - PB / Nayara de Lima Souza. - 2019.
26 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e
Tecnologia, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Elialdo Andriola Machado ,
Departamento de Física - CCT."
1. Ensino de Física. 2. Laboratório didático. 3.
Experimentação. 4. Professores de Física. I. Título
21. ed. CDD 530.7

NAYARA DE LIMA SOUZA

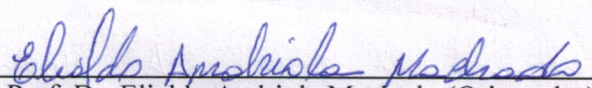
**A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: UM ESTUDO DE CASO
COM PROFESSORES DE FÍSICA EM CAMPINA GRANDE - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Física, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Licenciatura em Física.

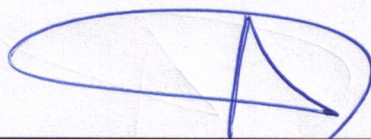
Área de concentração: Ensino de Física

Aprovada em: 05/12/2019.

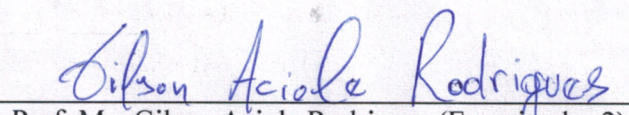
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Elialdo Andriola Machado (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Alex da Silva (Examinador 1)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Gilson Acirole Rodrigues (Examinador 2)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha família e amigos pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela sua infinita bondade e misericórdia por me dar forças nessa jornada, pois sem ele eu não teria chegado até aqui. Sou eternamente grata a ele.

Aos meus pais, João Batista e Maria Neide e minha irmã Nayane de Lima por me ajudarem nos momentos que mais precisei e por todo incentivo a mim concedido.

A todos da minha família que de alguma forma contribuiu para a realização dessa conquista.

Ao Professor orientador Elialdo Andriola Machado pela dedicação e por ter me ajudado a desenvolver essa proposta de trabalho.

Agradeço também aos professores que gentilmente concordaram fazer parte da banca examinadora Prof. Alex da Silva e Prof. Gilson Aciole Rodrigues

A todos os professores do curso de física, por toda dedicação em disseminar o conhecimento a fim de contribuir para o nosso crescimento profissional e por todo incentivo atribuído.

A Universidade Estadual da Paraíba e a todos que compõem o Departamento de Física pela oportunidade de poder realizar este curso.

Aos todos os meus colegas de classe, pela amizade e companheirismo durante toda a jornada acadêmica.

Agradeço a todos que de certa forma contribuíram para a conclusão dessa trajetória, mais que não foram mencionados, pois não quero cometer a indelicadeza de esquecer alguém.

RESUMO

A utilização das atividades experimentais é um tema que vem sendo frequentemente discutido por diversos pesquisadores, que apontam essas atividades como sendo de grande importância no processo de ensino e aprendizagem de Física. Esse artigo tem como objetivo fazer uma análise do que pensam professores de Física de algumas escolas públicas e/ou privadas sobre a utilização de atividades experimentais nas suas aulas. A metodologia utilizada foi baseada na aplicação de um questionário contendo 06 questões objetivas, que foram respondidas por 15 professores. Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica sobre a utilização dos laboratórios no processo de ensino e aprendizagem de ciências, priorizando o ensino de Física, bem como sobre a importância das atividades experimentais, abordando também a utilização de materiais de baixo custo. Os resultados obtidos foram analisados, discutidos e apresentados em tabelas. Acreditamos que estes resultados foram importantes (mesmo que tenha sido usada uma amostra relativamente pequena), uma vez que eles podem auxiliar professores no exercício de sua prática docente, no que diz respeito a utilização ou não de atividades experimentais em suas turmas.

Palavras-chave: Professores. Laboratório didático. Experimentação.

¹ Graduanda em Licenciatura em Física. UEPB

ABSTRACT

The use of experimental activities have been discussed by several reseachers, that has been very important in these activities in the process of teaching and learning physics. The main goal of this work is to making an analyse of what the public and private schools think about the use of their experimentals in their classes. A methody has been used based on an application of a questionnaire with six objective questions, that were answered by 15 teachers. First of all, it was made a bibliographic review about the used of the laboratories in the process of teaching and learning science, its mains goal prioritizing the teaching and learning of physics, and also the impotance of the experimental activities, it was also addressed the use of low cost materials. The results obtained were analysed, discussed and presented in tables. Even it was shown few small samples (even it has been shown few samples), specially for their use by the teachers in the classes, and also will help them in their classrooms as well as to.

