



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
LICENCIATURA EM FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



OS DESAFIOS DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Maceió- AL

2022

Diego Henrique Emídio da Silva

OS DESAFIOS DE ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Física
como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Licenciatura
em Física.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Baggio

Maceió– Al

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

S586d Silva, Diego Henrique Emídio da.
Os desafios de ensino de física no ensino médio / Diego Henrique Emídio da Silva. – 2022.
23 f.

Orientador: André Luís Baggio.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Física: Licenciatura) –
Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Física. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 22-23.

1. Ensino e aprendizagem. 2. Física (Ensino médio). 3. Metodologias de ensino. I. Título.

CDU: 53: 371.3

DEDICO

Aos meus pais, Reginaldo A. da Silva, Marileide E. da Silva, Valmir Correia e Marluce E. Correia, como também a minha parceira Clarisse Silva Lins, que sempre depositaram confiança em mim, apoiando-me em minhas decisões, dando-me força para nunca desistir, incentivando-me a batalhar para conquistar meus objetivos e poder realizar um dos meus sonhos. A eles todo o meu amor e reconhecimento.

OFEREÇO

A todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a minha formação e crescimento, quer seja no âmbito pessoal ou profissional. A todos os meus professores, orientadores, aos técnicos e/ou funcionários, a todos os profissionais que de alguma forma me ajudaram passar por essa jornada.

LISTA DE ABREVIATURAS

LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCNE	Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
CTS	Ciência Tecnologia Sociedade
USP	Universidade de São Paulo
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Este estudo propôs a provocar uma abordagem reflexiva sobre as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio. A escolha dessa temática para dirigir nosso olhar investigativo se deu em função de ser o período, no caso, ensino médio, que prepara mais de perto os alunos, como cidadãos para enfrentar um mundo globalizado, com uma sociedade altamente envolvida com as tecnologias e o mercado profissional, exigindo pessoas com formações qualificadas para enfrentar a concorrência acirrada. Foi preciso desenvolver uma pesquisa qualitativa bibliográfica que nos apresentasse os principais estudos e pesquisas desenvolvidas nessa área e suas respectivas conclusões. Através dos dados colhidos e de nossas análises foi possível identificar os possíveis principais pontos do problema, com suas influências e consequências. As causas desses problemas têm ligações com as necessidades que a Escola: estadual, particular ou municipal apresentam, e por sua vez, a falta de ensino multidisciplinar na grade, a persistência a aula tradicional, assim, havendo uma distância da realidade que os alunos do Ensino Médio presenciam. A expectativa é que essa reflexão, provoque novas publicações e discussões que apresentem novas metodologias de ensino de física que torne esta disciplina mais atrativa aos alunos, tirando a imagem de que é uma disciplina sem relevância e motive-os a se tornarem questionadores e buscadores de conhecimentos no que diz respeito a ciência e quiçá um cientista.

Palavras-Chave: Ensino; Aprendizagem; Física; Metodologia; Professor.

ABSTRACT

This study applies in High School to a reflective approach to teaching the entire teaching and learning of the subject. The choice of this theme to direct our investigative look took place in case of function of being the period, high school, that prepares students more closely, as citizens prepare to face a highly globalized society with technologies and professional market, people hired with training prepared to face fierce competition. Develop a qualitative bibliographic research that would present the main studies and research carried out in the area and their construction needs. Through the data collected and possible from our research, it was possible to identify the main points, with their influences and consequences. The causes have problems of connections with the needs that the state, private or municipal School proposes, and in turn, the lack of multidisciplinary teaching in the grade, thus, lack of distance from the traditional class, thus, there is a distance from a reality from which high school students witness. The discipline of publications is the reflection that seeks and looks for new reasons to present and the students' knowledge not related to science and maybe being a scientist of science.

Keywords: Teaching; Learning; Physics; Methodology; Teacher.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	09
3	FÍSICA E A RELAÇÃO COM A CTS.....	14
4	O ENSINO DA FÍSICA E A LDB.....	16
5	O ENSINO DE FÍSICA NO SÉCULO XXI.....	17
6	RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM AMBIENTE NÃO-FORMAL.....	18
7	CONCLUSÃO.....	20
8	REFERÊNCIA.....	22

1 INTRODUÇÃO

Não é de hoje que o ensino de Física encontra dificuldades por parte dos docentes em ministrar essa disciplina e uma grande resistência por parte dos alunos que não conseguem absorvê-la. Diante dessa realidade, a temática vem sendo pauta de investigações e pesquisas de estudiosos e teóricos do tema, com o objetivo de construir modelos mais acessíveis para os alunos, reduzindo os índices de dificuldades e tornando a Física mais atrativa.

