



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS PIAUÍ
CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA**

RANICELIA DOS SANTOS PEREIRA

**DESAFIOS NO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NAS
SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

PICOS - PIAUÍ

2024

RANICELIA DOS SANTOS PEREIRA

**DESAFIOS NO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NAS
SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Picos Piauí.

Orientador: Prof. Emanuel Veras de Souza

PICOS - PIAUÍ

2024

Página reservada para ficha catalográfica que deve ser confeccionada após
apresentação e alterações sugeridas pela banca examinadora.

Deve ser solicitada ao (a) bibliotecário (a) do campus.

RANICELIA DOS SANTOS PEREIRA

**DESAFIOS NO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NAS
SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, Campus Picos Piauí.

Aprovada em: 30 / 09 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Emanuel Veras de Souza (Orientador)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. XXXXXXXXX XXXXXXXX
Instituição XXXXXXXXX

Prof. Dr. XXXXXXXXX XXXXXXXX
Instituição XXXXXXXXX

Dedico esse trabalho a minha mãe, ao meu pai e a minha irmã, pelo incentivo, apoio, vocês são minha base, minha fortaleza.

AGRADECIMENTOS

Acia de tudo a Deus que em todos os momentos esteve ao meu lado me guiando e me ajudando. Em especial a minha mãe que desde o primeiro dia de inscrição foi comigo, ao meu pai, que sempre esteve comigo, a minha irmã que esteve ao meu lado. São meus maiores exemplo de humildade, amor, dignidade, caráter, por estar ao meu lado, por fazer tudo por mim, me educar, me dar força, amor, me aconselhar e acreditando em mim.

Agradeço aos meus amigos por estarem comigo. Sou grata a todos que contribuirão para esse momento importantíssimo.

RESUMO

O presente estudo busca compreender os desafios no ensino de física moderna e contemporânea nas séries finais do ensino fundamental, destacando a complexidade e a importância desses tópicos na formação dos alunos. A física moderna e contemporânea, que abrange temas como a teoria da relatividade, a mecânica quântica e os avanços recentes em física de partículas, é fundamental para a compreensão dos fenômenos naturais e das tecnologias que moldam o mundo atual. No entanto, a inserção desses conteúdos no currículo do ensino fundamental II enfrenta diversos obstáculos, tornando essa implementação um desafio significativo. Os resultados obtidos revelam que as dificuldades no ensino de física moderna e contemporânea no ensino fundamental II são frequentes, especialmente em escolas públicas. Os principais desafios incluem o número elevado de alunos por turma e a falta de recursos materiais adequados. Além disso, a resistência de alguns professores, especialmente os mais experientes, em adotar novas metodologias e a superficialidade dos livros didáticos limitam a compreensão dos alunos sobre a física moderna. Embora alguns livros, como "Fundamentos de Física Moderna para o Ensino Fundamental" (Editora Moderna), "Física Moderna e Contemporânea: Aplicações no Ensino Fundamental" (Editora Ática) e "Explorando a Física Moderna com Experimentos Simples" (Editora Saraiva), estejam começando a abordar esses tópicos, eles ainda tratam o tema de forma superficial, dificultando uma exploração mais profunda dos conceitos científicos.

Palavras-chave: Ensino. Física Moderna e Contemporânea. Desafios.

ABSTRACT

This study seeks to understand the challenges of teaching modern and contemporary physics in the final grades of elementary school, highlighting the complexity and importance of these topics in students' education. Modern and contemporary physics, which covers topics such as the theory of relativity, quantum mechanics and recent advances in particle physics, is fundamental for understanding natural phenomena and the technologies that shape today's world. However, the inclusion of this content in the elementary school curriculum faces a number of obstacles, making its implementation a significant challenge. The results obtained reveal that difficulties in teaching modern and contemporary physics in elementary school are frequent, especially in public schools. The main challenges include the high number of students per class and the lack of adequate material resources. In addition, the resistance of some teachers, especially the more experienced ones, to adopting new methodologies and the superficiality of textbooks limit students' understanding of modern physics. Although some textbooks, such as “Fundamentals of Modern Physics for Elementary School” (Editora Moderna), “Modern and Contemporary Physics: Applications in Elementary School” (Editora Ática) and “Exploring Modern Physics with Simple Experiments” (Editora Saraiva), are beginning to address these topics, they still treat the subject in a superficial way, making it difficult to explore scientific concepts in greater depth.