Keywords: Teachers. Didactic Laboratory. Experimentation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1	O laboratório didático de física	10
2.2	A experimentação e sua importância para o ensino de física.....	10
2.3	A utilização de materiais de baixo custo.....	12
3	METODOLOGIA	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
	REFERÊNCIAS	21
	APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores	26

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Gleiser (2000), não é fácil ensinar Física, e aprender é ainda mais difícil. Constantemente, se ouve por parte dos estudantes questionamentos tais como: por que, ou para que eu preciso estudar esses assuntos? Em Física, isso é uma realidade corriqueira. O que se observa é que o aluno mostra mais interesse pelas coisas que conhece e faz parte do seu cotidiano, do que por teorias que lhes parecem distantes de sua realidade e aparentemente sem nenhuma aplicação (LACERDA, 2015). Entretanto, a Física é uma ciência que faz parte do nosso cotidiano e sua compreensão é de extrema importância, pois ela tem como objetivo explorar e compreender os fenômenos que ocorrem na natureza. Ela está presente em tudo que fazemos, vemos, ou vivenciamos, então, é necessário que se reflita o porquê desse tipo de questionamento ser tão frequente. As respostas para tais reflexões talvez estejam exatamente em como se dá o processo de ensino-aprendizagem em nossas escolas atualmente.

Um dos aspectos mais relevantes das ciências é que ela é capaz de explicar quantitativamente fenômenos observados. Por exemplo, no ensino de Física deve, necessariamente, existir a conexão entre a visualização do fenômeno e sua expressão matemática (MACHADO, 2014).

O ensino das ciências físicas e naturais no Brasil está fortemente influenciado pela ausência da utilização de atividades experimentais, pela dependência excessiva do livro didático, o reduzido número de aulas, currículos desatualizados e descontextualizado e, em muitos casos, pela formação deficiente do professor. Observa-se que o ensino de Física é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências, pela formação docente descontextualizada, pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e pela desvalorização da carreira docente (MOREIRA, 2000; COSTA e BARROS, 2015).

Existe uma grande preocupação dos docentes no que diz respeito a falta de interesse por parte dos alunos em aprender os conceitos físicos, uma vez que os mesmos, não raramente, são tratados de forma abstrata, envolvendo apenas resoluções de problemas, e muito distante da realidade do aluno, provocando dispersão e rendimento bem aquém do esperado por parte dos discentes.

A utilização de atividades experimentais pode ser uma das alternativas na tentativa de se melhorar o ensino de Física. Para Borges (2002), o objetivo da atividade experimental pode ser o testar uma lei científica ilustrar idéias e conceitos aprendidos nas aulas teóricas, descobrir ou formular uma lei a cerca de um fenômeno específico, ver na prática o que acontece na teoria, ou aprender a utilizar algum instrumento ou técnica de laboratório específico.

Segundo Moreira (2014), o ensino de ciências enfrenta grandes desafios neste século. Ele destaca que:

A Física na Educação Básica está em crise: além da falta e/ou despreparo de professores, das más condições de trabalho, do reduzido número de aulas e da progressiva perda da identidade no currículo, o ensino da Física na educação contemporânea estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados. (MOREIRA, 2014).

O uso de experimentos no ensino de Física é um tema que vem sendo discutido e pesquisado frequentemente, por diversos autores, visto que, os resultados obtidos mediante a sua aplicabilidade tem sido satisfatório, pois além de fugir do ensino tradicional, possibilita atrair a atenção dos alunos, estimula a busca por novos conhecimentos e tornam as aulas mais dinâmicas. De acordo com Catelan e Rinaldi (2018), as atividades experimentais podem ser consideradas estratégias didáticas singulares que auxiliam no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

A experimentação quando utilizada no processo de ensino-aprendizagem, obedecendo a uma determinada sequência didática, torna mais perceptível os conceitos físicos abordados em sala de aula. E de acordo com Sales et al., (2019), esta é a principal motivação para que as atividades experimentais sejam usadas. Todavia, o uso de experimentos, exige do professor disponibilidade, criatividade e conhecimento para produzir experiências de fácil acesso e montagem simples, que envolvam, por exemplo, materiais de baixo custo e que possam ser aplicados em sala de aula, com o objetivo de complementar a teoria estudada.