A Física constitui-se em uma ciência essencial para o ensino médio, posto que tem presença e relevância nos exames avaliativos, tais como: "(ENEM) Exame Nacional do Ensino Médio", vestibulares, entre outros. Além da sua importância para a área da educação, a Física e seu devido entendimento é importante para o conhecimento dos fenômenos cotidianos, como entender a ação da gravidade, a eletricidade, o magnetismo, entre tantos outros. Contudo, apesar dessa forte ligação entre a ciência e os acontecimentos diários, os alunos continuam a ter dificuldades com seu aprendizado, pois essa relação entre teoria e vivência não são utilizadas como válvula de escape.

Partindo desse cenário, nosso objetivo aqui, é desenvolver uma pesquisa que vise a entender, quais são essas dificuldades encontradas pelos docentes assim como discentes e de que forma é possível enfrentá-las.

Mediante a dimensão desse universo e com o propósito de manter um foco mais restrito, optou-se por um recorte que apresente uma abordagem das dificuldades de ensino e aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio.

O caminho metodológico foi embasado nas técnicas de pesquisa exploratória, conforme Gil (2008), assim como livros, artigos, documentos e sites oficiais que permitiram informações referentes aos principais objetivos e efeitos das ações que envolvem as práticas de ensino da disciplina de Física para o Ensino Médio e suas dificuldades.

Utilizou-se também, para uma maior compreensão de estudos nacionais, a base de dados do Google Acadêmico, *Library Scielo (Scientific Eletronic Online)* e autores como Bonfim e Guimarães (2015), Bonadiman e Nonenmacher (2006), Brandão (2018), Gouveia (1992), Amorim, (1996), entre outros, que se fizeram relevantes ao tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A proposta desse referencial teórico e conceitual tem por objetivo elucidar e fundamentar ao tema objeto da pesquisa, que visa uma análise reflexiva sobre a dificuldade no ensino e aprendizagem da disciplina de Física. Para não fugir do principal recorte, que consiste em realizar essa abordagem com vistas ao Ensino Médio que se constitui a fase mais importante para seu aprendizado, pois antecede a época dos principais exames avaliativos, para ingresso em faculdades, cursos complementares e atividades profissionais. Decidiu-se através da seleção e leitura de autores e pesquisadores que abordam o tema conceitual e teoricamente. Para tanto, elencou-se os principais eixos da linha de pesquisa que embasarão as ideias e caminhos indicados por essa pesquisa: práticas de ensino, dificuldades de aprendizagem.

A relevância deste referencial teórico se encontra no fornecimento de subsídios e elementos que fundamentam os aspectos conceituais e teóricos do estudo em questão, contribuindo para a eficiência das análises a serem realizadas e possibilitar resultados construídos com a consistência do conhecimento científico.

Em nossas pesquisas encontrou-se em diversos autores a menção sobre o despreparo dos estudantes para o aprendizado em diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, Bonadiman e Nonenmacher (2006, p. 196) destacam:

"ao aprender a não gostar de física diante de uma imagem negativa criada para essa ciência, se configura fator preponderante nas dificuldades apresentadas pelos estudantes".

Assim, a situação fica mais evidente quando se confronta com as ciências da natureza, tais como a física.

Para almejar uma transformação nas práticas educacionais que tornem o aluno mais interessado pela disciplina de física, se faz necessário conhecer as razões que levam os estudantes a não gostarem da matéria, bem como entender quais são suas dificuldades para aprendê-la. É realmente uma questão da metodologia de ensino da disciplina, ou há algo desagradável que é passado sobre essa disciplina que leva as pessoas a desenvolverem essa resistência?

De acordo com Bonadiman e Nonenmacher (2006, p. 196) as pessoas normalmente comentam que "Física é coisa para louco! Que os professores que tiveram não conseguiam passar os conteúdos adequadamente, que eram

comumente reprovados ou tiravam notas baixas nessa matéria". A verdade é que independente das possíveis falhas que possa haver em relação a forma de ministrar as aulas de física, existe uma imagem criada em torno da disciplina.

De modo geral, as aulas de física são expositivas, o professor faz uma apresentação, expõe os seus conceitos, suas funções, suas fórmulas para os devidos cálculos, no máximo exhibe algum exemplo de aplicação. A partir daí, o aluno fica com os registros anotados em seu caderno, em seus livros didáticos e mesmo assim, na maioria das vezes, não conseguem entender devidamente e muito menos contextualizar, como também não conseguem relacionar suas vidas diárias com os estudos realizados, entre tantas outras dificuldades. Para Bonadiman e Nonenmacher (2006, pp. 196-197), "quando se trata do ensino de física, as escolas brasileiras em geral ainda estão carentes de interdisciplinaridade, focando o ensino unicamente em cálculos matemáticos".

