



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS –
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

PRISCILA MORAIS DE ARAÚJO

A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO
FUNDAMENTAL

COCAL
2023

PRISCILA MORAIS DE ARAÚJO

A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO
FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso Pós-graduação Lato Sensu
em Ensino de Ciências – Anos Finais do
Ensino Fundamental do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Cocal.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Wilton Carvalho Lopes.

COCAL

2023

A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Priscila Moraes de Araújo¹
Wilton Carvalho Lopes²

RESUMO

No decorrer do tempo, tem se buscado sanar dificuldades em decorrência do processo de ensino e aprendizagem, especialmente em relação a conteúdos das ciências exatas e da Terra: Química, Biologia e Física, sobretudo esta última, que é tida como difícil em decorrência da frequente utilização de fórmulas matemáticas, cálculos e teorias de difícil entendimento. Neste sentido, tem se buscado alternativas capazes de minimizar as dificuldades e aproximar o estudante ao conteúdo. Assim este trabalho objetivou realizar um levantamento bibliográfico referente à utilização da Experimentação como estratégia metodológica para o ensino de conteúdos de Física, no Ensino Fundamental, bem como destacar os seus principais benefícios em relação ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Para isso, realizou-se uma busca nas bases de dados: Google Acadêmico e Scielo, utilizando os descritores “Experimentação”, “Experimentação e Ensino de Ciências”, “Experimentação e Ensino de Física” e “Experimentação; Ensino de Física; Ensino Fundamental”. Foi encontrado um total de 4.654 resultados, de modo que, desses, foram selecionados apenas aqueles trabalhos que se mostraram de acordo com o objetivo proposto. Diante dos resultados obtidos, ficou claro o potencial da experimentação como metodologia de ensino de conteúdos de Física no Ensino Fundamental, apresentando como benefícios o interesse por parte dos alunos, motivação, entusiasmo, o aluno como construtor do próprio conhecimento, melhora nas relações em sala de aula e modifica o ambiente de modo que o estudante se sinta bem em estar ali, contribuindo para o pleno desenvolvimento da aula.

Palavras-chave: experimentação; ensino de física; ensino fundamental.

ABSTRACT

In the course of time, it has been sought to solve difficulties due to the process of teaching and learning, especially in relation to the contents of the exact sciences and the Earth: Chemistry, Biology and Physics, especially the latter, difficult due to the frequent use of mathematical formulas, calculations and theories difficult to understand. In this sense, alternatives have been sought to minimize difficulties and bring the student closer to the content. Thus, this study aimed to conduct a bibliographical survey regarding the use of Experimentation as a methodological strategy for the teaching of physics content in elementary school, as well as highlight its main benefits in relation to the teaching process student learning. For this, a search was performed in the databases: Google Academic and Scielo, using the descriptors

¹ Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - campus Cocal e discente do curso de Especialização no Ensino de Ciências pelo mesmo campus. IFPI - campus Cocal. prymoraisaraujo@gmail.com

² Doutor em Ciências e Engenharia dos Materiais. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - campus Pedro II. wcarvalholopes@ifpi.edu.br

"Experimentation", "Experimentation and Science Teaching", "Experimentation and Physics Teaching" and "Experimentation; Physics Teaching; Elementary Education". A total of 4,654 results were found, so that, of these, only those studies that showed themselves according to the proposed objective were selected. Given the results obtained, it was clear the potential of experimentation as a methodology for teaching Physics content in Elementary School, presenting as benefits the interest of students, motivation, enthusiasm, the student as a builder of their own knowledge, improvement in classroom relationships and changes the environment so that the student feels good to be there, contributing to the full development of the class.

Keywords: experimentation; physics teaching; elementary School.

Data de aprovação: 03/11/2023

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que ao longo do tempo, o ensino de Ciências enfrenta desafios, especialmente no que se refere aos conteúdos de algumas disciplinas como Biologia, Química e Física, uma vez que os estudantes apresentam certas dificuldades no que diz respeito ao entendimento (interpretação) dos conteúdos. Essas dificuldades podem ser provenientes da maneira como estes conteúdos são abordados em sala de aula, já que em muitas realidades, é predominante a abordagem teórica e não contextualizada, o que corrobora com Penaforte e Santos (2014) que expõem que “tais disciplinas são subentendidas como ciências experimentais ou demonstrativas, de comprovação dos fatos científicos articuladas a pressupostos teóricos”.