Keywords: teaching; modern and contemporary physics; challenges.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

FMC - Física Moderna e Contemporânea

IFPI - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA.....	12
2.1 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL.....	12
2.2 ENSINO DE FÍSICA MODERNO E CONTEMPORÂNEA.....	14
3 ENSINO DE FÍSICA MODERNO E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	16
3.1 DESAFIOS DO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS.....	16
3.2 A FALTA DE RECURSOS E MATERIAS DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS.....	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca apresentar os desafios no ensino de física moderna e contemporânea nas séries finais do ensino fundamental, a pesquisa visa uma análise aprofundada das dificuldades enfrentadas pelos educadores e alunos na implementação desses conceitos avançados, bem como as estratégias adotadas para integrar a física moderna no currículo do ensino fundamental II.

A física é uma ciência fundamental pois estuda os fenômenos naturais buscando investigar e compreendê-los. De acordo com Escola (2019) “a Física é a área das ciências naturais que estuda os fenômenos que acontecem com a matéria no decorrer do espaço e do tempo”. A física está presente na educação básica, sendo uma disciplina essencial, pois vem apresentar sobre os conceitos fundamentais, e explicar os fenômenos naturais que ocorrem como relacionados com a mecânica, termologia, acústica, óptica, eletricidade e física moderna.

O ensino fundamental é extremamente importante, está presente na educação básica, correspondendo nove anos nessa modalidade, dividido em duas etapas. Sendo esse ensino extremamente essencial, “o ensino fundamental passou a ser assim designado a partir da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no 9.394/96, onde, conjuntamente com a educação infantil e o ensino médio, passaram a compor a Educação Básica” (ROCHA, 2011).

O ensino de física moderna e contemporânea visa proporcionar uma compreensão mais profunda do mundo atual, explicando os fenômenos naturais que ocorrem ao nosso redor. Ao integrar esses tópicos no currículo, busca-se oferecer aos alunos um conhecimento essencial que contribua para a formação de cidadãos mais conscientes e participativos na sociedade contemporânea. Esse ensino não apenas enriquece a aprendizagem dos estudantes, mas também os prepara para enfrentar e compreender melhor os desafios científicos e tecnológicos do mundo atual.

Uma vez que o mundo atual está repleto de novas tecnologias e informações, surge a necessidade de desenvolver novas estruturas de ensino que visem proporcionar aos alunos uma formação adequada a este mundo. Existe uma grande necessidade de formar cidadãos para esta nova realidade, ensinamentos tradicionais não correspondem mais as necessidades e não trazem respostas essenciais sobre o mundo atual. Assim, a física moderna e contemporânea irá contribuir de forma

significativa para aprendizagem e compreensão sobre os fenômenos naturais relacionados com a mecânica, termologia, acústica, óptica, eletricidade, relatividade, energia, tempo, espaço, dentre outros, diante disso, surge a questão problema que é o foco deste trabalho: Quais são os principais desafios do ensino de física moderna e contemporânea encontrados no ensino fundamental dos anos finais?

Esse trabalho tem por objetivo geral analisar os desafios referente a implementação do ensino de física moderna e contemporânea nos anos finais do ensino fundamental e a importância desse ensino. Os objetivos específicos são contextualizar o ensino de física moderna e contemporânea; Identificar como o ensino de física está presente no ensino fundamental II; Destacar os desafios e as dificuldades do ensino de física moderna e contemporânea no ensino fundamental II.

O presente trabalho utilizará pesquisa bibliográfica para aprofundar a compreensão sobre física moderna e contemporânea, com foco nos desafios do ensino fundamental dos anos finais. Será realizado um levantamento de materiais publicados, como livros, artigos científicos, teses e páginas da web, para obter informações e conhecimentos adicionais. A abordagem adotada será qualitativa e naturalística, conduzida no contexto onde o fenômeno ocorre, com o objetivo de gerar novos conhecimentos sem aplicação prática imediata. A pesquisa terá natureza básica, visando compreender o fenômeno em sua essência e contribuir para o avanço do conhecimento na área.