Por outro lado, em nossas pesquisas encontrou-se nos registros da maioria dos autores, como Lima Neto (2011, p.12) que indaga: "no dia a dia de sala de aula, tornam-se cada vez mais frequentes os questionamentos dos alunos em relação a utilidade e a aplicabilidade dos conteúdos que aprendem em sala de aula, e em disciplinas como a Física e a Matemática, que em geral, são um grande tormento para os alunos", que sob a ótica dos professores, os alunos não conseguem aprender física por possuírem dificuldades e desconhecimentos sobre matemática. Partindo dessa afirmação, justifica-se a defesa de uma maior multidisciplinariedade nos currículos escolares do Ensino Médio, até porque, não deve ser só pela carência de entendimentos sobre matemática, como apontam alguns autores.

Para Bonfim e Guimarães (2015), é possível que o professor consiga mudar o enfoque dos cálculos matemáticos de forma a permitir uma maior contextualização da ciência, tecnologia e sociedade e procurar relacionar a física com assuntos que sejam de maior familiaridade aos alunos e que de fato precisem para a vida. Essa abordagem é denominada de CTS (ciência-tecnologia-sociedade) e os autores (2015) afirmam:

[...] o trabalho docente voltado para a abordagem CTS contribui para a formação para a cidadania, no sentido de possibilitar que os estudantes estabeleçam relações entre os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais etc., no contexto das aulas de ciências. Neste sentido a tecnologia e a ciência não são vistas como neutras e o estudante compreende melhor o mundo ao seu redor e consegue entender com maior criticidade as

informações que recebe da mídia, referentes aos assuntos relacionados à CTS. (BONFIM E GUIMARÃES, 2015, p. 7).

Voltando a Bonadiman e Nonenmacher (2006, pp. 196-197) eles consideram que a divisão que normalmente é feita nas escolas, separando os conteúdos, citam que a separação dos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, cria uma dificuldade para que haja uma visão sistêmica dos estudantes sobre a física, bem como podem impedir inter-relações e o efetivo aprendizado.

Essas observações vão tornando claro a necessidade de relacionar os conteúdos e a realização de experimentos sobre a ótica da física enquanto ciência em constante desenvolvimento, permitindo inclusive a contribuição dos alunos.

Autores como Brandão e Paulo Freire acreditam que uma das razões para essas dificuldades dos alunos é o que chamam de uma espécie de analfabetismo científico que lhes demonstre desde a escola infantil o quanto a física está presente e faz parte de sua vida. Dessa forma, ao chegarem no ensino médio, o impacto dos novos conteúdos poderia ser menor, bem como, os fatores psicológicos geralmente presentes, poderiam nem existir.

De acordo com Brandão (2018):

Alfabetização científica vem do termo em inglês *Science literacy*, que também pode ser traduzido como letramento científico. Da mesma maneira que uma pessoa é alfabetizada para ter a capacidade de ler e interpretar o mundo que a rodeia, a alfabetização científica deve fornecer conhecimentos científicos suficientes para que esta pessoa saiba interpretar fenômenos e resolver problemas em sua realidade. Segundo Paulo Freire, a alfabetização é um processo que permite conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita. Desta forma, podemos fazer um paralelo dizendo que a alfabetização científica acontece quando a pessoa consegue fazer conexões com o conhecimento científico e o mundo ao seu redor (Brandão, 2018).

Contudo, além da alfabetização científica, ficou nítida a necessidade de buscar outros fatores, novas formas de ensino e aprendizagem da disciplina de física. Essa é uma das questões que nos descortinam a abrangência desse tema que exigindo que se olhe para todo o seu entorno, como a formação dos professores, que podem não ter recebido isso em sua formação inicial. Portanto, trabalhar uma melhor capacitação do professor parece ser o princípio de parte dos grandes problemas que a área de educação tem que rever. A questão das

dificuldades de ensino e aprendizagem, assim como da educação, inclusive da utilização de novas tecnologias, das aulas remotas, todas essas barreiras que vem dificultando a qualidade de ensino, começa por uma reformulação da formação do docente.

