

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE LICENCIATURAS INTERDISCIPLINARES
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

Maria de Fátima Viana Carvalho

**FÍSICA E MEIO AMBIENTE: um estudo sobre a correlação do ensino-
aprendizagem de física aliado à educação ambiental em escolas de ensino médio**

São Bernardo

2022

Maria de Fátima Viana Carvalho

FÍSICA E MEIO AMBIENTE: um estudo sobre a correlação do ensino-aprendizagem de física aliado à educação ambiental em escolas de ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Maranhão no curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química, como requisito parcial para obtenção de graduação.

Orientador: Josberg Silva Rodrigues

São Bernardo

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

de Fátima Viana Carvalho, Maria.

FÍSICA E MEIO AMBIENTE : Um estudo sobre a correlação do ensino-aprendizagem de física aliado a educação ambiental em escolas de ensino médio / Maria de Fátima Viana Carvalho. - 2022.

52 p.

Orientador(a): Josberg Silva Rodrigues.

Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão, 2022.

1. Desenvolvimento Sustentável. 2. Educação Ambiental. 3. Educação Básica. 4. Ensino de Física. I. Silva Rodrigues, Josberg. II. Título.

Maria de Fátima Viana Carvalho

FÍSICA E MEIO AMBIENTE: um estudo sobre a correlação do ensino-aprendizagem de física aliado à educação ambiental em escolas de ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Maranhão no curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química, como requisito parcial para obtenção de graduação.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Josberg Silva Rodrigues (Orientador)

Doutor em Física Teórica – UFMA

UFMA – Campus São Bernardo

Prof.^a Louise Lee da Silva Magalhães

Doutora em Ciências-Unicamp

UFMA – Campus São Bernardo

Prof.^o Jefferson Almeida Rocha

Doutor em Biotecnologia-UFPI

UFMA – Campus São Bernardo

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo amor e pela misericórdia derramada sobre minha vida. Bem como por iluminar a minha mente nos momentos difíceis dando-me força e coragem para seguir.

Agradeço aos meus pais, Francisca e Antônio, que com humildade e honestidade, fizeram-me melhor. A vocês todo meu amor e a minha gratidão. Aos meus irmãos, a quem chamo, Gustavo, Erika e Iago por me ensinarem a amar, dividir e lutar, vocês são a razão da minha vida e de todas as minhas conquistas.

A meu esposo Leonardo, a quem eu darei mil motivos para sorrir, por trazer luz e aprendizado a minha vida permanecerá iluminada com você do lado.

Ao meu orientador Dr. Josberg Silva Rodrigues, que me auxiliou e esteve presente sempre que necessitei, contribuindo com o desenvolvimento do trabalho e ajudando-me a acreditar na minha ideia.

Por fim quero agradecer a todos meus amigos, com quem dividi todas as minhas alegrias e angústia especialmente Renata Costa, Andreza, Aline, Lucas, Sandro, Italo. A quem fizeram meus dias mais felizes.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso. Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Meu muito obrigado a todos!

Fecho os olhos e crio um mundo imaginário abro os olhos e vejo que era imaginação, mas se eu não abro os olhos passo a viver num mundo imaginário num mundo dominado pelo medo de abrir os olhos.

Regina Rosa

RESUMO

A natureza e seus recursos nem sempre serão renováveis, tendo em vista as grandes alterações provocadas pela ação do homem, devemos estar atentos a respeito de como a natureza é explorada e como devemos implementar as idéias de desenvolvimento sustentável. O trabalho investigou e avaliou as concepções do ensino de física aliado à educação ambiental (EA). Desenvolvido em escolas localizadas na cidade de Santa Quitéria do Maranhão. Primeiramente, poderamos as relações entre o currículo da disciplina de Física em escolas públicas e privadas da educação Básica com o estudo do meio ambiente. Buscamos compreender os comentários, afinidades, sugestões, críticas e experiências pessoais dos professores a respeito das aulas de física e a inclusão da temática do meio ambiente e desenvolvimento sustentável nos livros didáticos. Tentamos demonstrar a validade da utilização de metodologias que obedecem aos parâmetros legais sobre EA nas escolas. Realizamos um comparativo entre as escolas-campos examinadas, a fim de detectar qual delas mais se encaixa no perfil estabelecido pelas leis vigentes. Mesmo que o componente curricular física, apresente uma correlação com fenômenos relacionados a questões ambientais, podendo ser trabalhado com o aluno por meio da contextualização desse tema nos conteúdos de Ensino Médio desde que bem conduzidos pelo professor que, de forma indireta estará trabalhando a Educação Ambiental, os resultados apontaram que a maneira tradicional de lecionar em sala de aula precisa ser modificada, principalmente quando se tratar da associação da física com a educação ambiental, pois os participantes da pesquisa apesar de reconhecerem a importância de tais conceitos ainda o retratam de maneira superficial.

PALAVRAS CHAVE: desenvolvimento sustentável; educação ambiental; educação básica; ensino de física.

ABSTRACT

The Nature and its resources will not always be renewable, in view of the great changes caused by human action, we must be aware of how nature is exploited and how we must implement sustainable development ideas. This work investigated and evaluated the concepts of physics teaching combined with environmental education (EE). Developed in schools located in the city of Santa Quitéria do Maranhão. Firstly, we could establish the relations between the curriculum of the Physics discipline in public and private schools of Basic Education with the study of the environment. We seek to understand the comments, affinities, suggestions, criticisms and personal experiences of teachers regarding physics classes and the inclusion of the theme of the environment and sustainable development in textbooks. We tried to demonstrate the validity of using methodologies that obey the legal parameters on EE in schools. We made a comparison between the schools-camps examined, in order to detect which one best fits the profile established by the current laws. Even if the physical curricular component presents a correlation with phenomena related to environmental issues, it can be worked with the student through the contextualization of this theme in the contents of High School, provided that they are well conducted by the teacher who, indirectly, will be working on Environmental Education, the results showed that the traditional way of teaching in the classroom needs to be modified, especially when it comes to the association of physics with environmental education, since the research participants, despite recognizing the importance of such concepts, still portray it in a superficial way.

KEYWORDS: sustainable development; environmental education; basic education; physics teaching.