Frente a isso, fica exposta a necessidade de atividades que explorem o senso investigativo e experimental que possam proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e um ensino mais motivador, com o auxílio de metodologias inovadoras que aproxime os conhecimentos escolares com a vivência dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem mais significativa. De acordo com Da Silva e De Souza (2021) “começar introduzindo conceitos científicos a partir do cotidiano de alguns estudantes, é não só valorizar o conhecimento prévio, mas, sobretudo fazer com que esse conhecimento ganhe significado e que sejam introduzidos os conceitos científicos dentro dessa contextualização em que o estudante está inserido”.

Sabendo disto, expõe-se que experimentação no ensino de ciências abre espaço para que o estudante possa analisar situações que acontecem de forma semelhante na natureza, permitindo que o aluno aplique aquilo que aprendeu na teoria, àquilo em acontece na prática, então a utilização de atividades experimentais permite que o senso crítico do estudante seja aguçado, estimulando a curiosidade e incentivando o pensamento crítico, o que é imprescindível para que o processo de ensino-aprendizagem seja contemplado de maneira positiva, propondo uma melhora na interação em sala de aula. Todas essas habilidades contemplam o que é proposto pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC – no que se refere ao ensino de Ciências:

Espera-se, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações (BRASIL, 2023).

Assim, entende-se que o ensino fundamental deve ser um processo emancipatório e igualitário que prepare o estudante para a vida na sociedade de modo que este seja o agente ativo em sua própria realidade, a partir dos conhecimentos científicos, investigativos, teóricos e práticos vivenciados nas salas de aula.

Dessa forma, é entendido que as atividades experimentais devem estar presentes nas práticas pedagógicas desde as séries iniciais, para que no decorrer da vida escolar, esses conhecimentos tenham significados na realidade dos estudantes. Neste sentido, Mota e Cavalcanti (2012) destacam que “a utilização de atividades experimentais é um ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos, levando o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, saindo de uma postura passiva para uma participação ativa nas atividades realizadas em sala de aula”. Assim, entende-se que para se construir um conhecimento efetivo, é necessário criar um ambiente propício para isso, além disso, é importante que haja a vontade do aluno, e é importante que o mesmo se sinta motivado e sua curiosidade seja aguçada.

Segundo Lacerda (2013) “uma aprendizagem significativa só deve ocorrer quando o aluno estiver estimulado em aprender e, ao mesmo tempo, o objeto da aprendizagem deve ser potencialmente significativo para o aluno, ou seja, o conteúdo a ser trabalhado deve perpassar pela vivência do aluno tanto no aspecto psicológico como social”.

Infelizmente o que se observa em muitas salas de aula, é apontado por Cruz (2020), onde “especificamente no ensino fundamental, a Física e os fenômenos relacionados a essa ciência são de pouca relevância, negligenciados e, quando ensinados, a ênfase é dada à memorização ou à matematização do conteúdo. Outro problema é que, ao longo dos anos, tem sido criado um ambiente escolar que não motiva os estudantes na busca pelo conhecimento, pela pesquisa, o qual valorize a curiosidade. A realidade das aulas hoje são alunos passivos que recebem respostas prontas e o conhecimento ofertado não está relacionado à sua realidade”. Neste panorama o que é testemunhado, é que os conhecimentos não são valorizados por parte dos estudantes, já que a maneira como os conteúdos são aplicados, não trazem nenhum significado ou aplicação para a vida desses alunos, evidenciando a necessidade que se tem de que o professor busque metodologias e recursos alternativos, capazes de contextualizar e transportar o conhecimento teórico para o prático de forma, que o estudante consiga visualizar certos fenômenos na natureza e na sua vida cotidiana.

Andrade (2015) explana que o estudo da Física é fundamental, pois ajuda o aluno a pesquisar a natureza frente às diversas situações, e assim a aprendizagem torna-se mais prazerosa e estimula o gosto pela Ciência.

Nesta perspectiva, o presente artigo objetivou realizar um levantamento bibliográfico referente à utilização da Experimentação como estratégia metodológica para o ensino de conteúdos de Física, no Ensino Fundamental, bem como destacar os seus principais benefícios em relação ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, com a finalidade de compreender seus reais impactos em relação ao desenvolvimento e interesse dos estudantes pelas aulas de Ciências.