O professor precisa estar preparado de forma a poder explorar diversas estratégias de práticas pedagógicas, com o objetivo de alcançar o maior público possível para a física. Porém, essa é uma responsabilidade também da escola que não só tem que dividi-la com o professor, mas também com a família do aluno, e acima de tudo haver uma junção ambas as partes, assim promovendo uma formação contínua, implementando suas ideias e projetos. Nesse aspecto, para Bonadiman e Nonenmacher (2006, p.198), dizem que dificilmente os professores conseguem apoio de forma efetiva. Muitos deixam a universidade com grandes propósitos inovadores, mas a escola “nem sempre as faz na dimensão desejada” (Bonadiman e Nonenmacher, 2006, p. 198).

Para que os professores possam realmente praticar novas metodologias de ensino, faz-se necessário prover uma estrutura que conte com recursos tecnológicos, tecnologia assistiva, ambiente arejado, laboratórios de ciências, e não apenas quadro e giz. O suporte escolar, seja com infraestrutura ou com materiais que deem suporte para o professor em suas aulas é de extrema importância e soma positivamente no aprendizado do aluno. A estrutura escolar atual é escassa e parece cada vez menos capaz de atender às necessidades de seus alunos. Nesse sentido, vale ressaltar que expectativas essas onde consigam aproximar o aluno do professor para que haja uma maior interação entre eles, assim como a necessidade desse fortalecimento estrutural para que o docente tenha condições de aplicar uma metodologia mais atrativa.

Com base nessas dificuldades aliadas a outras que se busca identificar, os alunos não aprendem a disciplina adequadamente e desenvolve pouco interesse por ela. Isso se evidencia, se observarmos que há poucos estudantes que optam por essa profissão.

Melo, Campos e Almeida (2015) relatam que:

Como o Brasil forma um número pequeno de profissionais de física em comparação aos docentes graduados em Biologia, Química e Matemática, [...] basta adentrar as escolas, para observar biólogos,

químicos, matemáticos, geólogos, meteorologistas, entre outros, ministrando aulas de física. (Melo, Campos e Almeida, 2015, p. 242).

Essa afirmação nos confirma a importância de se empreender uma reestruturação em termos de alfabetização científica, com uma formação multidisciplinar dos licenciados em física, além de um maior envolvimento das escolas com os professores, prevendo questões salariais, recursos disponíveis, reformulação metodológica e formativa, de forma a oferecer um ensino realmente de equidade e qualidade que conquiste mais os alunos.

Com essas exposições apresentadas entende-se a afirmação de Nascimento (2010, p. 7) que enfatiza: “o ensino da física é, via de regra, e salvo honrosas exceções, caótico, pouco frutífero e dicotomizado da realidade de professores e alunos” (NASCIMENTO, 2010, p. 7). São esses fatores que contribuem para gerar a não motivação dos alunos em relação a disciplina de física, passando uma sensação de desprestígio e falta de relevância prática da mesma. Para Nascimento (2010, p. 7) outro aspecto que influencia negativamente é a linguagem usada para o ensino de física que de modo geral, não costuma ser acessível, para a maioria dos alunos que acabam sentindo-se oprimidos. Os alunos só conseguem entendê-la se conseguirem acessá-la e transmiti-la, além de visualizar os fenômenos físicos que ocorrem no seu universo e interpretá-los devidamente. Nascimento (2010, p.8) alerta que enquanto não se atinge essa performance, os alunos continuam sentindo-se mal sucedidos e tentando preparar-se no máximo para conseguir passar na disciplina, mesmo que com deficiências de entendimento da disciplina: a questão decorativa. O autor reflete ainda que:

As aulas expositivas que apelam exclusivamente para a memorização não são as únicas alternativas para ensinar física, nem são as melhores. É necessário realizar uma reflexão para decidir o quanto ensinar de física, como ordenar os assuntos trabalhados, de que maneira utilizar as atividades práticas e como proceder a uma avaliação justa e rigorosa do que foi aprendido. (NASCIMENTO, 2010, p. 16).

Toda essa conceituação nos confirma a necessidade de reformulação no ensino de Física, principalmente no Ensino Médio, tornando-a palpável para os alunos, permitindo-lhes um entendimento multidisciplinar dessa ciência. Nessa fase de vida estudantil, o Ensino Médio se faz necessário, esse conhecimento para a

formação de cidadãos críticos, abrindo espaço para futuros cientistas. Contudo, é preciso que haja a participação e o comprometimento de todos neste momento: ministérios, secretarias, escolas, professores, alunos, pais e responsáveis. Só assim, será possível transformar o ensino e aprendizagem da disciplina de Física.