LISTA DE SIGLAS

EA – Educação Ambiental

BNCC – Base Comum Curricular

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental -

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Meio ambiente e física: breve contexto.....	14
2.2 A política nacional da educação ambiental.....	15
2.3 A educação ambiental e a bncc.....	16
2.4 Diretrizes curriculares nacionais de educação ambiental (dcnea).....	18
2.5 Importância da inserção dos conceitos físicos correlacionados à educação ambiental no currículo educacional escolar.....	19
3 METODOLOGIA.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1 Descrição dos participantes da pesquisa.....	27
4.2 Livros didáticos.....	28
4.3 Descrição dos resultados.....	28
4.3 Dados comparativos a respeito da ea nas aulas de física.....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICES.....	47

1 INTRODUÇÃO

A física tradicional estuda os conceitos relacionados a fenômenos naturais como a mecânica, termologia, acústica, ótica, eletricidade e física moderna entre outros ramos, além disso, também analisa suas interações e propriedades, descrevendo e explicando a maior parte de suas consequências. Torna-se responsável pela compreensão científica dos comportamentos naturais e gerais do mundo em nosso torno, desde as partículas elementares até o universo como um todo (ROSA, 2012).

Historicamente no Brasil, a física era ensinada na época colonial, por Jesuítas no ensino secundário e superior. Durante os tempos imperiais, a disciplina de física apareceu no quinto ano do ensino secundário, apenas 20% do tempo de estudo era dedicado à orientação para matemática e ciências. Durante a república, o direito à educação foi o primeiro na constituição de 1934, neste período, a carga horária de trabalho aumentou nas disciplinas de ciências e matemática correspondendo por 27,3%, com novo crescimento após a revolução de 1930, totalizando em 33,3% da carga de trabalho. Pode-se perceber que há um reconhecimento gradual sobre a importância desta área no currículo do ensino médio (BEZERRA; GOMES e SOUZA, 2009).

Partindo desses pressupostos, o ensino de física nos dias atuais encontra-se na maioria das vezes estagnado a uma realidade bastante conhecida pela sociedade em geral, as tão importantes aulas teóricas desassociadas a vários conceitos contributivos que estão vinculados a ela, assim como a falta de uma base matemática contribuem para o não entendimento desta disciplina tornando-a muito temida por parte dos estudantes.

Os currículos acadêmicos ou nacionalistas, com algumas exceções, ainda são predominantes no Brasil. Considerando que os objetivos curriculares baseados em tais cursos são basicamente explicar informações, apresentar materiais de forma atualizada e organizada pelos professores, para que o aluno absorva o conteúdo que lhe é apresentado (BEZERRA; GOMES e SOUZA, 2009).

Nesse contexto, podemos evidenciar que o papel do professor enquanto mediador de conhecimentos se destaca como fundamental para esses ambientes educacionais, uma vez que por meio de ensinamentos eficazes os alunos podem obter uma melhor compreensão a respeito de tais entraves. Concernentemente a esse contexto, uma

temática não menos importante é a EA que apesar de na maioria das vezes não ser disseminada pelas escolas, é uma grande aliada aos ensinamentos de física.

Quanto aos conhecimentos dos aspectos da natureza, o ser humano sempre teve curiosidade em entender tais fenômenos naturais, assim a física em si caminha junto a educação ambiental, pois, ambas buscam uma compreensão dos efeitos nocivos causados ao meio ambiente, a física se preocupando em explicar tais fenômenos e a EA responsável na preservação do ambiente natural. Atualmente, a disciplina de física é ministrada desde o ensino médio, com apenas pequenos fundamentos conceituais no final do ensino fundamental na disciplina de ciências.

Apesar de já promulgada em lei, e com constantes discussões na literatura a respeito de tal tema, ainda são necessários estudos detalhados que possam evidenciar o vínculo entre a física e os conceitos de EA, principalmente nas escolas. Exemplos de documentos oficiais na adaptação e evolução das metodologias do ensino de física, são a LDB, BNCC, PCN's e o próprio planejamento escolar, que por lei deve destacar a Educação Ambiental (EA) no currículo.

No que condiz ao ensino da EA nas aulas de física, percebe-se que na maioria das vezes ainda se caracteriza como uma realidade distante das escolas de ensino médio. A Educação Ambiental (EA) ganhou espaço em diversas áreas da sociedade, é citada por diversos especialistas renomados, que entendem, as conquistas são alcançadas com muito diálogo e esforço pessoal e organizam grupos que procurem focar nas principais questões ambientais e impactos, na vida humana e no planeta (RUY, 2004).

No que condiz a isso, a EA tem um papel importante tanto divulgando e discutindo o desenvolvimento de processos científicos e compreensão quanto idealizando a avaliação do aluno, uso e julgamento do conhecimento. As ciências são apenas consideradas outras maneiras de explicar os fatos da natureza (FOGAÇA, 2013). Por considerar que há uma carência de tais conceitos nas escolas, especificamente no ensino de física, por meio desta pesquisa pretende-se: avaliar as concepções do ensino de física aliado a educação ambiental desenvolvido em escolas localizadas na cidade de Santa Quitéria do Maranhão. Especificamente no sentido de: analisar as relações entre o currículo da disciplina de Física em escolas públicas, em relação a Educação Básica e o

meio ambiente; analisar as relações entre o currículo da disciplina de Física em escolas privadas, em relação a Educação Básica e o meio ambiente; investigar e compreender os comentários, sugestões e críticas, dos professores a respeito das aulas de física; avaliar as possibilidades da inclusão desta temática nos livros didáticos; demonstrar a validade da utilização de metodologias que obedecem aos parâmetros legais sobre EA nas escolas; idealizar um comparativo entre as escolas analisadas, a fim de detectar qual delas mais se encaixa no perfil estabelecido pelas leis vigentes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A respeito dos aspectos relacionados ao meio ambiente, é possível detectar a ausência de uma estrutura pedagógica no ensino das ciências naturais, principalmente no que refere a diversos eventos e problemas ambientais do cotidiano. Nesse contexto, podemos citar a educação ambiental como componente essencial ao meio educacional, pois a EA traz em seu bojo conteúdos relacionados a diversos termos de preservação associados diretamente às disciplinas de ciências da natureza, como química, biologia, matemática e física.

Apesar de promulgada em lei, a educação ambiental muitas vezes não está presente de forma contextualizada no currículo do eixo educacional, de maneira a não corroborar a associação do ensino com as reações da natureza vivenciadas no cotidiano. Além disso, mesmo abordada nos parâmetros legais da educação e documentos oficiais importantes para o desenvolvimento educacional do Brasil, como a LDB, BNCC e PCNs, essa problemática vem sendo discutida em constantes pesquisas em vista da sua relevância perante as escolas que lecionam o ensino médio. Ademais, ao se tratar do ensino de física integrado com temas ambientais em sala de aula não é tarefa fácil para os professores e nem para os educandos já que maioria dos alunos têm a disciplina de física como difícil e desmotivação na aprendizagem .