2 METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão de literatura com base em artigos originais, de modo que, durante a pesquisa, levou-se em consideração os estudos que abordassem atividades experimentais relacionadas a conteúdos de Física, para o Ensino Fundamental como uma metodologia alternativa aos métodos tradicionais voltados ao ensino de Ciências.

A coleta de dados ocorreu em julho de 2023 e levou-se em consideração apenas os artigos publicados nos últimos 05 anos, ou seja, de julho/2019 até julho/2023. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Scielo e Google Acadêmico. Os termos “Experimentação”, “Experimentação e Ensino de Ciências”, “Experimentação e Ensino de Física” e “Experimentação; Ensino de Física; Ensino Fundamental” foram os descritores utilizados nos campos título e/ou resumo das publicações citadas, de modo que foram selecionados apenas trabalhos publicados em Língua Portuguesa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca realizada nas bases de dados: Scielo e Google Acadêmico, foi encontrado um total de 4.654 resultados, de modo que, desses, foram selecionados apenas aqueles trabalhos que se mostraram de acordo com o objetivo proposto. Percebe-se que diante da utilização dos descritores “Experimentação” “Experimentação e Ensino de Ciências” “Experimentação e Ensino de Física” e “Experimentação; Ensino de Física; Ensino Fundamental”, vai se obtendo números menores de resultados em ambas as bases de dados, conforme se indica na Tabela 1.1:

Tabela 1.1: Número de artigos publicados nas bases de dados Google Acadêmico, e Scielo no período de 2019 a 2023.

Artigos publicados entre 2019 – 2023				
Palavras-chave	Experimentação	Experimentação e Ensino de Ciências	Experimentação e Ensino de Física	Experimentação e Ensino de Física e Ensino Fundamental
Bases de dados				
Google	28.200	15.600	7.250	4.650
Academico				
Scielo	1.038	6	19	4

Fonte: Do autor (2023)

Diante da quantidade de trabalhos que abordavam os descritores utilizados nesta pesquisa, foram utilizados somente artigos originais, e que em seu título ou resumo apresentassem pelo menos três, dos quatro descritores utilizados, excluindo-se então resumos publicados em eventos, artigos de revisão bibliográfica, dissertações e trabalhos de conclusão de curso em geral.

Assim, foram selecionados o número de 10 artigos originais que se propuseram a trabalhar a experimentação sobre conteúdos de Física, em aulas de Ciências no Ensino Fundamental, assim como mostra o quadro 1:

Quadro 1: Informações acerca das obras selecionadas de acordo com o objetivo do trabalho.

Título do Trabalho	Autor/ ano da publicação	Ano escolar que foi aplicado	Metodologia utilizada
Atividades práticas e lúdicas no ensino de Ciências: sequência didática sobre calor e temperatura	DA SILVA, Daniela Raphanhin et al., 2020	9º ano	Os autores aplicaram seus estudos sobre o conteúdo de termodinâmica, abordando os conhecimentos cotidianos, através das sensações para que seus alunos pudessem diferenciar as diferenças de temperaturas, além de organizar os estudantes de modo que os mesmos dramatizassem o que acontece com o termômetro de mercúrio em decorrência do aumento da temperatura.
A Aplicação de uma Sequência de Ensino por Investigação para o Ensino De Física no Ensino Fundamental à Luz De Piaget.	ALLEIN, Gabriela et al., 2022.	4º ano	Aplicação de uma sequência didática investigativa para uma turma de 4º ano sobre velocidade relacionando com a teoria Piagetiana, onde foi disponibilizado duas peças de madeira (rampa) e duas esferas. O objetivo era que os estudantes relacionasse a massa do objeto (peça) com a velocidade que este objeto ganha quando colocado em determinada altura na rampa.
Experimentação: uma estratégia simples, divertida e interativa aplicada no Clube De Ciências.	DA SILVA, Gleyce de Nazaré Rodrigues; DE ARAÚJO, Josiney Farias; DA SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto Brito, 2019.	Multisseriada.	Descrevem ações realizadas dentro de um Clube de Ciências, realizando oficinas de experimentos, para crianças de diversas faixas etárias, ou seja, o público era multisseriado. Houveram aulas expositivas dialogadas que aconteceram durante 5 dias, desenvolvendo conhecimentos sobre conteúdos energia, movimento e velocidade, e posteriormente as crianças foram divididas em equipes e