3 FÍSICA E A RELAÇÃO COM A TECNOLOGIA/CIÊNCIA E SOCIEDADE

No Brasil, ao final da década de 1960 e mais especificamente no início da década de 1970, ainda sobre o regime militar, que ocorreu a unificação do então ensino secundário profissionalizante e o ensino acadêmico, dando origem então ao ensino de segundo grau orientado para a habilitação profissional.

A obrigatoriedade de ser profissionalizante, independente da condição socioeconômica dos alunos, tinham o propósito de reduzir o acesso as universidades, porém, qualificar a mão de obra para o mercado, seguindo "a visão americana da educação como fonte para o progresso econômico do país"(GOUVEIA, 1992, p. 72). O autor afirma ainda que nessa mesma década, o Brasil, segue rumo a modernidade e desenvolvimento, pautado na educação, em especial no ensino de Ciências, como um elemento fundamental, afirma Gouveia (1992, p. 72):

Para atingir o nível de desenvolvimento das grandes potências ocidentais, a educação foi considerada como alavanca do progresso. Não bastava olhar a educação como um todo, era preciso dar especial atenção ao aprendizado de Ciências. O conhecimento científico do mundo ocidental foi colocado em xeque e ao mesmo tempo, foi tido como mola mestra do desenvolvimento, pois era capaz de achar os caminhos corretos para lá chegar e, também, se sanar os possíveis enganos cometidos. (GOUVEIA, 1992, p. 72)

O ensino de Ciências nas escolas, nessa época passa por um período de adaptação em relação ao ensino profissionalizante. Contudo, abriu espaço para significativas reflexões sobre esse ensino, principalmente em função da instauração no país dos primeiros cursos de pós-graduação em ensino de Física (USP, UFRGS), abrindo espaço para que os pesquisadores, professores e estudiosos do tema refletirem as práticas educacionais.

Para McConnel, citado por Amorim (1996, p.84), a realidade do ensino de Ciências nesta época no mundo todo, passou a ser problematizada em função de quatro principais pontos:

[...] predominância da utilização do livro didático, de forma quase exclusiva, com raríssima adoção de estratégias para discussões orientadas e pouca informação relacionada a problemas sociais ou individuais, ou sobre a relação entre tecnologia e ciência; no geral, um declínio da população estudantil interessada na escola, em ciência e em seguir carreira científica; os currículos não adaptados às necessidades atuais, em uma escola onde aumentou a diversidade entre os estudantes; interferência significativa de fatores como a falta de apoio financeiro às escolas, salário pouco expressivo e formação deficitária dos professores e, ainda, pouco diálogo entre quem faz pesquisa na área educacional e quem tem a prática pedagógica nas escolas (AMORIM, 1996, p. 84).

Ainda na década de 1980, o ensino de Ciências adquire uma dimensão mais próxima a produção de conhecimento, com foco nos avanços da tecnologia. Foi nessa época que se configura a impossibilidade de separar a ciência de tecnologia e dá início a discussão sobre os benefícios dessa associação para a humanidade, bem como para a sociedade. Surgem vários debates questionando as experiências feitas em laboratórios, principalmente com seres vivos, promovendo a preocupação com a destruição da natureza, bem como do armamento nuclear, entre outros aspectos que podem oferecer risco a vida humana.

Esses questionamentos despertaram a necessidade de uma melhoria no ensino de Ciências, bem como de uma aproximação entre esses problemas em que as pessoas se encontravam inseridas. Os avanços decorrem de um processo de investigação científica onde a ciência detém uma posição de destaque. De acordo com McConnel pesquisar, descobrir, investigar são algumas das prerrogativas necessárias para que a sociedade caminhe com vistas a um crescimento econômico e social. Segundo McConnel, em citação de Amorim, (1996, p.85):

Recomendou-se que é necessária uma perspectiva para o ensino de Ciências que responda a novos problemas de relação entre Ciência/Tecnologia e toda a sociedade, levando aos cidadãos a possibilidade de entender o seu papel na vida moderna, bem como usar o conhecimento sobre Ciência e Tecnologia em assuntos de escolha individual ou de política pública. O jovem deve ter oportunidades de experimentar, com orientação, a análise e avaliação de evidências derivadas não apenas do laboratório de ciências, mas também da gama de informações que estão rotineiramente

disponíveis ao público, na mídia ou livrarias. (apud AMORIM, 1996, p.85)

Contudo, a situação do ensino de Ciências no Brasil, não atinge os patamares desejados no campo das relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade. O que se observa é que de modo geral, a grande maioria, permanece praticando esse ensino tradicional, sem maiores conhecimentos sobre essas relações e sem qualquer vínculo com as concepções modernas de educação.