Neste trabalho objetivou-se realizar um estudo de caso com alguns professores de Física, da rede pública e/ou particular de ensino, no que diz respeito à importância da utilização de atividades experimentais no processo ensino-aprendizagem. A metodologia utilizada foi a aplicação de um questionário contendo 06 questões sucintas e objetivas. Quinze professores responderam o questionário.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O laboratório didático de física

O laboratório didático de Física tem um papel importante na educação científica principalmente por colocar os estudantes em contato com os fenômenos descritos por leis e teorias que permeiam a ciência. Normalmente, ele é definido como uma sala ou espaço físico com parâmetros ambientais controlados ou não e equipado com diversos instrumentos de medição que permite a correta medida ou análise das grandezas físicas de relevância ao objeto de estudo. Nele são realizados experimentos, medições, coleta, análises e dados, atividades que exigem controle e precisão alcançáveis em ambientes planejados. Segundo Lacerda, 2015, no laboratório, é comum a utilização de modelos físicos e matemáticos que ajudam na compreensão acerca das grandezas físicas universais e fundamentais.

A utilização do laboratório didático no ensino de Física tem se mostrado de grande importância na formação dos alunos, uma vez que, tais atividades podem desenvolver o pensamento científico e crítico, além de aproximar o aluno dos fenômenos e das teorias físicas, (NETO et al., 2013). Este ambiente é ideal para que os alunos teste suas hipóteses, curiosidades e façam uso de sua criatividade para transformarem o laboratório em um local com condições para o desenvolvimento de uma cultura científica capaz de proporcionar aos envolvidos uma visão mais ampla da ciência (HODSON, 1994; ANDRADE et al., 2009).

A atividade experimental em laboratório é um modo representacional fundamental a se destacar porque ela auxilia e complementa a construção dos processos e conceitos científicos, os quais permanecem sustentados nas escolas, quase sempre, por exposições fixadas em modos de representações formais. O Laboratório didático é o espaço escolar para mobilizar, provocar e explorar a inteligência dos estudantes especificamente no que diz respeito ao fazer e ao agir (LABURU e SILVA, 2011).

2.2 A experimentação e sua importância para o ensino de física

Segundo Silva et al., (2015) vivemos em um país onde a maioria dos alunos de escolas principalmente públicas não conhecem um laboratório, seja de Física, Biologia, Química ou por vezes de Matemática, o que dificulta a compreensão, interpretação e assimilação dos conteúdos. No processo ensino e aprendizagem de Física essas dificuldades são cada vez maiores e mais complicadas, desde alunos acreditando que essa ciência é impossível de ser compreendida, em alguns cenários professores sem a devida formação de Licenciatura em Física, falta de recursos, etc.

Entretanto, para Pereira e Moreira (2015), as atividades experimentais vão além de infraestrutura e recursos, exigem do professor organização e disponibilidade para seu desenvolvimento, porém muitos docentes não conseguem planejar e executar essas atividades, devido a falta de tempo, fato esse comum em grande parte das escolas brasileiras, principalmente quando se precisa trabalhar em mais de uma instituição de ensino.

Desde a década de 60, inúmeras tentativas de melhorar a qualidade do ensino de Ciências Naturais, tomaram por base as atividades experimentais (CATALAN e RINALDI, 2018).

Viveiro e Campos (2014), afirmam que desde o final da década de 1980, vários estudos já mostravam a necessidade de se buscar alternativas no sentido de se associar disciplinas específicas, a formação educacional geral e as didáticas próprias nos cursos de formação inicial de professores.

São vários os trabalhos que abordam a importância dessas atividades para o ensino de Física, identificando as vantagens de se fazer experimento, no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem. Essas atividades podem ser consideradas como sendo estratégias didáticas singulares que auxiliam o professor utiliza em sala de aula (GOULART et al., 2016; CATALAN e RINALDI, 2018). O contato com esse tipo de atividade pode ajudar a identificar e a entender os conceitos físicos que dão sentido as equações matemáticas, e isso precisa ficar evidente para o aluno.