			cada equipe ficava responsável para produzir e apresentar um experimento sob supervisão das professoras.
Investigação no Ensino de Ciências: as Propriedades Físicas do ar com Atividades Experimentais nos Anos Finais Do Ensino Fundamental.	FERREIRA, Marcello et al., 2022	7º ano	Aplicaram uma sequência didática investigativa sobre as propriedades físicas do ar, para turmas do 7º ano do ensino fundamental. Durante a aplicação da pesquisa, os responsáveis pelo estudo realizaram alguns experimentos simples demonstrativos para exemplificar as propriedades físicas do ar, de modo que os estudantes sempre eram incentivados a levantar hipóteses, para o entendimento dos experimentos. Posteriormente, propuseram o desenvolvimento de carrinhos movidos a ar, utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso.
O ensino das Leis de Newton auxiliado por experimentos de baixo custo	SANTOS, Gabriela Ferreira; RODRIGUES, Clóves Gonçalves, 2023.	9º ano	Foram confeccionados alguns experimentos didáticos de baixo custo para a explicação das leis de Newton. Estes experimentos foram aplicados em sala de aula durante as aulas de física em uma turma de do 9º ano do ensino fundamental. Foram três experimentos um para cada lei de Newton. Antes da aplicação dos experimentos, realizou-se uma aula teórica, expositiva.
Proposta de Ensino de Ciência e Tecnologia para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental: Rádio e Painel Solar caseiros.	DIAS, Vivaldo Júnior Progênio et al., 2020.	9º ano	Desenvolveram um trabalho experimental em uma turma de 9º ano, sobre os conteúdos Eletromagnetismo e Efeito Fotoelétrico. Com uma abordagem teórica, foram desenvolvidas 10 aulas, e posteriormente os estudantes ficaram responsáveis pela confecção de um rádio FM e

			uma placa de energia solar, a partir de materiais de baixo custo.
O uso de materiais alternativos para a experimentação no ensino de densidade.	DE SOUSA CABRAL, Mirella; RODRIGUES, Jessyca Brena Soares; LIMA-JUNIOR, Claudio Gabriel, 2020.	9 ° ano	Desenvolveram em sua pesquisa, experimentos demonstrativos, com o auxílio de materiais de baixo custo e fácil acesso, como por exemplo, mel, óleo, álcool, água, tampa de garrafa pet, entre outros, para explorar o conteúdo de densidade, em uma turma de 9º ano.
Ensino Remoto: Desafios E Adversidades Em Propor Experimentações Investigativas No Ensino De Física	MARTINY, Vitória Rodrigues; BARRAZ, Andreia Kornowski; DE ANDRADE LEITE, Fabiane, 2021	7º ano.	Trouxeram em seu trabalho a proposta de um experimento com materiais de fácil acesso, para abordar o conteúdo sobre propagação de calor por convecção, de maneira remota, para uma turma de 7º ano.
Tópicos de Física Térmica para Turmas do 5º Ano do Ensino Fundamental: uma proposta a partir de experimentos	DA SILVA MELO, Charles Bruno; VEBBER, Guilherme Cañete, 2019.	5º ano	Estruturaram sua pesquisa em seis experimentos relacionados a Física Térmica, sendo desenvolvidos de forma colaborativa em grupos pelos alunos no laboratório de Ciências em três turmas de 5ºanos, em três escolas diferentes. Inicialmente os alunos receberam orientações do professor, quanto à organização, manipulação e segurança no laboratório, bem como sobre a dinâmica da prática. Os alunos foram divididos em grupos pelo professor titular da turma; posteriormente eles receberam os roteiros de experimentos que seriam desenvolvidos por cada equipe e os materiais nas bancadas.
Uma proposta de ensino do eletromagnetismo por meio de atividades experimentais	MICHELOTTI, Angela; LOVATO, Fabricio Luís; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio, 2020.	9º ano	Utilizaram da experimentação como metodologia para o processo de ensino aprendizagem sobre o conteúdo de eletromagnetismo, em uma turma de 9ºano. Para a

			realização dos experimentos, os autores confeccionaram um dínamo, posteriormente dividiram a turma em duplas, onde cada dupla deveria desenvolver os experimentos sem a ajuda de outras duplas. Ao final, foram executados quatro experimentos diferentes..
--	--	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Partindo da análise das obras selecionadas, pode-se observar que a grande maioria dos trabalhos aborda a temática da experimentação em conteúdos de Física, no 9º ano do Ensino Fundamental, isso pode ser explicado pelo que é exposto por Da Silva e seus colaboradores (2020) explicando que “os alunos possuem o primeiro contato com a Física apenas na terceira fase do terceiro ciclo, ou seja, no último ano do Ensino Fundamental (9º ano), na qual o professor exerce o papel de mediador entre o conhecimento científico abordado e a cultura do cotidiano apresentada pelos alunos. É no ensino fundamental que surge o conhecimento do mundo físico e natural, onde são explícitos ao aluno alguns conceitos básicos da química, física e biologia”.