Para que de fato possa se compreender a física como um fator motivador no entendimento do meio natural, a educação ambiental é uma ferramenta imprescindível nesse aparato, e a decadência de tal, pode tornar o ensino de física outro fator a ser investigado, e modificado, seja por parte de empenho da gestão escolar ou pelos próprios professores na busca de capacitação profissional. Neste trecho do trabalho são reunidas algumas concepções de autores que tratam da temática defendida nesta monografia.

2.1 MEIO AMBIENTE E FÍSICA: BREVE CONTEXTO

O Meio Ambiente trata-se de um recurso natural que por si só envolve todos os seres vivos na natureza, tal como as devidas condições ambientais, biológicas, físicas e químicas (BRASIL, 2014).

Em geral, quando falamos de recursos naturais, estamos basicamente fazendo referência ao meio ambiente, pois tudo que utilizamos no nosso dia-a-dia depende diretamente ou indiretamente dele. Falar no meio ambiente em si, requer além de congruência, responsabilidade, por tratar-se de um contexto complexo e extenso, e tendo em vista o cenário atual dos ecossistemas naturais é notável que venham apresentando diversas modificações em resposta às mútuas ações realizadas diariamente no mundo, assim, percebe-se que entender os conceitos que englobam esses efeitos catastróficos como fonte de energia não renováveis que utilizamos no dia a dia como a energia hidrelétrica, derivados de petróleo, entre outros, tem se tornado alvo de muitas pesquisas.

Em termos de estudo as ciências da natureza são ponto chave no entendimento de entraves, assimilando-as a interdisciplinaridade e transcendência do conhecimento das leis da natureza, para conhecer alguns aspectos do meio ambiente e sua abordagem no contexto da aplicabilidade do currículo escolar.

Na concepção de Luiz (2018), as ciências naturais são um grupo de áreas compostas principalmente por biologia, física e química. Preocupam-se fundamentalmente em compreender a natureza, inclusive descrevendo matematicamente seu comportamento, nos mais diversos aspectos que sustentam a vida e tudo o que existe no universo.

Ao tratar da física como uma aliada do meio ambiente, exprime-se que de fato é de grande proveito para a compreensão das leis gerais da natureza, entre outros aspectos. Johnson (2021) expressa que:

A física afeta todos os aspectos de nossas vidas. Ela envolve o estudo da matéria, da energia e suas interações. É uma área da ciência que tem relação com todas as outras disciplinas. Outras ciências são dependentes dos conceitos e técnicas desenvolvidas pela física. A química, agricultura, meio ambiente e ciências biológicas usam as leis da física para entender melhor a natureza e seus próprios estudos. A física foca na natureza geral do mundo natural, geralmente através de uma análise matemática (JOHNSON, 2021).

Com base em tais compreensões, entende-se a preponderância da física enquanto norteadora de conhecimentos a respeito da natureza em geral, principalmente no que condiz ao meio ambiente e suas funcionalidades. Nessa circunstância, Pereira et

al., (2017) também descreve a importância da física, relatando a conexão de ambos com o meio ambiente:

A questão ambiental se volta consideravelmente na Física ao relacionamento das teorias com as respostas climáticas. Estudos sobre a radiação, os gases da atmosfera, efeito estufa e aquecimento global são exemplos de alguns dos conteúdos que permeiam a disciplina e que se fazem dela necessária (PEREIRA et al., 2017).

Assim, Neto et al. (2015) afirmam que, embora anteriormente os interesses nesse campo de estudo fossem sobre meteorologia, ruído e poluição do ar, o foco principal são estudos em relação aos ecossistemas como sistemas complexos. No entanto, apesar da importância de tal temática é característico da academia andar a passos lentos no envio aos ambientes escolares, e alguns autores alertam a necessidade de extensão do trabalho de ensino e pesquisa nessa área de Educação Ambiental.

2.2 A POLÍTICA NACIONAL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Dias (2004, p. 80), o Brasil em 1972, assinou a Declaração da ONU referente ao Meio Ambiente Humano e no ano seguinte o presidente fundou a SEMA, Secretaria Especial do Meio Ambiente vinculada ao Ministério do Interior. Para Oliveira e Neimam (2020, p. 37):

Na década de 1980, o Brasil passava por momentos importantes na política, com “as diretas já” e concomitantemente com os debates sobre a nova Constituição Federal. Para a educação e meio ambiente foram momentos de evoluções e avanços. Vale ressaltar que foi nesta década que o Brasil conseguiu as Bases Legais para uma relação entre a educação e meio ambiente, ganhando novas leis ambientais (OLIVEIRA e NEIMAM, 2020, p. 37).

Ainda segundo os autores:

Com a Constituição de 1988, a Educação Ambiental se tornou obrigatória em todos os níveis de ensino, mas não poderia ser como uma disciplina, mantendo-se os princípios e objetivos que foram adotados em Tbilisi. Essa década de 1990 foi marcada por desastres ambientais fora do Brasil, dentre os principais pode-se citar um vazamento de gás venenoso em Bhopal na Índia e o maior acidente nuclear no mundo, o de Chernobyl, afetando milhões de pessoas e deixando áreas inabitadas devido a radioatividade (OLIVEIRA e NEIMAM, 2020, p. 37).

Nesse âmbito a PNEA estabelece a inserção da EA em todos os níveis de ensino, com a missão de contribuir com a educação para um desenvolvimento sustentável

(BARBOSA, 2008). Pois, a educação ambiental visa conscientizar todos os cidadãos de que as questões ambientais fazem parte de suas vidas e que só podem ser abordadas por meio da participação ativa, fomentando atitudes de exercício da cidadania e promovendo a conscientização e a participação na sustentabilidade do nosso planeta (OLIVEIRA e NEIMAM, 2020, p. 37).

Em decorrência disso, Oliveira e Neimam (2020), descrevem que:

O governo federal propôs entre 2017 e 2018 uma reformulação tanto no ensino fundamental quanto no médio, de modo a implantar uma nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC), na qual os temas transversais (a Educação Ambiental, inclusive) não estão contemplados de maneira explícita (OLIVEIRA e NEIMAM, 2020, p. 38).

2.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento básico que orienta a construção de currículos em todas as cidades brasileiras com apoio estadual. Conforme afirma o Ministério da Educação (MEC, 2012), novas bases surgiram para atender às necessidades dos alunos neste momento e prepará-los para o futuro. Três versões deste documento foram criadas para atender aos esforços educacionais e às complexidades dos países (MENEZES e MIRANDA, 2021).