4 O ENSINO DA FÍSICA E A LDB

No final do século XX, o ensino passa por uma grande reforma, em 20 de dezembro de 1996, o Congresso Nacional decretou, e o Sr. Presidente da República sancionaram a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB – Lei nº 9.394/96.

Em termos do Ensino Médio, essa Lei aponta, no Art. 35, os seguintes aspectos como finalidades deste nível de escolarização:

[...] a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, que permitam prosseguir nos estudos; a preparação básica para o trabalho e para o exercício da cidadania, a fim de continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou de aperfeiçoamentos posteriores; o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. Essa concepção reforça que o Ensino Médio deve buscar uma formação geral, em oposição à formação específica, o que implica em uma reorientação nos propósitos da formação do Ensino Médio. Em termos de objetivo, a LDB, no Art. 36, destaca que os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizadas de tal forma que, ao final desta etapa de escolarização, o educando demonstre: domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna; conhecimento das formas contemporâneas de linguagem; e domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia, necessários ao exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), possuem orientações pautadas na operacionalização da proposta da LDB para o Ensino Médio. Desta forma, o documento sinaliza de forma mais detalhada, "as competências indicadas na base comum nacional para o Ensino Médio e, ao mesmo tempo aponta que os currículos devam ser organizados de maneira a buscar a interdisciplinaridade e a contextualização do conhecimento (BRASIL, 1999). Assim,

o ensino de Física fica "sob as competências apontadas pelo PCNEM, na parte III, relacionadas a esse ensino foram distribuídas em três grandes blocos e se encontram assim especificadas: representação e comunicação, investigação e compreensão, contextualização sociocultural:" (BRASIL, 1999, p. 29).

Ricardo, (2005, p.31), faz uma avaliação da disciplina de Física sob a ótica do ensino por competências conforme as legislações: LDB, BNCC etc, e coloca como:

[...] uma possibilidade de superação do ensino de Física atualmente desenvolvido nas escolas. Ou seja, quer libertar-se e transcender do ensino tradicional, recheado por conceitos, leis e fórmulas tratados de forma desarticulada em relação ao mundo vivido pelo aluno e pelo professor, com insistência na automatização em resolução de exercícios e na memorização (2005, p.31).

O fato é que o documento aponta é para "uma Física que contribua para a constituição de uma cultura científica no aluno, que lhe possibilite a compreensão de fatos e fenômenos naturais e a relação dinâmica do homem com a natureza"(RICARDO, 2005, p.31).

5 O ENSINO DE FÍSICA NO SÉCULO XXI

Nas discussões sobre o ensino da disciplina de Física no século XXI, a tendência permanece com os PCNEM e suas orientações posto que se referem ao grau de ensino, objeto de estudo neste estudo. Manter a ênfase nesses documentos tomando por base competências e habilidades, além da necessidade de uma base curricular nacional comum, porém com uma parte diversificada.

Essa concepção do processo ensino-aprendizagem exige que os professores apresentem novos procedimentos didático-pedagógicos, que esteja mais próximo ao perfil dos jovens e que possa ampliar sua visão de mundo, tornando-os autônomos intelectualmente.

Uma alternativa segundo Sére (2001) é se utilizar da História, expondo a motivação e evolução do conhecimento, demonstrando assim a importância da experimentação no desenvolvimento das ciências naturais. A utilização da história da ciência pode ser uma forma de fugir do ensino mecânico tornando as aulas mais atraentes. Sére (2001, p. 57) defende essa metodologia em suas reflexões, afirmando:

Pretende-se que, uma vez definidos e fixados cuidadosamente os objetivos, seja possível conceber e realizar experimentos sob diferentes abordagens. Supõe-se que seja esta uma

forma de alcançar um objetivo suplementar novo e não clássico: o de ajudar o aluno a adquirir uma boa imagem das ciências (2001, p. 57).

É preciso alargar a utilização de ferramentas, partindo do princípio de que a física é uma ciência da natureza, sendo mais fácil de visualiza-la ao fazer relação com o cotidiano, e demonstrar, possivelmente, que é ela a responsável por vários de nossos questionamentos.

O universo da História da Ciência é muito vasto e oferece elementos que podem ser aplicados no ensino da física. De acordo com Silva (2003, p. 53) só é preciso avaliar o objetivo pedagógico e perfil do estudante. A escolha pode partir do objetivo de "se aprender teorias científicas e conceitos, ou discutir sobre a natureza da Ciência e seu método, a relação entre Ciência e o contexto social, entre outras coisas". (SILVA, 2003, p. 53).