Explorando as potencialidades da utilização da experimentação para ensinar conteúdos de Física, Da Silva e seus colaboradores (2020) perceberam em seus resultados, “que os estudantes apresentavam uma dificuldade em escrever os conceitos científicos, por mais que foram apresentados modelos e exemplos para estes, porém demonstraram facilidade em associar os conteúdos relacionados em seu cotidiano e com as atividades práticas”. Além disso, estes autores ainda aplicaram o jogo “Trilha Pedagógica” que segundo eles, “foi uma ferramenta que em um grupo despertou o interesse, a motivação, a reflexão do que foi estudado, o trabalho em equipe”. De acordo com Silva (2020) “a experimentação no ensino de Física deve ser explorada ao máximo, juntamente com outras técnicas e estímulos multissensoriais. [...] Essa prática em colaboração com uma boa orientação docente, proporciona o despertar de uma nova visão do aluno que passa a ser capaz de questionar, deduzir, experimentar e intervir em diferentes aspectos de seu cotidiano”.

Allein e colaboradores (2022) evidenciam que “foi possível perceber que a sequência de ensino investigativa se mostrou construtivista colocando o aluno como agente principal em seu processo de aprendizagem. Partindo da intervenção realizada, os alunos demonstraram-se interessados pelo experimento e instigados a resolver a situação problema. Quando solicitado que estes relacionassem com o cotidiano os alunos não tiveram dificuldades para fazê-lo [...] As equipes conseguiram se organizar e a totalidade dos alunos contribuiu em suas equipes de alguma forma”, fatos que podem ser explicados segundo Oliveira, Lima e Barros (2020) que expõe que “a cooperação entre as aulas práticas e teóricas apresenta um diferencial importantíssimo para garantir a participação do educando de forma protagonista”. Ainda os autores destacam que a experimentação deve permitir que o aluno seja protagonista durante a construção do conhecimento, assim a experimentação científica desperta no discente a curiosidade e transforma as definições teóricas em algo palpável, visível, contribuindo para a construção de uma aprendizagem sólida.”.

Nos resultados apresentados por Da Silva, Araújo e Da Silva Junior (2019), os autores evidenciam o interesse e participação dos alunos, em relação aos experimentos “foi tão grande o interesse e participação nos experimentos, que quando era perguntado algo relacionando o conteúdo com a realidade, eles se questionavam até chegarem a uma resposta certa”. Além disso, os autores ainda declaram que “os alunos participantes das oficinas ficaram

empolgados, interessados e foram participativos. Demonstraram também a satisfação com a forma inovadora de abordar os conteúdos de Ciências, e através de relatos de experiências dos alunos, foi possível observar o despertar do raciocínio lógico sobre os conteúdos abordados”. Dos Santos, De Carvalho Piassi e Ferreira (2004) explicam que “a experimentação, sobretudo quando realizada com materiais simples que o aluno tem condições de manipular e controlar, facilita o aprendizado dos conceitos, desperta o interesse e suscita uma atitude indagadora por parte do estudante”.

Com a aplicação da sequência didática desenvolvida por Ferreira e seus colaboradores (2022) os autores concluem que “trabalhar com atividades de investigação no ensino da física possibilitou que os estudantes a tratassem de maneira descomplicada e divertida, tornando-a mais acessível e de simples entendimento. Percebeu-se, neste estudo, que as atividades experimentais auxiliam na compreensão e na promoção de um ambiente escolar que relaciona as atividades do cotidiano dos estudantes aos conhecimentos científicos, estimulando a investigação e viabilizando a alfabetização científica, tornando o processo de aprendizagem potencialmente significativo. Ainda que limitações tenham sido observadas, mobilizou todos os estudantes, motivando-os a participar das atividades propostas”. Parma (2020) justifica que “a construção de experimentos de baixo custo, quando associada com a atividade didática, permite uma aproximação entre estudantes e os temas que serão discutidos, pois propicia o estímulo e o envolvimento na construção dos equipamentos e os aproxima do conhecimento científico”.