A principal relevância deste trabalho é evidenciar que, apesar da crescente discussão sobre o ensino de física, especialmente a física moderna e contemporânea, esses tópicos são raramente abordados nos anos finais do ensino fundamental e até mesmo no ensino médio. A dificuldade de inserção desses conteúdos é significativa, sendo exacerbada por diversos fatores, como a resistência de alguns professores em abordar esses temas, limitações no ambiente escolar, conteúdos superficiais nos livros didáticos, baixa qualidade dos materiais de ensino disponíveis e carga horária reduzida. Essas barreiras contribuem para a falta de profundidade na abordagem da física moderna e contemporânea, destacando a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre a integração desses tópicos no currículo escolar.

Diante disso, o objetivo é aprofundar a compreensão sobre o ensino de física nos anos finais do ensino fundamental II, destacando sua importância e os principais problemas e desafios enfrentados na inserção e implementação de física moderna e contemporânea. Buscaremos identificar e analisar todos os pontos relevantes e

essenciais para uma abordagem eficaz desses conteúdos.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

2.1 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

A física é uma ciência de extrema importância para a evolução do conhecimento humano, seu ensino contribuiu de forma significativa no ensino básico, através dela, é possível compreender os fenômenos da natureza e construir a partir desse conhecimento avanços científicos e tecnológicos que trazem mudanças em diversos aspectos sociais, econômicos e políticos.

A Física é um campo muito vasto e em constante evolução. Uma ciência viva que se renova e se atualiza com o tempo. Seguindo uma linha cronológica, Ostermann e Ricci (2002, p.09) dividem a Física em: “Clássica: até o final do século XIX. Moderna: final século XIX aos anos 40 do século XX, e Contemporânea: a partir da década de 40 em diante”. Assim, conseguimos compreender que o ensino de física tem essas três dimensões extremamente importante.

O ensino da física tomou uma disposição considerável por volta dos anos de 1960, incentivado pelo desenvolvimento científico e tecnológico ocasionado pela “corrida espacial” ocasionado pela Guerra Fria (GASPAR, 1995; MOREIRA, 2000). Assim, desenvolver novas carreiras técnicas oferecendo novas conjunções profissionais, produziu a importância e a necessidade de se estudar física para um melhor posicionamento na vida, ou mesmo para entender a nova realidade.

No Brasil, a física começou a ser lecionada no período colonial, com a participação dos jesuítas, no ensino secundário e superior. Durante o império a disciplina de física era vista no quinto ano do ensino secundário, sendo que apenas 20% das horas de estudo eram direcionadas para a área de matemática e ciências. No período da república, o direito à educação aparece pela primeira vez na constituição de 1934. Nesse período ocorreu um aumento na carga horária para 27,3% na área de ciências e matemática e após a revolução de 1930 houve novo aumento para 33,3% da carga horária. Percebe-se que gradativamente foi ocorrendo um reconhecimento acerca da importância dessa área no currículo no ensino secundário

(PILETTI, 1989, p.12).

Aos poucos, a física no Brasil e no mundo teria ganhado espaço e autonomia, segundo Vieira e Videira (2007, p. 03) “uma disciplina a ser ministrada nas academias militares e escolas profissionais que surgiriam nas décadas seguintes. Por exemplo, o Museu Nacional criou uma seção de mineralogia, geologia e ciências físicas”.

A partir da década de 1980, de acordo com Bezerra (2009) o ensino das disciplinas de ciências era basicamente teórico e alguns professores não tinham formação adequada para ministrar a disciplina por estarem presos a uma visão clássica de ensino. Com o passar dos anos e o surgimento de novos paradigmas de ensino, professores de física perceberam que poderiam ensinar a disciplina de forma dialógica, tendo em vista que os alunos teriam um melhor aproveitamento.

2.2 ENSINO DE FÍSICA MODERNO E CONTEMPORÂNEA

Contextualizar o conteúdo tende a tornar as aulas de física mais envolventes e o conteúdo mais eficaz para os alunos, pois o homem moderno quer entender o mundo ao seu redor além de memorizar fórmulas. Uma vez que o professor baseia o ensino em metodologias voltadas para o dia a dia, é possível que o aluno adquira os conhecimentos adquiridos em sala de aula para poder solucionar problemas que possam surgir, para utilizar na profissão que deseja exercer e também no seu dia a dia. Dessa forma, o indivíduo não apenas seguirá receitas ou reproduzirá conceitos, padrões e atitudes, mas tomará decisões com base nas ferramentas fornecidas durante sua formação. Portanto, é necessário atuar na busca do próprio conhecimento (BEZERRA, *et al.* 2009).