Os professores consideram as atividades experimentais como essencial para o ensino e valorizam essa prática, pois proporciona o aluno adquirir conhecimento de forma construtiva, contribuindo para obtenção de resultados favoráveis. A interação entre professor e aluno, trabalhos em grupo, favorece uma série de oportunidades, fazendo com que o aluno tenha interesse e se sinta motivado a aprender podendo assim se tornar um ser capaz de questionar, discutir, defender idéias, construir os conhecimentos, dentre outras práticas discursivas, possibilitando a formação de habilidades cognitivas pelos alunos. De acordo com Moraes e Moraes (2000) e Souza et al., (2019), a possibilidade de se realizar experimentos laboratório ou aulas práticas associadas a atividades experimentais que se aproximam da realidade cotidiana dos alunos, pode melhorar consideravelmente a aprendizagem. Ao elaborar e utilizar atividades experimentais em sala de aula, o professor deve explorar o novo e o lúdico, com a finalidade de motivar e despertar a atenção dos alunos para o que está sendo trabalhado.

Mesmo sem dispor de laboratórios equipados e materiais sofisticados, os professores não podem e nem devem abandonar estas práticas de ensino. Eles podem substituí-las por materiais alternativos, como por exemplo, de baixo-custo, dispensando a necessidade de espaço apropriado. Ainda de acordo com ele, a realização de experimentos é considerada uma ferramenta metodológica de ensino muito significativa no processo ensino-aprendizagem, pois proporciona aos estudantes a possibilidade de interação, bem como permiti unir a teoria aprendida em sala de aula com a prática

vivenciada no cotidiano, facilitando a compreensão dos conceitos básicos da Física, motivando-os para a busca de novos conhecimentos, e contribuindo para o desenvolvimento de diversas habilidades e competências de alto valor cognitivo, estimulando a capacidade de reflexão, de raciocínio, de argumentação (MACHADO, 2014; COSTA, 2015).

Entretanto, mesmo com as dificuldades que enfrentam para realizarem experimentos em suas aulas, situações que vão desde a escassez de laboratórios, número de aulas reduzido, disponibilidade para aplicação e a falta de recursos didáticos, dentre outras, muitos docentes aproveitam a utilização de materiais que podem ser confeccionados de maneira mais simples e realizam atividades experimentais com seus alunos, propiciando uma aprendizagem significativa e com isso as aulas deixam de ser cansativas e monótonas e passam a ser atrativas e motivadoras (SILVEIRA e TEIXEIRA, 2015).

2.3 A utilização de materiais de baixo custo

A utilização de práticas experimentais tem sido vistas como uma possibilidade concreta de tornar o ensino de Física mais motivador e mais atraente para os alunos, principalmente para os da educação básica (SILVEIRA et al., 2015). Diversos trabalhos consideram que, quando utilizadas corretamente, atividades experimentais, mesmo as consideradas mais simples por serem feitas com materiais alternativos, como por exemplo, de baixo custo, se transformam em importante recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que elas têm a capacidade de atrair a atenção do aluno na tentativa de compreender os conceitos teóricos da Física, aproximando a teoria das aplicações práticas, que na maioria das vezes passam totalmente despercebidas pelos discentes, levando-os a pensar que o que estudam não tem nenhuma importância no seu dia a dia (AXT e MOREIRA, 1991; ARAÚJO e ABIB, 2003; BORGES e GOMES, 2005; LABURÚ, 2006; SOARES e BORGES, 2010; ARRIGONE e MUTTI, 2011; RINALDI e GUERRA, 2011; SILVEIRA et al., 2015; LIMA et al., 2017; VIEIRA et al., 2018)

De acordo com Quirino e Lavarda (2001), “material de baixo custo pode ser definido como sendo materiais simples, baratos e de fácil aquisição, ou ainda, experimentos simples, preferencialmente sem custos para o professor/ou aluno e que sejam montados por ambos”. Para Laburú e Almeida (1998), materiais de baixo custo são aqueles que são “(...) substituíveis, facilmente encontrados no mercado, que tenham um grau de dificuldade reduzido em relação à sua montagem, e que nada deixem a desejar no que se refere à qualidade didático-pedagógica dos equipamentos comerciais.” (p. 72).