Segundo os autores Santos e Rodrigues (2023) “foi verificado, que os alunos têm um maior interesse pelas aulas quando estas envolvem os conceitos teóricos com um experimento associado ministrado em sala de aula. Além disso, os estudantes também explicitaram que apresentam dificuldades em matérias que abordam unicamente, a questão da memorização de teorias e a valorização de cálculos matemáticos”. Para Wiltgen (2021) “a motivação dos estudantes, é a chave para o sucesso no processo de desenvolvimento da disciplina prática como instrumento de ensino e de aprendizagem. A habilidade de conduzir os estudantes a se interessarem por seu próprio conhecimento vem da motivação do professor pela disciplina [...] contanto que a interação teoria e prática possam ser exploradas na forma de um projeto a ser desenvolvido”.

Dias e seus colaboradores (2020) expõe que “apesar das dificuldades enfrentadas por alguns alunos em aplicar a metodologia, aprender conceitos e usar os softwares de Física no ensino de Ciência e Tecnologia, todos os alunos que participaram das atividades relacionadas ao rádio transmissor FM e célula/placa/painel solar demonstraram entusiasmo, dedicação, desenvolvendo muito bem suas habilidades e competências como requer os PCNs e a BNCC da área na busca pelo conhecimento científico orientados pelos professores. Isso se deu pois se levou em consideração a curiosidade e o diálogo entre os alunos e entre os professores, para organizar e aplicar os conhecimentos nos encontros. Como as atividades eram muitas vezes em equipe, a discussão e diálogo conseguia sanar algumas dificuldades. Foi observado nos diálogos com a turma como um todo, que ela gostaria de sair das aulas monótonas e das práticas tradicionais, pois não levam em consideração as vivências dos alunos.” De Carvalho Ferreira (2023) esclarece que “o educador deve proporcionar condições ao educando para construir e reconstruir o conhecimento, partindo de sua realidade e tornando o processo de ensino e aprendizagem significativo em sua vida prática. Isso permitirá que ele, como cidadão, possa transformar a realidade de sua comunidade por meio dos conhecimentos científicos”.

De Sousa Cabral e Lima Junior (2020) evidenciam que “apesar da metodologia utilizada ser simples, antes da aplicação dos experimentos, os conceitos de densidade, massa, volume, era confuso para maior parte dos estudantes e comparado aos resultados após a aplicação, os estudantes tiveram um bom resultado, conseguindo responder corretamente as perguntas do questionário. Além disso, as respostas dos alunos demonstraram que os mesmos já tinham um certo conhecimento sobre densidade, do ponto de vista teórico, porém a observação macroscópica experimental contribuiu, nesse caso, para consolidar o conhecimento e esclarecer o conceito do ponto de vista físico”. Silva e seus colaboradores (2023) expõem que a utilização de diversos recursos, como experimentos, simuladores e outros, “são importantes para as áreas das ciências, pois o manejar, o recurso, o aluno passa a visualizar na prática fenômenos complexos, outrora de difícil visualização em sala de aula, além de proporcionar a interatividade e integração o aluno deixa de ser um mero espectador que absorve conceitos, tornando-se um agente responsável, um sujeito ativo de sua própria formação.”

De acordo com Martiny, Barraz e Leite (2021) existe uma dificuldade de planejar aulas para o ensino remoto, pois nem todos os estudantes faziam o envio das atividades. “Além disso, os próprios estudantes relataram dificuldades para reproduzir o experimento, hora por falta dos materiais, hora por ser na modalidade remota e hora por não terem conseguido chegar ao resultado esperado”. As autoras ainda ressaltam a importância do processo de interação entre aluno e professor dado que, “é necessária a mediação na construção de conhecimento dos alunos”. Medeiros e Goi (2018) afirmam que a Ciência que está presente no cotidiano do aluno é relevante na união do conhecimento prévio e do conhecimento científico do mesmo, lembrando que, é através de discussões, observações e interações que se torna possível a construção coletiva do conhecimento, possibilitando e motivando uma maior interação entre os alunos e tornando real a busca por razões e explicações para os fenômenos que o cercam.