Nas escolas brasileiras, o ensino de física é mais destinado a física clássica, sendo pouco voltado para a física moderna e contemporânea, sendo elas mais atuais, assim a busca para uma renovação está cada vez mais presente.

O ensino de Física encontra-se defasado em determinados tópicos, com posturas extremamente tradicionais que não incorporam avanços científicos e tecnológicos que vêm surgindo já há algum tempo. Para eles, existe a necessidade da reformulação do conteúdo programático das escolas e a análise crítica da importância de ainda se ensinar alguns conteúdos da Física Clássica. (BORGES, 2005, p.11).

Nesse contexto, é necessário que venha estar mais presente atualmente a física moderna e contemporânea na educação básica, pois é a partir dessa física que o aluno irá compreender melhor o contexto atual, suas mudanças, evoluções e seus avanços tecnológicos.

A física moderna e contemporânea aborda assuntos atuais, que oferta conhecimentos necessários para cenário atual, conforme explica Wilson (1992), “a inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea na educação básica, o entusiasmo e excitação dos alunos em estudar temas científicos que aparecem em artigos, revistas ou na mídia atual já justifica a integração destes temas no currículo do ensino de física”.

A física moderna e contemporânea traz tópicos atuais, sobre o entendimento da evolução, dos avanços tecnológicos, funcionamentos desses dispositivos tecnológicos, diante disso, o autor Siqueira (2006) ressalta que:

Tópicos de física moderna e contemporânea podem atualizar o currículo das escolas, uma vez que a disciplina aborda conteúdos de Física recentes e suas aplicações nas pesquisas de ponta. Desse modo os conteúdos estudados podem contribuir para melhor compreensão dos jovens sobre a evolução da Ciência, o funcionamento de certos equipamentos eletrônicos, a justificativa de investimentos nas pesquisas colaborativas e os acontecimentos científicos divulgados pela mídia. Por consequência, tendendo a Física ensinada na escola a ter mais sentido para o aluno e talvez gerar interesse em estudar e pesquisar sobre temas relacionados. (SIQUEIRA, 2006, p.10).

Entende-se que atualmente é necessário mudanças na grade curricular, inserindo mais sobre a física moderna e contemporânea, pois nesse contexto atual que vivemos, principalmente, nesse advento da tecnologia, essa física contribui muito para compreensão do mundo que a cerca, com isso, é importante que a física moderna e contemporânea venha estar presente nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

A Física Moderna e Contemporânea (FMC) na educação básica já se constitui uma linha de pesquisa estabelecida e existe uma multiplicidade de defesas em torno desta. Gil Pérez et al (1987) argumentam que a FMC além de favorecer uma visão mais coerente de toda a Física, propiciaria uma visão mais coerente do trabalho científico.

Para Ramos (2021), explica que a física vem se modificando, podendo ser ela

clássica, moderna e contemporânea, mas as duas últimas vêm contribuir muito nesse contexto atual:

Não é novidade, para a comunidade científica, que no início do século XX a física alterou o entendimento de conceitos como energia, massa, tempo e espaço. Esses fenômenos deram origem a Física Moderna, na qual a Relatividade buscou explicar os fenômenos em escala astronômica, e a Mecânica Quântica em escala atômica. Depois de algumas décadas a Física Contemporânea, mais precisamente depois da segunda guerra mundial, estuda as partículas subatômicas, e os desenvolvimentos promovidos pela aplicação da Mecânica Quântica. (RAMOS, 2021, p. 11).

A física moderna traz consigo uma miríade de representações além da compreensão das menores dimensões de matéria e energia do universo, ao mesmo tempo em que leva a novas dúvidas e paradoxos, aumentando a complexidade das leis que regem o mundo subatômico. No entanto, os avanços científicos do século XIX forneceram as bases para o desenvolvimento de novas tecnologias e continuam ajudando a construir o futuro (PEREIRA, 2015).

Diante disso, compreende-se que atualmente, a inserção da física moderna e contemporânea é a mais ideal, é necessário ganhar mais espaços nas escolas, principalmente no ensino básico.

Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdo, mas sobretudo de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada jovem. Apresentar uma Física que explique a queda dos corpos, o movimento da lua ou das estrelas no céu, o arco-íris e também os raios laser, as imagens da televisão e as formas de comunicação. Uma Física que explique os gastos da “conta de luz” ou o consumo diário de combustível e também as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia em escala social, incluída a energia nuclear, com seus riscos e benefícios. Uma Física que discuta a origem do universo e sua evolução. Que trate do refrigerador ou dos motores a combustão, das células fotoelétricas, das radiações presentes no dia-a-dia, mas também dos princípios gerais que permitem generalizar todas essas compreensões. Uma Física cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendizado. (BRASIL, 2000, p. 23).

Com isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam que a utilização da física moderna e contemporânea contribui muito para o mundo atual, os conteúdos abordados trazem compreensão da realidade, sendo necessário estar presente na

educação básica, mas ainda é um desafio enorme, pois os meios tradicionais e conteúdo não são alterados.

O ensino de física na educação básica está voltado a física clássica, utilizando Galileu, Newton, Ohm, sendo conteúdos importantes, mas sendo necessário ter maior espaço referente aos conteúdos de física moderna e contemporânea, pois a realidade atual é necessária ser compreendida. “Outro fator que deveria muito fortemente influenciar o ensino de física é o grande desenvolvimento desta ciência nestas últimas décadas. Vivemos hoje num mundo altamente tecnológico - fibra ótica, códigos de barra, microcomputadores, etc.” (CARVALHO; VANNUCHI, 1996, p. 8).

É possível compreender que referente ao ensino de física no ambiente escola os conteúdos estão voltados mais a física clássica, conteúdos destinados a essa área, sendo que física moderna e contemporânea é menos abordada. Diante disso, é importante entender mais sobre o ensino de física moderna e contemporânea visando o ensino fundamental dos anos finais, com a finalidade de entender se esses conteúdos são abordados e quais os principais desafios referentes a esse ensino.

3 ENSINO DE FÍSICA MODERNO E CONTEMPORANEA NO ENSINO FUNDAMENTAL

3.1 DESAFIOS DO ENSINO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS

De acordo com Valadares (1998) “uma crescente dificuldade vem atingindo a educação básica no quesito da compreensão de conceitos correlacionadas à Astronomia; mais precisamente nas ideias que envolvem a Física Moderna e Contemporânea”. Além disso, ainda destaca que “é imprescindível que estudantes de todos os níveis de conhecimento conheçam os princípios básicos de Física Moderna, pois esses aparelhos atuam diretamente em sua vida e poderá influenciar o seu futuro profissional” (VALADARES, 1998).

De acordo com Ramos (2021):

O Ensino Fundamental até o Ensino Médio, com diferentes enfoques com a justificativa que no ensino fundamental desperte a curiosidade dos estudantes, a contextualização, a interdisciplinaridade e que eles

tenham o primeiro contato com conceitos que irão ser retomados posteriormente no Ensino Médio. Portanto essa atividade pode propiciar aos estudantes uma vivência com um número grande de informações, na sua realidade de mundo, favorecendo o desenvolvimento de habilidades como obter, sintetizar, produzir e difundir informações como preconiza a BNCC. (RAMOS, 2021, p. 14).

O ensino da física moderna e contemporânea representa um dos maiores desafios para os professores de física, especialmente devido à sua ainda limitada presença nos currículos escolares. Nos últimos anos, tem-se intensificado o debate sobre a necessidade de uma maior inserção e abordagem desses temas nas escolas, buscando atualizar e ampliar os conteúdos ensinados, a fim de preparar melhor os alunos para compreenderem os fenômenos científicos e tecnológicos do mundo atual.

A resistência de alguns educadores em adotar novas metodologias pedagógicas, como mencionado por Oliveira et al. (2018), reflete um dos maiores entraves na modernização do ensino de física. Muitos professores, especialmente aqueles com formação tradicional, podem sentir-se inseguros ou despreparados para integrar conceitos avançados, como a teoria da relatividade ou a mecânica quântica, em suas aulas. Esse comportamento pode ser atribuído tanto à falta de formação continuada quanto ao receio de utilizar abordagens mais interativas, como o uso de experimentos ou recursos digitais. Como resultado, essa resistência não apenas limita a inserção dos tópicos de física moderna, mas também mantém os alunos distantes das inovações científicas e tecnológicas que fazem parte do mundo atual. Superar esse obstáculo é essencial para criar um ambiente educacional mais dinâmico e conectado com as demandas contemporâneas.