Ressalte-se que neste contexto, a história atua como metodologia, apresentando como foram desenvolvidas as teorias, onde e demonstrando a importância de se obter respostas sobre a situação em questão.

Apesar dos diversos grupos de pesquisadores e do número crescente de investigações, bem como a implantação de cursos de Pós-graduação na área de ensino de Ciências e de Física no Brasil, a questão da dificuldade de ensino e aprendizagem ainda não apresenta uma solução efetiva para a sala de aula.

As ações pedagógicas dos professores avançam pouco e em contrapartida eles também não conseguem se desvincular dos modelos tradicionais.

Cabe registrar que há eventos nacionais e internacionais em constantes buscas por novos caminhos, com destaque para a necessidade de uma Física para a sustentabilidade, o que vem reforçar a importância de trazer para o âmbito escolar, questões referentes aos problemas que incidem na sociedade e no meio ambiente provocando os estudantes na busca de soluções alternativas.

De qualquer forma o que fica nítido, é que a tendência para o ensino de Física no século XXI, passa por questões de legislação, por pesquisas nacionais, chegando as perspectivas internacionais.

6 RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM AMBIENTE NÃO-FORMAL

Fundada em março de 1991 e ligada à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Alagoas, a Usina Ciência reúne o principal acervo de experimentos

educativos científicos e tecnológicos do Estado, distribuído em salas de exposições e laboratórios.

Com o intuito de mostrar a ciência de uma forma lúdica, a Usina Ciência opera nas áreas: Física, Química, Biologia e Astronomia, todas elas sendo apresentadas através de monitores com o objetivo de ministra-las de uma forma diferente na qual é vista em sala de aula.

Para Jacobucci (2008), espaço não formal é todo aquele espaço onde pode ocorrer uma prática educativa. Existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõe de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados que não dispõe de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo de construção científica.

A didática oferecida através desse ambiente para ministrar as aulas de Ensino de Física é totalmente diferenciada da maneira como é aplicada em sala de aula comum, pois é utilizada de aparatos práticos e elaborados, os quais tornam a aula mais atrativa, conseqüentemente mais participativa, por fim, os alunos presentes interagem com a dinâmica oferecida a eles e é despertado o “senso crítico”, ou seja, “o questionar”, assim buscando compreender o que de fato acontece no experimento apresentado.

A didática oferecida é uma abordagem diferente que busca atrair a maior parte da classe, pois, a mesma, geralmente, não sente interesse por ciência, no caso, pela Física, e os experimentos são uma maneira de atrair o aluno e mostrar que a teoria está presente em seu cotidiano, logo é mais fácil de visualizar.

Dados de 2018, comprovam o quão procurada a Usina Ciência é por diversos colégios: estaduais, municipais, particulares, todos em busca de uma abordagem diferenciada com relação a Ciência. Assim, nesse ano de 2018 foram levados 6244 alunos e 366 responsáveis. Portanto, deve ser levado em conta os dados que mostram que um ambiente não-formal pode ser uma alternativa quando se trata de ensino de ciência.

7 CONCLUSÕES

O principal objetivo deste estudo foi o de apresentar uma abordagem reflexiva sobre as dificuldades encontradas no ensino de Física no Ensino Médio, quais são as barreiras tanto do ponto de vistas de se ministrar aulas que sejam realmente eficazes, quanto o que impede os alunos de assimilarem melhor essa matéria.

Partindo de uma pesquisa exploratória bibliográfica, foi possível colher conceitos e teorias, bem como subsídios através das pesquisas já realizadas que nos fornecessem, se não uma resposta conclusiva, mas sim, os principais componentes que contribuem desfavoravelmente com o ensino da disciplina de Física.

Através de nossas análises o que se percebeu foi que esses elementos influenciadores estão presentes sobretudo na questão da formal e tradicional aulas expositivas, que tentam passar um conteúdo e contam com a memorização dos alunos sobre o que foi passado para que seja reproduzido em uma avaliação. Essa questão, atrelada ao fato de que os alunos, ao não entenderem devidamente a disciplina não conseguem associá-la a alguma utilidade no seu dia a dia, passando assim a ter um desinteresse por uma disciplina que não demonstra relevância.

A faixa etária do Ensino Médio faz parte de uma geração que é habituada a vivências e experiências movidos por um dinamismo de ritmo de vida, com acesso a informações sobre tudo que desejam de forma rápida através dos recursos tecnológicos e não conseguem se interessar por algo que aparentemente não faz parte desse universo.