Para Da Silva Melo e Verbber (2019) “os resultados indicaram que a prática favoreceu o diálogo entre grupos de alunos, aumentando sua capacidade de observação, bem como os instigou e desafiou diante das atividades práticas, possibilitando a aquisição ou correção de conceitos físicos. Verificou-se também que os alunos gostaram das atividades práticas, apesar das dificuldades ao trabalhar com experimentos, sobretudo: na interpretação de alguns experimentos e na descrição por escrito de como os experimentos foram efetuados. Os resultados permitiram concluir ser possível inserir tópicos de Física Térmica nessa etapa escolar, conforme previsto nos documentos oficiais. As conclusões da pesquisa evidenciam a necessidade de mais inserções experimentais de Física nos anos iniciais, pois, são capazes de despertar a curiosidade científica nos alunos, de introduzir conceitos e explicar fenômenos físicos, facilitando sua compreensão no ensino médio”. Sales e colaboradores (2019) destacam que “os experimentos levam os alunos a serem mais atuantes e tentarem construir o seu próprio conhecimento e questionamentos de uma forma mais independente, desconstruindo assim a ideia de que o aluno deva participar de forma passiva em sala. É seguro afirmar que o uso da experimentação nas aulas de Física auxilia no desenvolvimento da construção do conhecimento científico, melhorando o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos, aproximando a teoria da prática e a prática do cotidiano dos estudantes”.

Enquanto Michelotti, Lovato e Da Silva Loreto (2020) concluem que “os experimentos contribuíram para a compreensão de conceitos físicos, por meio de uma metodologia que contemplou a reflexão crítica e o desenvolvimento cognitivo através da participação ativa dos estudantes. Os alunos mostraram-se bastante motivados com o trabalho.

O ensino e aprendizagem de forma prática tornam-se muito mais prazerosos ao aluno, onde ele, juntamente com o professor, constrói os conceitos e definições sobre o tema estudado. À medida que as atividades foram se desenvolvendo, eles discutiam mais entre si as diversas possibilidades de resolução. Isso demonstra que abordar os conteúdos de forma prática e contextualizada permite que os participantes vejam que essas não são questões alheias às suas próprias vivências”. Meireles (2020) afirma que “a utilização de experimentos em sala de aula é, sem dúvida, uma forma de tornar a aula muito mais interessante, pois facilita a aprendizagem, uma vez que é perceptível o envolvimento dos alunos, seja na construção, no manuseio ou até mesmo na demonstração desse instrumento. Com isso, as aulas tornam-se mais prazerosas tanto para os alunos, quanto para o professor. É possível afirmar que a aprendizagem por meio de experimentos permite um processo de ensino e aprendizagem dinâmico”.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do levantamento bibliográfico realizado, fica entendido que a experimentação quando aplicada no Ensino Fundamental, abordando conteúdos de Física, tem uma grande potencial no que se diz respeito ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, pois são muitas as contribuições: interesse por parte dos alunos, motivação, entusiasmo, o aluno como construtor do próprio conhecimento, melhora nas relações em sala de aula e modifica o ambiente de modo que o estudante se sinta bem em estar ali, contribuindo para o pleno desenvolvimento da aula.

Apesar de a temática ser alvo de muitas pesquisas, dito pelo grande número de publicações, a experimentação pode e deve ainda ser foco de estudos e a sua prática deve ser bastante explorada, especialmente no que se diz respeito aos conteúdos de Física, que estão inseridos na grade curricular do Ensino Fundamental dentro da disciplina de Ciências, pois percebeu-se que poucos trabalhos abordam esses conhecimentos focados em outras séries, que não sejam o nono ano.

Apesar de algumas dificuldades e desafios, a experimentação se mostra como uma metodologia, que em junção com as aulas teóricas, promovem o desenvolvimento do estudante, uma aula mais dinâmica e o um processo de ensino aprendizagem eficiente.

REFERÊNCIAS

ALLEIN, Gabriela et al. A APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL À LUZ DE PIAGET. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 136-147, 2022.

ANDRADE, Fábio Luiz. As alavancas do corpo humano jogando com a interdisciplinaridade. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2023.

CRUZ, Deidson Rodrigues da. Uma proposta didática baseada nos três momentos pedagógicos para ensinar alavancas e plano inclinado no nono ano do ensino fundamental. 2020.