Vários professores compreendem que a utilização de atividades experimentais seja relevante no processo de ensino e aprendizagem de Física. Todavia, os experimentos não são realizados, mesmo com a presença de laboratório equipamentos nas escolas. A falta de tempo para planejar e executar as atividades experimentais, juntamente com ausência de recursos para a compra e manutenção dos equipamentos estão entre as principais justificativas apresentados pelos professores para a não utilização de tais atividades (BORGES, 2000; SILVEIRA et al., 2015).

Alguns pesquisadores afirmam que uma possibilidade de enfrentar a inexistência de recursos para a compra e manutenção dos equipamentos, bem como para superar a falta de espaços destinados para as atividades experimentais, está justamente no planejamento adequado e na execução de experimentos fazendo uso de materiais de baixo custo, que utilizam, por exemplo, “sucatas” e materiais recicláveis, e que podem ser feito na própria sala de aula. De acordo com Silveira et al., (2015), são exemplos de propostas experimentais de baixo custo:

1. A que visa demonstrar o fenômeno de Venturi por meio de folhas de papel e canudo de plástico;
2. A que faz uso de um pedaço de madeira, grampos, fita de carnaval e caneta piloto para o estudo de movimentos acelerados.
3. A que propõe o uso de espirais de encadernação como molas para o estudo da lei de Hooke e;
4. A que utiliza garrafas PET e recipientes rasos de plásticos para a discussão do conceito relacionados a Mecânica dos fluidos, como densidade, pressão e empuxo.

3 METODOLOGIA

No presente trabalho procurou-se saber a opinião de professores de Física a respeito da importância da utilização de atividades experimentais no processo ensino-aprendizagem. A metodologia utilizada foi a aplicação de um questionário (em anexo) contendo 06 questões objetivas, relacionadas, principalmente com as práticas experimentais. Quinze (15) professores, (doravante denominados de P1,...,P15), responderam o questionário, expondo e fazendo suas análises sobre a temática em questão. Todas as respostas foram analisadas e apresentadas em tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 refere-se a formação acadêmica do professor (primeira pergunta do questionário). Observar-se que todos os professores pesquisados (100%) são licenciados em Física, sendo que um deles também tem licenciatura em Matemática.

Tabela 1 - Refere-se a formação acadêmica do professor (Graduação e Pós-Graduação)

Professor	Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
P1	Licenciado em Física	Ensino de Física	Ensino Física	-
P2	Licenciado em Física	-	Meteorologia	Meteorologia
P3	Licenciado em Física	-	Ensino de Física	-
P4	Licenciado em Física	Metodologia do Ensino de Física	-	-
P5	Licenciada em Física	-	-	-
P6	Licenciado em Física	-	-	-
P7	Licenciado em Física e em Matemática	-	-	-
P8	Licenciado em Física	-	-	-
P9	Licenciado em Física	Ensino de Física	-	-
P10	Licenciado em Física	-	Ensino de Física	-
P11	Licenciada em Física	-	-	-
P12	Licenciado em Física	-	Ensino de Física	-
P13	Licenciado em Física	-	Ensino de Física	-
P14	Licenciado em Física	Ensino Interdisciplinar das Ciências	Ensino de Física	-
P15	Licenciado em Física	-	Ensino de Física	-

Fonte: Autoria própria.

Quanto a Pós-Graduação, três professores (20%) são apenas especialistas, dois professores são especialistas e mestres (13,3 %) e um professor tem mestrado e doutorado (6,7%). É importante observar que a quase totalidade das especializações e dos mestrados são na área de ensino de Física.

Os resultados relacionados ao tempo de magistério dos professores pesquisados podem ser vistos na Tabela 2. Nota-se que sete docentes já lecionam a mais de 20 anos (46,7%). Observa-se ainda que o menor tempo de sala de aula é de 01 ano e o maior período de magistério de 30 anos.

Tabela 2 – Informa quanto tempo o professor leciona.

Professor	A quanto Tempo já leciona
P1	28 anos
P2	12 anos
P3	09 anos
P4	12 anos
P5	4 anos
P6	20 anos
P7	23 anos
P8	30 anos
P9	27 anos
P10	03 anos
P11	3 anos e meio
P12	01 ano
P13	04 anos
P14	22 anos
P15	21 anos

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 3 mostra se o professor leciona em escola pública, particular ou em ambas. Verifica-se que 08 professores (53,3 %) lecionam na rede pública, 04 deles (26,7%) ensinam no setor privado e 03 professores (20%) atuam em ambas as redes.