Para Menezes e Miranda (2021):

A BNCC está estruturada em 3 níveis, abordando sempre as principais competências de cada uma destas etapas: Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, desde a escola da rede pública de ensino até as da rede privada. Neste trabalho será discutida a terceira versão da BNCC para o Ensino Médio, especificamente no tocante à Educação Ambiental (EA) do documento já regulamentado, inclusive para toda educação básica. Um documento que tem o intuito de estabelecer conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica (BRASIL, 2018). A nova BNCC foi homologada em dezembro de 2018, um ano após a divulgação da BNCC do Ensino Infantil e Ensino Fundamental, pelo MEC e aprovada no CNE. A proposta do documento declara assegurar direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, pactuada com os Estados, o Distrito Federal e os municípios. Após sua publicação, a nova BNCC passa a orientar os currículos, ensejar a formação profissional docente e revisar todo material didático com previsão para os 04 (quatro) anos seguintes. A sua implantação tem sido objeto de discussões político-pedagógicas em eventos sociais e educacionais. Nas três versões da

BNCC, sobre a ótica da EA, pode-se observar que em três momentos importantes da história da educação brasileira a EA sofreu reduções (MENEZES e MIRANDA, 2021).

Com isso há predominância de dois pontos chaves nos fundamentos pedagógicos da nova BNCC, sendo o primeiro a desenvoltura de competências por parte da indicação objetiva de que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho). O segundo ponto se caracteriza na educação integral, que se norteia à construção intencional de processos educativos que viabilizem aprendizados sintonizados com as carências, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea (BRASIL, 2018).

Santinel, Royer e Zanatta (2016, p. 106) investigaram “quantitativamente a inserção do tema “Educação Ambiental” no texto preliminar da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)”. Nisso os estudos revelaram que as abordagens referentes à temática ambiental foram tratadas de modo reducionista no documento. Análises semelhantes realizadas por Frizzo e Carvalho (2018, p. 122) efetuaram um “levantamento do número de citações para “educação ambiental”, “desenvolvimento sustentável”, “sustentabilidade ambiental” e “sustentabilidade socioambiental” nas versões da proposta para a BNCC de 2015, 2016 e 2017”, esse levantamento articulou um “silenciamento” da EA em tais documentos, uma vez que o termo surgiu somente uma vez na versão final para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, como “possibilidades para o currículo, em seções de comentários”.

Somado a isso, o estudo também revelou uma preferência no uso de termos relacionados à sustentabilidade em detrimento da EA e do desenvolvimento sustentável.

Nesse âmbito, Branco, Royer e Branco (2018, p. 200) também averiguaram várias analogias entre os documentos PCNs, as DCNs e BNCC em relação às questões sobre meio ambiente. Nessa perspectiva, vários trabalhos foram desenvolvidos a fim de perceber o espaço da EA e sua abordagem nas versões preliminares e na versão aprovada para o ensino médio.

2.4 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (DCNEA)

Em 2012, no Brasil foi aprovada as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA) com os seguintes objetivos:

I - Sistematizar os preceitos definidos na citada Lei, bem como os avanços que ocorreram na área para que contribuam com a formação humana de sujeitos concretos que vivem em determinado meio ambiente, contexto histórico e sociocultural, com suas condições físicas, emocionais, intelectuais, culturais; II - Estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes; III - Orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica; IV - Orientar os sistemas educativos dos diferentes entes federados (BRASIL, 2012, p. 2).

O documento é considerado uma referência, pois reitera o papel da EA, sua obrigatoriedade e modelo de ensino em todos os níveis, e define seus princípios e objetivos, além de abordar a organização do curso, o ensino e os sistemas colaborativos (OLIVEIRA e ROYER, 2019). Esse documento também explicita que o termo ambiental não tem a função de:

Especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental (BRASIL, 2012, p.1-2).

2.5 IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DOS CONCEITOS FÍSICOS CORRELACIONADOS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO EDUCACIONAL ESCOLAR

O ensino de física tem se tornado um desafio para os educadores, no sentido de que existe a predominância de uma real necessidade em relacionar os conceitos científicos com a realidade dos alunos, e poucos recursos pedagógicos em mãos, sendo o principal deles o livro didático. Para Luz (2016. p. 12.):

É cada vez maior a preocupação dos professores em introduzir experimentos nas disciplinas científicas, com o intuito de facilitar a compreensão dos fenômenos da natureza. Entretanto, nem sempre há

condições favoráveis o suficiente para o desenvolvimento de modelos que reproduzam esses fenômenos (LUZ, 2016. p. 12.).

Apesar da realidade do ensino nas escolas, principalmente as públicas, com o ensino monótono de apenas disseminar-se a teoria bem distante das práticas, compreende-se a real necessidade de especular novas formas de ensino aliados aos conceitos de física. Em conformidade a isto, Just e Neckel (2020. p. 2.), ressaltam que:

A implantação de estratégias de divulgação científica eficazes para estudantes tem sido um desafio crescente. Por um lado, é necessário adequar métodos de divulgação de acordo com os conteúdos programáticos estabelecidos pelo ministério da educação. Por outro, é necessário tornar a abordagem mais dinâmica para que os estudantes percebam o ensino de ciências mais interessante e relevante para sua formação pessoal e profissional (JUST e NECKEL, 2020. p. 2.).

Ainda nesse contexto, Costa e Barros (2015), também ressaltam a defasagem do ensino de física enquanto norteador de conhecimento, exprimindo que:

O ensino das ciências físicas e naturais no país está fortemente influenciado pela (o) ausência da prática experimental, dependência excessiva do livro didático, método expositivo, reduzido número de aulas, currículo desatualizado e descontextualizado e profissionalização insuficiente do professor. No país, especialmente na escola pública, o ensino de ciências físicas e naturais ainda é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências, pela formação docente descontextualizada, pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e pela desvalorização da carreira docente. E isso, sem sombra de dúvidas, constitui-se em um obstáculo pedagógico à consecução do ensino e da aprendizagem da Física nos diferentes níveis e modalidades da escolarização, com impacto negativo sobre o entendimento e o interesse por essa ciência (COSTA e BARROS, p. 2. 2015).

Quando correlacionados a EA, Fenner (2015), educação ambiental é considerada “como formação e exercício de cidadania refere-se a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens”. A UNESCO destaca a educação ambiental como um processo contínuo no qual indivíduos e comunidades se conscientizam sobre o ambiente em que vivem e adquirem conhecimentos, habilidades, experiências, valores e uma determinação que os capacita a agir individual ou coletivamente na busca de soluções para problemas ambientais no presente e no futuro.

Sato (2003) diz que a Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para compreender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. Em termos de definição vários autores classificam a educação ambiental de forma a entender a sua importância na sociedade atual.