DA SILVA MELO, Charles Bruno; VEBBER, Guilherme Cañete. TÓPICOS DE FÍSICA TÉRMICA PARA TURMAS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA A PARTIR DE EXPERIMENTOS. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, 2019.

DA SILVA, Daniela Raphanhin et al. Atividades práticas e lúdica no ensino de Ciências: sequência didática sobre calor e temperatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e186953368-e186953368, 2020.

DA SILVA, E. F. F.; DE SOUZA, S. R. A importância da experimentação no Ensino de Ciências. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso, Licenciatura em Pedagogia – UAEADTec, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

DA SILVA, Gleyce de Nazaré Rodrigues; DE ARAÚJO, Josiney Farias; DA SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto Brito. EXPERIMENTAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA SIMPLES, DIVERTIDA E INTERATIVA APLICADA NO CLUBE DE CIÊNCIAS. 2019.

DE CARVALHO FERREIRA, Álex. Experimentação no ensino de Física: enfoque no processo de ensino e aprendizagem. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 8, n. 1, p. e11959-16, 2023.

DE SOUZA CABRAL, Mirella; RODRIGUES, Jéssyca Brena Soares; LIMA-JUNIOR, Claudio Gabriel. O USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE DENSIDADE. 2020.

DIAS, Vivaldo Júnior Progênio et al. PROPOSTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: RÁDIO E PAINEL SOLAR CASEIRO. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 284-302, 2020.

DOS SANTOS, Emerson Izidoro; DE CARVALHO PIASSI, Luís Paulo; FERREIRA, Norberto Cardoso. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de Física: uma experiência em formação continuada. 2004

FERREIRA, Marcello et al. INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: AS PROPRIEDADES FÍSICAS DO AR COM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS ANOS

FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 93-118, 2022.

LACERDA, Andreson Lopes de. Contribuições do Design Instrucional ao Ensino Presencial de Física Apoiado por Ambiente Virtual de Aprendizagem. Florianópolis - SC. 2013. Disponível em: <http://www.cielo.br> . Acesso em: 10/04/2023.

MARTINY, Vitória Rodrigues; BARRAZ, Andreia Kornowski; DE ANDRADE LEITE, Fabiane. Ensino remoto: desafios e adversidades em propor experimentações investigativas no ensino de física. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, 2021.

Medeiros, Denise R., & Goi, Mara E. J. (2018). Metodologia de resolução de problemas: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, 4(11), 309-328. MEIRELES, Graciane Castro. A EXPERIMENTAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DA FÍSICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2020.

MICHELOTTI, Angela; LOVATO, Fabricio Luís; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Uma proposta de ensino do eletromagnetismo por meio de atividades experimentais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, 2020.

MOTA, C.; CAVALCANTI, G. O papel das atividades experimentais no ensino de ciências. **São Cristovão/SE:[Sn]**, 2012.

OLIVEIRA, Mariela Cristina Ayres de; LIMA, Elton Carvalho de; BARROS, Simone Andréa Pinto Pereira. Formando professores pela Universidade Aberta do Brasil: realidades e aplicações do curso em licenciatura em Física. 2020.

PARMA, Fabiano Willian. Sentidos atribuídos por licenciandos de Física sobre o papel da experimentação em atividades de estágios de regência. 2020.

PENAFORTE, G. S.; SANTOS, V. S. O ensino de química por meio de atividades experimentais: aplicação de um novo indicador natural de pH alternativa no processo de construção do conhecimento no ensino de ácidos e bases. **EDUCAmazônia**, v. XIII, n. 2, p. 8-21, 2014.

SALES, João Pedro Almeida et al. Experimentação como processo de ensino e aprendizagem de física óptica. **DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 6, n. 3, p. 37-42, 2019.

SANTOS, Gabriela Ferreira; RODRIGUES, Clóves Gonçalves. O ENSINO DAS LEIS DE NEWTON AUXILIADO POR EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 6, p. 834-846, 2023.

SILVA, Francisco de Assis de Sousa et al. Aprendizagem da física com auxílio do smartphone: uma revisão sistemática. 2023.

SILVA, José Nonailton Alves et al. A experimentação como ferramenta motivacional no ensino de física. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 102473-102485, 2020.

WILTGEN, Filipe. Experimentação Prática em Robótica como Instrumento de Ensino e Aprendizagem. **XXIX CINTED**, p. 1-10, 2021.