O ensino da física moderna e contemporânea tem desafios enormes a serem superados, de acordo com Monteiro (2012, p. 07), “as principais dificuldades apontadas pelos professores para não trabalharem a FMC nas aulas foi o reduzido tempo disponibilizado, associado à extensa programação, principalmente nas escolas públicas”.

Abordar os conteúdos de física moderna e contemporânea (FMC) ainda é um grande desafio, especialmente nas escolas públicas. Fatores como a redução do tempo dedicado às aulas e a superficialidade com que esses temas são tratados nos livros didáticos dificultam sua inserção. Além disso, muitos professores, especialmente os mais antigos, têm relutância em introduzir esses conteúdos nas suas aulas. Esse cenário destaca a importância da formação continuada para os educadores, visando

superar essa resistência e garantir que a física moderna e contemporânea seja adequadamente abordada no ensino.

O ensino de física moderna e contemporânea é de extrema importância, especialmente no contexto atual, onde a sociedade se torna cada vez mais tecnológica. Esses conteúdos contribuem de maneira significativa para a compreensão de fenômenos e tecnologias que fazem parte do cotidiano, proporcionando aos alunos um conhecimento fundamental para lidar com os desafios do mundo moderno. No entanto, os desafios encontrados na inserção desses temas no currículo escolar precisam ser superados. Os professores de física devem buscar cada vez mais formas de incorporar esses conteúdos em suas aulas, começando desde o ensino fundamental II, onde, infelizmente, esses tópicos são raramente abordados. A introdução precoce da física moderna e contemporânea permitirá que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda da ciência, tornando-os mais preparados para o futuro.

Mas ainda existe diversas dificuldades, como os recurso e materiais disponibilizados, com isso, iremos compreender mais sobre os recursos e materiais de física e como a falta desses recursos impossibilita o ensino de qualidade e contribui para que os professores ensinem o tradicional.

3.2 A FALTA DE RECURSOS E MATERIAS DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO FUNDAMENTAL DOS ANOS FINAIS

A falta de recursos materiais, como laboratórios e equipamentos adequados, nas escolas públicas, conforme Cunha & Ribeiro (2022), é um dos principais desafios para a implementação eficaz do ensino de física moderna e contemporânea. A física é uma ciência que se beneficia enormemente de abordagens práticas e experimentais, especialmente quando se trata de conceitos complexos como a relatividade ou a mecânica quântica. Sem a infraestrutura necessária para realizar experimentos e demonstrar os fenômenos de maneira tangível, os alunos ficam limitados a abordagens teóricas e abstratas, o que dificulta a compreensão plena desses temas. Essa carência de recursos não apenas restringe a aprendizagem prática, mas também desmotiva tanto os alunos quanto os professores, que muitas vezes se veem incapazes de fornecer uma educação de qualidade e conectada com as demandas

tecnológicas da atualidade. Investir em equipamentos e laboratórios nas escolas públicas é, portanto, essencial para promover um ensino mais completo e eficaz da física moderna.

Almeida e Souza (2021) apontam um desafio significativo no ensino de física moderna: a superficialidade com que muitos livros didáticos abordam os temas. Embora haja um movimento crescente para incluir tópicos como a teoria da relatividade e a mecânica quântica, a falta de profundidade impede que os alunos compreendam verdadeiramente os conceitos fundamentais. O tratamento superficial desses conteúdos limita o potencial de aprendizado, uma vez que a física moderna requer uma abordagem mais detalhada para ser totalmente assimilada. Esse problema é agravado pela falta de conexão com aplicações práticas e experimentos, o que poderia tornar os conteúdos mais acessíveis e interessantes para os estudantes. Para superar essa limitação, é essencial que os materiais didáticos evoluam, oferecendo abordagens mais aprofundadas e interativas, capazes de engajar os alunos e desenvolver uma compreensão mais sólida da física moderna.