Nas últimas décadas algumas alterações significativas relacionadas à educação básica no Brasil, em documentos oficiais direcionados ao sistema educacional, como a LDB (Lei de Diretrizes e Bases), PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), BNCC (Base Nacional Comum Curricular), ensino por competência e habilidades, entre outras. Atualmente tem-se como documento oficial para direcionar o campo educacional do país, a Base Nacional Comum Curricular promulgada em 2018 (BENASSIL; FERREIRA e STRIEDER, 2020). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, definem em seu Art. 2, como:

Uma atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (MEC, 2012).

Além disso, o contexto atual, a expansão da EA encontra-se equiparada pela lei 9.795/99 que dispõe sobre a educação ambiental, e institui a PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental - e dá outras providências. Fazendo referência a problemática existente no âmbito escolar, em relação a inserção da EA, Schumacher; Rocha e Martinez (2015, p. 2) expressam que:

É notório que nos contextos escolares e não escolares a dúvida que perpassa os discursos e representações sociais é o debate referente à Educação Ambiental. Ao pensar em Educação Ambiental, acontece a relação direta com trabalhos emergenciais, ligados diretamente a datas comemorativas ou a promoção de atividades de Educação Ambiental, que busque conscientizar sobre a importância de realizar algo e, voltado ao processo final da atividade prática, como por exemplo, coleta de resíduos em orlas, rios e demais espaços públicos (SCHUMACHER; ROCHA e MARTINEZ, 2015, p.2).

Conforme mencionado, entende-se que a EA encontra-se difundida de forma que não evidencie seu potencial contributivo na educação, sendo frisada apenas de maneira monótona em eventos e datas comemorativas.

Nesse âmbito, Freire (2000, p.67), destaca que sobre a importância da existência de uma preocupação perante a sociedade, incitando “que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como do respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e florestas” (FREIRE, 2000, p.67). Para ele o diálogo se constitui de uma necessidade existencial (FREIRE, 1983), pois é dialogando, problematizando a realidade que podemos emergir em consciência crítica, ainda enfatizando que não existe diálogo sem amor, pois o diálogo é a essência da educação como prática de liberdade.

Com isso, Schumacher; Rocha e Martinez (2015, p. 7), salientam que:

A Educação Ambiental não é um conjunto de práticas de defesa ao ambiente, ela assume uma “ação-reflexão crítica” dos problemas concretos, das realidades que vivenciamos, seja à nível micro (local) ou macro (global). Pensar uma Educação Ambiental como ato político envolve discutir temas e propostas para a organização social, a educação plural, libertadora e emancipadora em direção a uma racionalidade social mais justa e igualitária, ajudando a problematizar e socializar experiências que legitimam a existência humana. Portanto o que nos desafia hoje é entendermos a educação ambiental não de forma reducionista, nem somente preservacionista, mas sim com uma visão crítica e inovadora, como uma dimensão da educação, um ato político voltado para a transformação social. E Essa Educação Ambiental exige de nós o compromisso pela renovação e transformação do mundo, que, neste ato, também carrega o amor que precisamos ter pelo mundo (SCHUMACHER; ROCHA e MARTINEZ, 2015, p. 7).

Corroborando com essa idéia, Silva et al., (2018, p. 3), relata que:

Tomando como base para educação básica do Ensino Médio as competências propostas pelos PCNs+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) no ensino de Física, que diz que professores devem desenvolver competências em seus alunos para que estes saibam lidar com situações que vivenciam no seu cotidiano ou mesmo situações que venham a lidar futuramente (SILVA et al.,2018, p. 3).

Ou seja, o professor tem o papel de colaborador na disseminação dos conceitos de EA, seja qual for a sua disciplina. Em meio aos aspectos interdisciplinares/multifatoriais que circundam o meio ambiente, é de fato relevante

retratar a importância da física enquanto disciplina, na compreensão dos diversos ângulos relacionados a EA, destacando a correlação dos conceitos referentes ao ensino de escolas públicas, assim como o papel que esta desempenha, objetivando em possíveis reflexões sobre conceitos relacionados à sustentabilidade energética, emissão de gases do efeito estufa, derretimento das geleiras além de outros impactos no ambiente.

Conforme as autoras, “o Ensino de Física no contexto escolar é conhecido pelo seu formato tradicional, desarticulado, distanciando-se o mundo vivido, sendo, portanto, vazio de significados” (BENASSIL; FERREIRA e STRIEDER, 2020). Dessa forma, Almeida (1992, p. 21), insita o ocorria na antiguidade e que, porém, ainda é frequente na atualidade do ensino de física, “[...] que para maioria dos estudantes a física talvez esteja apenas provocando reações contra os ensinamentos escolares e gerando o sentimento de incapacidade para alcançar o conhecimento elaborado”.

Em vista disso Gaboa (2007), ressalta que o ensino de física em nosso país é principalmente explicativo, carente de prática experimental, descontextualizado e com carga horária reduzida. Moreira (2018, p. 83), complementa ainda que “ensina-se física como se fosse um vasto conjunto de fórmulas e respostas corretas. Cada problema está ligado a uma equação e, para cada pergunta, existe a resposta correta”.

Com base em tais argumentos, Benassil; Ferreira e Strieder, (2020), referem que “por estas argumentações pode-se dizer que é pouco provável que se esteja aprendendo intensamente física nas escolas, pois a aprendizagem mecânica de resoluções de problemas pontuais caracteriza uma abordagem comportamentalista”.

Assim, Moreira (2018) enfatiza que:

Se a finalidade é preparar os alunos para a testagem e exames, questiona-se para que se preocupar com significados, com pensar cientificamente, com a construção da estrutura do pensamento, se o que basta é apresentar resposta certa usando fórmula correta, um ensino totalmente behaviorista¹ (MOREIRA, 2018).

Nesse sentido, é de extrema importância que os alunos saibam reconhecer os conhecimentos físicos relacionados à EA. Porém, abordar este conteúdo apenas de

¹A abordagem comportamentalista ou behaviorista tem por objetivo analisar os processos de aprendizagem, desconsiderando os aspectos internos mentais dos sujeitos, focando no comportamento observável. (SANTOS e GHELLI, 2015)

forma expositiva pode não gerar estímulo suficientemente capaz de gerar nos alunos a compreensão de que na Física existe uma diversidade de atividades e de recursos didáticos que podem contribuir para motivar os estudantes, possibilitando a aprendizagem. A pesquisa de Silva; Cavalari e Muenchen (2012), transmite uma visão de professores de física, esteja associada ao que possam ter aprendido durante o processo de formação profissional, enfatizando que:

A visão que os futuros professores de Física elaboram sobre a relação sociedade-natureza é, frequentemente, derivada da formação escolar e acadêmica que obtiveram ao longo dos anos. Essa formação, em muitos aspectos, torna-se um obstáculo para que eles incorporem discussões relativas à temática ambiental em suas atividades educativas. Além disto, o autor destaca que, grande parte dos futuros professores investigados, não possuem um entendimento mais amplo das complexidades que envolvem a relação sociedade e natureza (SILVA; CAVALARI e MUENCHEN, 2012).