A Tabela 4 apresenta as respostas ao questionamento feito sobre a importância das atividades experimentais para o processo de ensino-aprendizagem de Física e de acordo com ela, todos os professores afirmam que tais atividades são de extrema importância. A maioria deles compreende que essas atividades são motivadoras e que aproximam as teorias vistas em sala de aula com os fenômenos físicos observados no cotidiano dos alunos. Eles também afirmam que apenas a formulação matemática desestimula, uma vez que o aluno não consegue ver aonde é aplicada a teoria que está sendo estudada.

Tabela 3 – Informa se o professor leciona na rede pública, particular ou em ambas.

Professor	Escolar pública	Escola Privada	Escola pública e escola particular
P1		X	
P2	X		
P3	X		
P4			X
P5	X		
P6		X	
P7	X		
P8	X		
P9	X		
P10		X	
P11	X		
P12	X		
P13		X	
P14			X
P15			X

Fonte: Autoria própria.

Tabela 4 - Está relacionada com a importância das atividades experimentais no ensino de Física.

Professor	Ponto de vista
P1	São essenciais para o desenvolvimento científico do aluno.
P2	É importante porque mesmo os alunos não gostando de Física, eles gostam de fazer experimentos. São atividades que motivadoras.
P3	São de extrema importância, pois possibilita aos estudantes ter contato com fenômenos estudados em sala de aula de forma puramente teórica.
P4	Compreensão da realidade a partir de um dado fenômeno físico.
P5	Os alunos aprendem mais praticando. Eles ficam mais focados.
P6	Motiva os alunos chamando atenção para os fenômenos observados.
P7	Com a prática fica mais fácil dos alunos aprenderem os assuntos.
P8	Alinhamento da teoria com a prática.
P9	A teoria se completa com a prática.
P10	É importante desde que tenha fundamentação e comprometimento da parte do professor. É fato que essas atividades motivam os alunos.
P11	Podemos ver teoria e prática juntas e correlacionadas.
P12	Ferramenta de auxílio e combate a abstração exigida.
P13	Melhor compreensão e desenvolvimento do aluno nas aulas.
P14	Possibilita a interação teoria e prática, bem como reforça os conceitos físicos.
P15	Proporciona um olhar diferente para os conceitos vistos em sala de aula.

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 5 está relacionada ao questionamento feito sobre o uso ou não de atividades experimentais em sala de aula. Nota-se que a quase totalidade (excetuando-se apenas um) dos professores pesquisados afirma que realizam atividades experimentais em suas aulas, embora alguns

as utilizem apenas parcialmente. As justificativas apresentadas para a utilização de tais atividades são bastante variadas, todavia, percebe-se a preocupação dos professores em relacionar as teorias vistas em sala de aula com as práticas nos laboratórios, no sentido de motivar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem de Física em suas escolas. Observa-se também que são citados a falta de laboratórios, currículos extensos e a falta de materiais como empecilhos à realização de atividades experimentais mais consistentes.

Tabela 5 – Informa se o professor utiliza atividades experimentais em suas aulas e suas justificativas.

Professor	Uso de atividades experimentais nas aulas	Justificativas
P1	Sim	Mostra o fenômeno físico aliado com a equação que o representa.
P2	Sim, Parcialmente	Devido a falta de laboratório na escola.
P3	Sim, uma vez por semana	Falta de laboratório na escola.
P4	Sim	Elas Facilitam o processo de ensino aprendizagem.
P5	Sim, uma vez por semana	-
P6	Sim, parcialmente	Devido ao vasto currículo exigido.
P7	Sim, uma vez por semana.	Só disponho desse tempo.
P8	Não.	Tenho carga horária reduzida.
P9	Sim, parcialmente	Indisponibilidade de material
P10	Sim	Elas contribuem significativamente para a compreensão dos conteúdos.
P11	Sim	Para melhorar o entendimento do conteúdo.
P12	Sim, mas não como gostaria	Falta material e local apropriado.
P13	Sim	Para facilitar a aprendizagem do aluno.
P14	Sim	Auxilia na apresentação dos conceitos nas aulas teórica.
P15	Sim	Chama a atenção dos alunos.