Moreira (2019) na revista *Professor de Física* destaca a problemática enfrentada pelo ensino de física no Brasil, especialmente no que diz respeito à falta de material didático e infraestrutura nas escolas. Esses desafios impactam diretamente a capacidade dos educadores de inserir tópicos mais contemporâneos, como a física moderna, no currículo escolar. A ausência de recursos adequados, como laboratórios equipados, e a qualidade dos livros didáticos limitam as oportunidades de aprendizagem prática e aprofundada dos alunos. Além disso, o ambiente educacional muitas vezes não oferece o suporte necessário para que professores se sintam confortáveis em introduzir metodologias que poderiam tornar esses tópicos mais acessíveis. Essa falta de formação contínua e a resistência a novas abordagens pedagógicas reforçam a manutenção de uma abordagem mais tradicional e limitada, dificultando o aprendizado de conceitos mais complexos que são essenciais na compreensão do mundo tecnológico atual.

Além desses desafios, destaca-se a limitação dos livros didáticos do ensino fundamental, que exploram de forma insuficiente os conteúdos relacionados à física moderna e contemporânea. Muitos materiais oferecem apenas uma introdução superficial a esses conceitos, o que restringe a capacidade dos alunos de compreenderem a física atual. No entanto, algumas coleções começam a incluir tópicos dessa área, como: "Fundamentos de Física Moderna para o Ensino

Fundamental" – Editora Moderna, que traz uma abordagem inicial sobre conceitos de física moderna. "Física Moderna e Contemporânea: Aplicações no Ensino Fundamental" – Editora Ática, que aborda questões mais complexas de maneira acessível. "Explorando a Física Moderna com Experimentos Simples" – Editora Saraiva, que utiliza atividades práticas para introduzir conceitos de física moderna de forma interativa (MIRANDA, 2023).

Os laboratórios são essenciais para a realização de experimentos e atividades práticas que concretizam a teoria e facilitam a compreensão dos fenômenos físicos. Sem um espaço apropriado e os equipamentos necessários, as experiências práticas se tornam limitadas ou impossíveis, prejudicando a aprendizagem ativa e a aplicação dos conceitos. A ausência de laboratórios adequados contribui para uma abordagem mais teórica e menos interativa, o que pode resultar em um ensino menos envolvente e significativo.

Além disso, a falta de livros didáticos atualizados e especializados em Física Moderna e Contemporânea também é um desafio importante. Esses materiais são fundamentais para fornecer uma base sólida e aprofundada sobre os conceitos avançados da física, oferecendo exemplos, explicações detalhadas e exercícios práticos. Sem esses recursos, o ensino tende a ser mais superficial, com uma cobertura limitada dos tópicos essenciais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como finalidade apresentar os desafios no ensino de física moderna e contemporânea nas séries finais do ensino fundamental. Buscou-se compreender a importância do ensino de física, especialmente dos conteúdos relacionados à física moderna e contemporânea, em função das evoluções tecnológicas e do contexto atual em que vivemos. Além disso, foram discutidos os principais desafios e dificuldades enfrentados pelos educadores na inserção desses temas, abordando todos os seus aspectos e ressaltando a necessidade de superação dessas barreiras para um ensino mais completo e atualizado.

Os resultados obtidos indicam que as dificuldades no ensino de física moderna e contemporânea no ensino fundamental II são frequentes, especialmente nas escolas públicas. Entre os desafios mais significativos estão o número excessivo de alunos

por turma e a escassez de recursos materiais adequados para uma abordagem eficaz desses conteúdos. Além disso, a relutância de alguns professores, especialmente os mais experientes, em adotar novas metodologias de ensino sem uma formação prévia, contribui para a resistência em inserir temas contemporâneos nas aulas. Outro obstáculo é a superficialidade com que os livros didáticos tratam esses temas, o que limita a capacidade dos alunos de compreenderem a física moderna.

Apesar de alguns livros didáticos começarem a abordar física moderna, muitos ainda tratam o tema de maneira superficial. O livro "Fundamentos de Física Moderna para o Ensino Fundamental" (Editora Moderna) introduz conceitos de forma didática, mas não aprofunda temas avançados. "Física Moderna e Contemporânea: Aplicações no Ensino Fundamental" (Editora Ática) facilita a compreensão de questões complexas, mas mantém um nível de simplicidade que limita uma exploração mais profunda. Já "Explorando a Física Moderna com Experimentos Simples" (Editora Saraiva) utiliza uma abordagem prática, mas também oferece uma visão restrita, que desperta o interesse, porém sem detalhar os fenômenos científicos de forma robusta.