Com isso, pode-se destacar que a problemática no ensino de física pode estar associada aos conceitos e metodologias vivenciadas pelos professores na vida educacional e acadêmica, que possivelmente venha a contribuir para um pensamento não inovador em suas aulas, e muitas vezes possam dificultar a inserção de novas metodologias educacionais. Lembrando que isso, é apenas um fator elencado, o que não impede o professor de se capacitar, pois o fato de não se ter conhecimentos anteriores sobre, deveria ser um estímulo a eles a buscar informações a respeito do assunto.

Macedo (2018, p. 20), reforça a magnitude do planejamento do currículo escolar como uma esfera difusora e facilitadora deste contexto, descrevendo que:

O currículo tem que ficar interligado com a prática pedagógica do professor, pois, é preciso planejamento para os conteúdos das aulas. Ele propõe caminhos de conhecimento para serem construídos, seguidos e desenvolvidos de acordo com a necessidade de cada realidade da comunidade escolar, a fim de transformar uma sociedade, trabalhando em conjunto para alcançar os objetivos deste documento (MACEDO, 2018, p. 20).

Visto isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, ao tratarem dos conhecimentos de Física, incluem por exemplo, discussões sobre transformações/ produção de energia e seus impactos ambientais e descrevendo que:

Devem ser promovidas as competências necessárias para a avaliação da veracidade de informações ou para a emissão de opiniões e juízos de valor em relação a situações sociais nas quais aspectos físicos sejam relevantes. Como

exemplos, (...) as escolhas de procedimentos que envolvam menor impacto ambiental sobre o efeito estufa ou a camada de ozônio (Brasil, 1999, p.235).

Desse modo, percebe-se a veracidade da inserção de um planejamento estratégico/didático para o processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que a organização é uma atividade integradora e interdisciplinar, é um passo crucial para elaboração de uma metodologia mais eficaz que auxilie os docentes em sala de aula (ASSIS, et al., 2019).

Leff (2012), o conhecimento ambiental é abrangente e entende a necessidade de construir teoria e prática visando redefinir a relação entre sociedade e natureza, incluindo questões de diversidade cultural no conhecimento do mundo real, bem como questões de apropriação de saberes e saberes de diferentes identidades culturais e étnicas, e, em última análise, precisam desenvolver estratégias para superar os desafios do aprendizado em sala de aula.

A escola pode ser um espaço gerador de novidades na relação do ser humano com o meio ambiente (BUENO; ARRUDA, 2013). Ou seja, quando se integra às aulas de Física, a Educação Ambiental pode desencadear no educando uma visão em seu arredor sobre alguns aspectos pontuais do cotidiano que passam despercebidos. Para Silva Neto et al., (2019):

A medida que a perspectiva do ensino de física vem se ampliando também abrange a formação profissional dos educadores, pois de forma prematura pela ação do ser humano, sendo assim buscamos verificar de que forma os conteúdos de Física trabalhados em sala de aula contribuem para o meio ambiente e as vantagens de trabalhar a temática, permitindo aos alunos compreenderem melhor a Física em si e assim poderem perceber os fenômenos físicos que ocorrem na natureza. Aproveitando essa realidade podem ser criadas situações de aprendizagem significativa, dentro de uma perspectiva construtivista (SILVA NETO et al., 2019).

A peculiaridade com o ensino de física estará associado à formação profissional dos professores, pois à medida que se é ampliado, necessita de uma seleção crucial dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, fazendo com que os aprendizes compreendam o papel da física perante seu cotidiano.

3 METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa é de caráter qualitativo utilizando como instrumento de pesquisa um questionário semiestruturado, contendo 11 questões que tratam acerca da eficiência do ensino de física através da relação dos conceitos físicos e educação ambiental. Quanto à natureza, se caracteriza tanto como básica e aplicada, pois busca a geração de conhecimentos por meio de aplicação prática e imediata à solução de um problema específico que envolve interesses das escolas locais, assim como também é uma temática fundamental focada na melhoria dos estudos relacionados à física.

Quanto aos objetivos, se qualifica como exploratória, descritiva e explicativa, uma vez que tanto procura explorar, descrever e conectar ideias na busca da compreensão de causas e efeitos de determinados fenômenos ou assuntos. Em relação aos procedimentos esse estudo traz em seu escopo, a pesquisa bibliográfica, utilizando-se de fontes constituídas por materiais já elaborados. Pesquisa de campo, quando se caracteriza por investigações que, somadas às pesquisas bibliográficas e/ou documentais, se realiza coleta de dados junto a pessoas, ou grupos de pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (JACOBSEN et al., 2017).

O local do referido estudo foi realizado em uma escola de ensino médio da rede pública e uma escola da rede privada, ambas localizadas na cidade de Santa Quitéria do Maranhão, tendo como voluntários, 2 docentes de Física na escola da rede privada, do qual foi denominado por letra A e F, sendo os demais, 5 docentes da escola pública, também identificados por letras, B, C, D, E e G.

Ressaltando que a participação de cada um foi voluntária, não lhe acarretando prejuízo algum, e assegurando sigilo a sua privacidade. Inicialmente discutiu-se com os educadores os objetivos do questionário, bem como a importância do trabalho, buscando assim explorar o quanto o ensino de física contribui na construção de uma visão crítica e resiliente na manutenção e conscientização de um meio ambiente sustentável.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa sessão serão descritos relatos e percepções acerca de professores atuantes no ensino de física em escolas públicas de ensino médio, visando diagnosticar se os demais perpassam em suas aulas a conexão da física enquanto disciplina aliada à educação ambiental como norteadora de conhecimentos a respeito do meio ambiente.

4.1 DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os professores participantes da pesquisa lecionam a disciplina de física. Dentre eles temos um atuante na rede privada e três na rede de ensino pública do estado. A faixa etária dos mesmos é bastante variada assim como o tempo de atuação profissional. No quadro abaixo tem-se a descrição detalhada de cada um deles:

Quadro 1: Relação das características profissionais dos voluntários

VOLUNTÁRIO	IDADE	ESCOLA	FORMAÇÃO	TEMPO DE ATUAÇÃO
A	26	Privada	Não descreveu	4 anos
B	Não descreveu	Pública	Não descreveu	Não descreveu
C	49	Pública	Licenciatura Plena em Matemática/ Especialista no ensino de física	21 anos
D	36	Pública	Licenciatura em Matemática	14 anos
E	30	Pública	Licenciatura em Ciências Naturais /Química	5 anos
F	62	Privada	Licenciatura em Ciências Naturais /Química	2 anos

G	27	Pública	Licenciatura em Ciências Naturais /Química	5 anos
---	----	---------	---	--------

Fonte: Autora, 2022.