Os professores por sua vez não tiveram uma formação multidisciplinar, com práticas educacionais que envolvam o aprendizado através de experiências vividas e desenvolvidas pelos estudantes tendo no professor um mediador para esse aprendizado. Além de não contarem em muitas situações, com o suporte das escolas que também não conseguem se desvincular dos métodos tradicionais e lutam com dificuldades de estruturas mais adequadas. Por vezes, as escolas não conseguem nem um profissional da área de Física para ministrar a disciplina, ficando a cargo de professores de outras especialidades, o que não contribui para a melhoria do ensino.

Existe também um fator psicológico que trabalha essa imagem da Física ser uma matéria que expõe os alunos na medida que não dominam suas fórmulas e teorias, reprovando-os e colocando-os como menos inteligentes.

Os estudos nos demonstraram também que apesar dessa questão estar presente nas discussões acadêmica, nos debates dos teóricos pesquisadores do tema, dado a complexidade que envolve a questão, a solução ou um melhor caminho ainda parece distante de acontecer.

A academia tem que resolver antes problemas que estão na raiz das maiores dificuldades que afetam a área de ensino no Brasil, uma questão urgente é a reforma da formação dos professores que é um primeiro passo para começar a melhorar a atuação do professor em sala de aula.

As escolas precisam se aparelhar mais e se tornarem mais parceiras dos professores na viabilização de seus projetos e propostas de nova metodologias promovendo aulas experimentais, aulas focadas nas necessidades de cada aluno, entendendo que cada um possui uma forma própria de assimilar os conteúdos e desenvolver seu aprendizado utilizando recursos tecnológicos.

Dessa forma, acredita-se que seja possível reformular o ensino de Física no Ensino Médio, tornando a disciplina mais atraente e despertando nos alunos o interesse de fazerem suas próprias pesquisas e tornarem-se cientistas.

8 REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R. **Discutindo um novo contexto para o ensino de ciências.** Revista Educação e Ensino. Bragança Paulista, v.1, n.2, p.81-98, jul./dez

BONADIMAN, H., NONENMACHER, S.E.B. **O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 24, n. 2: p. 194-223, ago. 2007.

BONFIM, H. C. C; GUIMARÃES, O. M. **A abordagem CTS no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental:** um caminho para a cidadania. In: XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2015. Disponível em: 19862_8324.pdf (bruc.com.br). Acesso em: 22.12.2021.

BRANDÃO, C. **A importância da alfabetização científica na educação básica,** 2018. Disponível em: Geekie. Acesso em 21.12.2021.

BRASIL. (2002). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologia.** Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica.

BRASIL. (1999). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ensino médio. Brasília: Ministério da Educação.

BRASIL. (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional,** Lei nº 9.394.

FREITAS, N. D; SOUZA, M. J. F. S. **A escola e o ensino de física sob a óptica dos alunos de nível médio de uma escola pública de Jataí.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: 8ª Semana de Licenciatura – o professor como protagonista do processo de mudanças no contexto social, 2011. Disponível em: 2.ifg.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/view/223/pdf_42. Acesso em 21.12.2021

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVEIA, M. S. F. **Cursos de ciências para professores de 1º grau: elementos para uma política de formação continuada.** Campinas, 1992. Tese (Doutorado em Educação – Metodologia de Ensino) - Universidade Estadual de Campinas, 1992.

MELO, M. G.de A.; CAMPOS, J. S.; ALMEIDA, W. dos S. **Dificuldades enfrentadas por professores de ciências para ensinar física no ensino fundamental.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 4, p. 241-251, 2015.

NASCIMENTO, T. L. do. **Repensando o ensino da física no ensino médio.** 2010, 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

SÉRÉ, M. G. **A Imagem das Ciências Experimentais e a Formação para a Cidadania e a Pesquisa.** Porto Alegre, v. XXIV, n. 44, p. 57-81, 2001.

SILVA, C. C. MARTINS, R. de A. **A teoria das cores de Newton: Um exemplo do uso da história da ciência em sala de aula.** Ciência E Educação, ISSN-e 1980-850X, Vol. 9, Nº. 1, 2003, págs. 53-65. 2003

BERTOLIN, Carla Augusta; DA SILVA, Nilton César. **A aprendizagem contextualizada através da interdisciplinaridade entre matemática e física.** 2014.

CATARINO, GISELLE FAUR DE CASTRO et al. **O formal, o não formal e as outras formas: a aula de física como gênero discursivo.** Revista Brasileira de Educação, v. 22, n. 69, p. 499-517, 2017.

JACOBUECCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica.** Em extensão, Uberlândia, v.7, 2008.