A disponibilização de materiais didáticos mais ricos e contextualizados, como os oferecidos por algumas editoras, é um passo importante para superar essa lacuna, mas a formação continuada dos professores também é indispensável para garantir que esses conteúdos sejam explorados de maneira eficaz em sala de aula. Essa transformação é crucial para formar cidadãos críticos e capacitados a lidar com as questões científicas e tecnológicas da sociedade contemporânea.

Conclui-se que os desafios enfrentados no ensino de Física Moderna e Contemporânea nas séries finais do ensino fundamental são numerosos e complexos. A ausência de diretrizes claras na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a abordagem desses conteúdos resulta em lacunas significativas na formação dos alunos, os quais não são adequadamente preparados para transitar para o ensino médio. Essa falta de orientação dificulta a compreensão de conceitos fundamentais e impede a construção de uma base sólida que poderia facilitar a aprendizagem em níveis posteriores. Além disso, muitos professores enfrentam limitações em relação a recursos didáticos e laboratórios, o que leva à adoção de métodos tradicionais que não estimulam o interesse e a curiosidade dos alunos. Portanto, é necessário que as políticas educacionais considerem a inclusão de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea de maneira mais efetiva, capacitando os educadores e fornecendo os recursos necessários para que os alunos possam desenvolver uma visão integrada

e atualizada da Física, preparando-os melhor para os desafios do ensino médio e além.

A metodologia utilizada na construção e desenvolvimento do trabalho foi a pesquisa bibliográfica, tendo a abordagem qualitativa, os dados analisados foram através da abordagem qualitativa, sendo essa pesquisa essencial e suficiente, ofertando um trabalho com mais informação e conhecimento. A metodologia foi suficiente para atingir os objetivos propostos.

Para trabalhos futuros, recomenda-se realizar uma nova avaliação dos artigos selecionados, com o objetivo de identificar a temática e realizar um mapeamento das publicações dos últimos cinco anos. Esse processo deve incluir uma revisão mais abrangente, abrangendo pesquisas bibliográficas e de campo que envolvam bases de dados de diversos setores, a fim de adquirir um conhecimento mais profundo e atualizado sobre o tema.

Durante o estudo, foram identificadas algumas limitações, como restrições de tempo para a execução da pesquisa e dificuldades na coleta de dados devido à especificidade do tema e à quantidade limitada de trabalhos publicados. Essas limitações impactaram a abrangência e profundidade da análise.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rita M. C. de. **Física contemporânea tenta explicar o universo para além das leis fundamentais de Newton**. 2014. Disponível em: [Física contemporânea tenta explicar o universo para além das leis fundamentais de Newton | GZH \(clicrbs.com.br\)](https://www.clicrbs.com.br). Acesso em 18 out. 2022

ALMEIDA, Luana; FERREIRA, Pedro. **Metodologias ativas no ensino de física moderna: aplicações no ensino fundamental II**. *Caderno de Pesquisa em Ensino de Física*, v. 15, n. 4, p. 25-40, 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 18 set. 2024.

ÁTICA. **Física moderna e contemporânea: aplicações no ensino fundamental**. São Paulo: Editora Ática, 2023.

BORGES, Mauro Duro. **Física moderna e contemporânea no ensino médio: uma experiência didática com a teoria da relatividade restrita**. 2005 <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/10375/000597599.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 23 nov. 2022

efetivação do direito à educação obrigatória. 2019

RAMOS, Patrick Luan Pacheco. **Conceitos de física moderna e contemporânea no ensino médio utilizando a astronomia como processo facilitador.** 2021.

Disponível em:

[tede2.uefs.br:8080/bitstream/tede/13111/2/TFC_Patrick_Luan_versao_Final.pdf](https://tede2.uefs.br/bitstream/tede/13111/2/TFC_Patrick_Luan_versao_Final.pdf)

Acesso em 23 dez. 2022.

SARAIVA. **Explorando a física moderna com experimentos simples.** São Paulo: Editora Saraiva, 2022.

SIQUEIRA, M. P. **Do Visível ao Indivisível:** uma proposta de Física de Partículas Elementares para o Ensino Médio. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

VALADARES, E. C., MOREIRA, A. M. **Ensinando física moderna no segundo grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 121-135, ago. 1998. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6896/7584>> Acesso em 19 dez. 2022.

WILSON, B. **Particle physics at A-level – a teacher's viewpoint.** Physics Education, Bristol, v. 27, n. 2, p. 64-65, mar. 1992.