4.2 LIVROS DIDÁTICOS

Ao organizar o conteúdo durante o semestre, os livros didáticos são usados pelos professores como uma ferramenta de apoio no processo de ensino (FREITAS e ANDRADE NETO, 2019). Por isso, analisar os livros antes de apresentá-los aos alunos é um ato essencial, pois é por meio deste material que será possível despertar a curiosidade e o interesse pelos estudos.

No decorrer da pesquisa alguns livros utilizados pelos professores de física que participaram da pesquisa foram analisados. Tais livros continham bastantes ilustrações, linguagens claras e objetivas, exercícios condizentes ao assunto explorado, não apresentam atividades experimentais, e o mais importante não relatam nada a respeito da EA, nem de forma isolada ou sequer aliada aos conhecimentos físicos. Dessa forma, fica evidente que a importância da escolha dos livros didáticos não só deve ser atribuída à escola, mas também aos professores, que por meio de reuniões possam estabelecer padrões de qualidade dos livros adotados.

4.3 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Essa seção visa tratar a respeito do posicionamento dos professores em relação a conexão do ensino de física aliado aos conceitos de meio ambiente, para que assim seja idealizado um comparativo de qual escola está dentro dos parâmetros estipulados pela educação.

Para dar início aos questionamentos, frisou-se sobre a percepção enquanto educador de cada professor: **Como você se definiria enquanto professor?**

Organizado, comprometido, criativo e sempre reflexivo, aberto a críticas (Voluntário A).

Atuante na minha área e preocupado com a aprendizagem do aluno (Voluntário B).

Autentica, cooperadora, compromissada com o ensino e aprendizagem. Priorizando a busca pela pesquisa (Voluntário C).

Uma pessoa que ensina o que sabe com prazer a quem está disposto a aprender (Voluntário D).

Sujeito construtor do conhecimento e transmissor do mesmo (Voluntário E).

Atuante na minha área e preocupado com o aprendizado do aluno (Voluntário F).

Determinada, pois há muitas dificuldades no ensino público, como a falta de conhecimento base para algumas aulas de física (Voluntário G).

No que condiz ao prognóstico de cada professor, os mesmos se caracterizam como atuantes e comprometidos com o ensino de forma a transmitir seus conhecimentos a aqueles que designam aprender. No segundo questionamento, enfatizou-se sobre o conhecimento a respeito da educação ambiental, interrogando o seguinte: **Tem algum conhecimento sobre educação ambiental?**

Sim. Na área de ciências naturais a educação ambiental é um tema que está sempre nos rodeando, seja na BNCC, nos planejamentos, e também pela sua evidência nos noticiários (Voluntário A).

Sim (Voluntário B).

Sim (Voluntário C).

Sim (Voluntário D).

Já li algo sobre (Voluntário E).

Sim (Voluntário F).

Não (Voluntário G).

Para Uhmman e Follmann (2019), a EA tem papel crucial quando se trata em conscientizar que o ser humano é parte integrante do meio ambiente, e assim tentar superar a visão antropocêntrica de que o ser humano se relaciona com a natureza. Nesse sentido, a Lei 9.795/99 é fundamental quando se trata do âmbito escolar, pois, os

professores de física enquanto atuantes em sala de aula necessitam de conhecimentos a respeito do assunto. Na tentativa de investigar mais a fundo sobre a inserção da física e meio ambiente no anseio educacional dos professores, o terceiro questionamento foi direcionado a respeito do planejamento de aulas, indagando aos professores o seguinte: **Ao planejar suas aulas de física, costuma pensar nessa temática? Se sim, com que frequência?**

Sim. Constantemente, a temática de educação ambiental está relacionada com o assunto trabalhado em sala de aula, principalmente quando falamos de assuntos como: energias (renováveis e não-renováveis), sustentabilidade, forma do descarte do lixo e etc. (Voluntário A).

Sim. O bastante para conscientização do aluno ou pelo menos para despertar reflexão (Voluntário B).

Sim. A proteção ao meio ambiente deve ser uma prática na escola. Pois o ambiente biofísico está a ser degradado por falta de atenção por parte dos sistemas (Voluntário C).

Não (Voluntário D).

Não (Voluntário E).

Sim. O bastante para conscientização do aluno ou pelo menos para despertar a reflexão (Voluntário F).

Não. Mas quando tem algum assunto como tipos de energias sempre falo a importância da preservação do meio ambiente (Voluntário G).

O planejamento escolar é indicado como alternativa de organização coletiva, que envolve variadas partes (professores de diferentes distritos, estudantes, administradores e comunidades) discussões e decisões, metas coletivas e públicas, objetivos, propósitos, valores, atitudes e resolver os problemas comuns da escola, de modo a alcançar uma escola verdadeiramente democrática e objetiva (CONCEIÇÃO et al., 2009).

Quando adota-se a EA, os planejamentos são contributivos pois, por meio deles a inserção de tais eixos podem ser evidenciados de forma mais precisa e adequada. Apesar da disseminação de tais parâmetros pelos meios educacionais, ainda há

educadores que não têm essa preocupação, como o voluntário D. Mesmo que os debates sobre temáticas ambientais buscando a educação ambiental sejam escassos nas aulas de Física, e muitos temas dessa disciplina propiciaram tal prática, faz-se necessário um diagnóstico que visa esclarecer o lugar da educação ambiental no ensino de física, assim como uma maior mobilização no sentido da formação inicial e continuada de professores, para que seja possível uma ação que possibilite a inserção da educação ambiental na disciplina de ensino de física. Discutir assuntos para buscar a conscientização ambiental dos alunos envolvidos (COSTA; PIRES e SILVA, 2019).

Prosseguindo com os questionamentos, a quarta pergunta se constitui naquilo em que os professores acreditam sobre os eixos norteadores da EA, questionando: **Você considera importante a inserção dos eixos norteadores da educação ambiental na escola? Porque?**

Com certeza, sua importância é tão notória que a legislação sobre educação ambiental exige que ela seja trabalhada em todas as modalidades de ensino em forma transversal. Assim, percebe-se que a temática não pode fugir do ambiente escolar por ser de grande relevância para a sociedade (Voluntário A).

Sim. Tem que haver essa preocupação, sem o ambiente não haverá perspectiva de vida melhor (Voluntário B).

Sim. A educação ambiental é um saber que tem como objetivo formar pessoas conscientes e preocupados com o futuro do meio ambiente (Voluntário C).