Fonte: Autoria própria.

Os professores também foram questionados sobre a utilização de materiais de baixo custo em suas práticas docentes. As respostas obtidas são mostradas na Tabela 6.

Tabela 6–Uso de matérias de baixo custo nas aulas.

Professor	Uso de atividades experimentais nas aulas
P1	Faço uso sempre que possível.
P2	Todas as atividades experimentais que realizo são com materiais de baixo custo. Acho que elas facilitam o aprendizado dos conceitos, desperta o interesse e suscita uma atitude indagadora por parte dos alunos.
P3	Sempre que posso.
P4	Faço uso sim, devido a falta de materiais e de laboratórios.
P5	Sempre que for necessário, faço uso sim.
P6	Não com tanta frequência. Mas acho que elas são importantes.
P7	Sim, devido a falta de laboratório na escola onde leciono.
P8	Só as vezes e se for necessário.
P9	Uso muito pouco.
P10	Uso sim, sempre que for necessário.
P11	Uso sim. Elas servem para auxiliar o professor e tornar as aulas mais motivadoras e mais dinâmicas.
P12	Nem sempre as utilizo.
P13	Faço uso sim, pelo fato dos preços dos materiais e pela facilidade na confecção.
P14	Na maioria das vezes sim, em virtude da interação que esses materiais propiciam no momento da explanação dos conteúdos.
P15	Sempre fiz uso de materiais alternativos em minhas aulas.

Fonte: Autoria própria.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado do presente trabalho, foi possível constatar que a maioria dos professores reconhece a importância das atividades experimentais para o processo de ensino-aprendizagem de Física. Entretanto, por diversos motivos, eles também afirmaram que nem sempre é possível fazer experimentos com as suas turmas. A utilização de materiais de baixo custo também foi vista como positiva por todos eles, principalmente, porque podem ser feitas na própria sala de aula. Vale ressaltar que os resultados aqui obtidos não são de maneira alguma definitivos. Eles representam apenas o ponto de vista de certo número de professores que em sua maioria, já estão a muito tempo em sala de aula, e assim sendo, de modo algum seus questionamentos poderiam ser desprezados.

Como sugestões para trabalhos futuros nessa mesma temática, é importante que se tenha uma amostra maior de professores, uma vez que, assim sendo, os resultados obtidos serão mais próximos da situação real. Sugere-se também que outros temas tais como, TI (Tecnologia da informação), mídias digitais e experimentos fora do ambiente escolar tradicional sejam contemplados na metodologia utilizada no trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J, A, N; LOPES, N, C; CARVALHO, W, L, P. **Uma análise crítica do laboratório didático de Física: A experimentação como uma ferramenta para a cultura.** VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, novembro de 2000.
- ARAÚJO, M.S.T.; ABIB, M.L.V. S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes enfoques, Diferentes finalidades.**Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.
- ARRIGONE, G. M.; MUTTI, C. N. **Uso das experiências de cátedra no ensino de física.** Caderno Brasileiro Ensino de Física, v. 28, n. 1, p. 60-60, abr. 2011.
- AXT, R. **O papel da experimentação no ensino de ciências.**In: Moreira, M. A. et al. (org.) Tópicos em Ensino de Ciências. Porto Alegre: Sagra, 1991, p. 79-90.
- BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 9-30, 2002.
- BORGES, A. T.; GOMES, A. D. T. **Percepção de estudantes sobre desenhos de testes experimentais.**Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 22, n. 1, p. 73-74, abr. 2005.
- CATELAN, S.S; RINALDI, C. **A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos.**Experiências em Ensino de Ciências V.13, N°1. 2018.
- COSTA, L.G; BARROS, M.A. **O Ensino da Física no Brasil: Problemas e desafios.** EDUCERE-XII Congresso Nacional de Educação. PUCPR, 2015.
- GLEISER, M. **Por que ensinar Física?** Revista Física na Escola, v.1. n. 1, 2000.
- HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio.** Enseñanza de las Ciencias, v.12, n.3, p. 299-313, 1994.
- LABURÚ, C. E. **Fundamentos para um experimento cativante.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 23, n. 3, p. 382-404, dez. 2006.
- LABURÚ, C.E; ALMEIDA, C.J. **Lei de Hooke: uma comparação entre sistemas lineares.**Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 15, n. 1: p. 71-81, abr. 1998.

LABURÚ, C.E; SILVA, O.H.M. **O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional.** *Ciência & Educação*, v. 17, n. 3, p. 721-734, 2011.

LACERDA, P.M. S. **O Enem e as atividades experimentais no ensino de Física básica: Uma breve análise.** 19f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

LIMA, A. R. S; PEREIRA, K.F; NASCIMENTO, L.F. **O uso de atividades experimentais com materiais de baixo custo.** *Revista Práxis: saberes da extensão*, João Pessoa, v. 5, n. 8, p. 122-135, jan./abr., 2017.

MACHADO, F.R.A. **O laboratório didático de Ciências e Matemática na visão de professores do ensino médio: Um estudo de caso na cidade de São Bento-Pb.** 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

MORAES, A. M.; MORAES, I. J. **A avaliação conceitual de força e movimento.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 22, p. 232-246, 2000.

MOREIRA, M. A. (2000). **Ensino de Física no Brasil: retrospectivas e perspectivas.** *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 22(I), 91-99.

MOREIRA, M.A. **Grandes desafios para o ensino da Física na educação contemporânea.** *Revista do Professor de Física*. Brasília, vol. 1, n. 1. 2014.

NETO, M.L.S, PARENTE, N, N; AMARAL, J. P. **Instrumentação no ensino de Física: A importância do laboratório de Física no processo ensino-aprendizagem de alunos de ensino médio.** XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2013 – São Paulo, SP.

PEREIRA, M. V; MOREIRA, M. C. A. **Uma reflexão sobre o papel de atividades prático-experimentais no ensino de Física.** XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015.

QUIRINO, W.G.; LAVARDA, F.C. **Projeto “experimentos de física para o ensino médio com materiais do dia-a-dia”.** *Caderno Catarinense Ensino de Física*, v. 18, n.1: p.117-122, abr.2001.

RINALDI, E.; GUERRA, A. **História da ciência e o uso da instrumentação: construção de um transmissor de voz como estratégia de ensino.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 28, n. 3, p. 653-675, dez. 2011.

SALES, J. P. A; ARAÚJO, L, C; ROCHA, A.S; GOMES, E.C; LOBO, M. P. **Experimentação como processo de ensino e aprendizagem de Física óptica.** Revista Desafios – v. 6, n. 03, 2019.

SILVA, E. C. C; SILVA, D. P; ALBUQUERQUE, S. S. **Teoria e prática no ensino de física: seminários com a utilização de experimentos. III CONEDU – Congresso Nacional de Educação. Natal- RN. 2016.**

SILVEIRA, W. P; SILVA, A. P; SILVA, L.F. **Propostas experimentais de baixocusto Em mecânica nos artigos publicados na RBEF e no CBEF.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

SOARES, R.R.; BORGES, P.F. **O plano inclinado de Galileu: uma medida manual e uma medida com aquisição automática de dados.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 2, p. 2501-2511, abr. 2010.

SOUZA, A.C; SOARES, D.B; ROCHA, A, S. **Uma alternativa didática experimental para aulas de óptica geométrica.** Revista Exitus, Santarém/PA, Vol. 9, N° 3, p. 280 - 308, JUL/SET 2019.

VIEIRA, I. V; MAIA, T. C; GONÇALVES, J. S. A; COSTA, D. R. M. **A utilização de atividade experimental no ensino de física: uma experiência didática a partir da vivência do estágio supervisionado.** Experiências em Ensino de Ciências V.13, No5. 2018.

Viveiro, A. A.; Campos, L. M. L. **Formação inicial de professores de ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura.** *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*,7(2), 221-249. 2014.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores.

1. Professor, qual é o seu nome e qual é a sua formação (Graduação e Pós-Graduação)?
2. A quanto tempo o Senhor leciona?
3. O Senhor é professor da rede pública ou privada de ensino?
4. Em sua opinião, qual é a importância das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem de Física?
5. O senhor utiliza as atividades experimentais em suas aulas? Por favor, justifique sua resposta.
6. O Senhor faz uso de materiais de baixo custo em suas aulas? Por favor, justifique sua resposta.