Sim. É sempre bom trabalhar a questão da conscientização dos indivíduos sobre o meio em que vive (Voluntário D).

Sim. Porque a escola e a sociedade em geral precisam participar do processo educativo sobre o meio ambiente, levando a consciência crítica acerca dos problemas ambientais existentes (Voluntário E).

Sim. Tem que haver essa preocupação, sem o ambiente não haverá perspectiva de vida melhor (Voluntário F).

Sim. Pois a preservação do meio ambiente é muito impotente para o nosso futuro, estamos vendo as mudanças no ambiente e o aumento do aquecimento global (Voluntário G).

No ponto de vista dos professores, a conexão entre EA e escola é primordial não só por estar promulgada na legislação, mas também para formação de pessoas conscientes de suas responsabilidades perante a sociedade. A Sala de aula é o principal ambiente disseminador de conhecimento, sendo o professor peça chave, nesse sentido a quinta pergunta evidenciou a frequência com que tais educadores costumam apresentar conceitos sobre EA, interrogando o seguinte: **Você costuma lecionar sobre os conceitos ambientais em sala de aula? Se não, o que te impede de realizar essa ideia?**

Sim. O ensino de física está majoritariamente ligado aos fenômenos naturais, sendo que a educação ambiental também está ligada à natureza, dessa forma, os conceitos ambientais são evidenciados em sala de aula diariamente (Voluntário A).

Sim (Voluntário B).

Sim. O ensino x aprendizagem requer a interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento (Voluntário C).

Não. A carga horária da disciplina é curta, então falo mais em outras questões deixando esta para outras disciplinas afins (Voluntário D).

Sim (Voluntário E).

Sim (Voluntário F).

Não. Muitas das vezes o assunto de física não engloba essa temática (Voluntário G).

Neste questionamento apenas o voluntário D não costuma lecionar os conceitos de EA em sala de aula, atribuindo esse fator a carga horária reduzida das aulas de física, estabelecendo responsabilidade a outras disciplinas em tratar do assunto, em contrapartida os demais souberam associar os conceitos questionados. Para Vilela et al (2019), a prática de ensino centrada no aluno não é fácil e exige que os professores compreendam o processo de ensino-aprendizagem, onde os aperfeiçoamentos nesse processo, em relação às ciências físicas, há muito são discutidos em ambientes acadêmicos, envolvendo, entre outras variantes, a formação de professores. Segundo Adorno (2003), a prática educacional deve ter vínculo com a formação humana, social e científica dos sujeitos.

Com isso, denota-se que o comportamento docente é em grande parte pautado pelas crenças e valores que eles estabeleceram durante sua formação, por isso há a necessidade de quebrar o ciclo de práticas comuns aos formadores de professores que levam ao ensino inadequado de Física, e buscar formas de implementá-las. A capacidade de alterar esses aspectos formados, alterando assim o ensino de física no ensino (VILELA et al., 2020).

Além da preocupação dos professores em lecionar essa temática, a escola como um todo também se insere neste âmbito, pois como principal ambiente disseminador de conhecimento deve conhecer suas atribuições perante a sociedade em geral. Dessa forma, a sexta pergunta, retratou o seguinte: **Na escola em que você leciona, há planejamentos sobre a inserção das temáticas ambientais na sala de aula? Por que?**

Sim, já é algo tão natural tanto na escola como também dos professores por exemplo, constantemente são apresentados seminários, projetos, maquetes e planejados pela escola, professores e alunos (Voluntário A).

Não. Decisão mais por parte do professor (Voluntário B).

Não específico, mas, fazemos a contextualização dos conteúdos (Voluntário C).

Sim. Trabalhar conscientização dos indivíduos é de suma importância para um convívio saudável em sociedade (Voluntário D).

Sim. Inclusive temos itinerários formativos em relação ao tema “educação ambiental” (Voluntário E).

Não. Decisão mais por parte do professor (Voluntário F).

Não na minha área, não sei nas outras disciplinas como Geografia (Voluntário G).

No que diz respeito à participação da escola como estimulador da disseminação de EA, é notável que os professores A e D ressaltam que essa temática se faz presente de forma ativa, enquanto os demais especificam que apenas frisam de forma contextualizada. Nesse contexto, Frágoso e Nascimento (2018), expõem que atualmente, os termos meio ambiente (AM) e educação ambiental (EA) são amplamente utilizados, difundidos e discutidos, mas o tratamento desses temas em diferentes espaços como as

escolas não se apresenta de forma clara e específica, e às vezes nem mesmo de acordo com instruções para políticas de ensino e aprendizagem.

Em conformidade a isto, Engelmann (2021), enfatiza que a educação ambiental se tornou uma questão importante a ser resolvida com urgência em toda a sociedade, a começar pelas escolas, pois os alunos são o futuro da sociedade. Por um lado, este problema está profundamente enraizado nas disciplinas de química e biologia, por outro a física é estagnada como coadjuvante dos outros planos de aulas de outros cursos, pois poucos materiais estão disponíveis em livros e artigos que relacionam diretamente a disciplina com a ciência ambiental, sendo essa relação não vista com frequência na sala de aula.

Com isso a escola deve se questionar qual seu papel perante a sociedade? De que forma pode contextualizar a EA, não somente nas aulas de física? Como os professores podem adaptar-se a lecionar essa temática com mais frequência? Seria necessário adaptar os planejamentos de aula ou realizar capacitação da gestão no quesito conhecimentos ambientais? De uma forma ou de outra os conceitos relacionados ao meio ambiente estão explícitos de forma clara e objetiva em boa parte das redes de comunicação ao passo de que todos possam entender a sua importância, e quando se trata da disciplina de física, muitas adaptações são necessárias para que seja levada em consideração tanto por parte do corpo escolar quanto dos alunos, pois estimulá-los a conhecer tais conceitos tornar-se-á mais suscetível a melhores aprendizados.

Aqui optou-se em questionar sobre o livro didático, pelo fato de tal instrumento ser na maioria das escolas a ferramenta de apoio disponível ao professor. Assim a sétima pergunta indagou o seguinte: **Os livros didáticos disponibilizados na escola costumam explorar essa temática? Se não, você como professor já pensou em sugerir algo a respeito, por que?**

Os livros didáticos usados na escola abordam a temática de maneira que os professores e alunos consigam conciliar e compreender as habilidades exigidas pela BNCC (Voluntário A).

Sempre tem textos referentes (Voluntário B).

Sim. Acredito se fosse criada disciplina de meio ambiente, uma vez sendo específica. Será melhor para se trabalhar (Voluntário C).

Sim (Voluntário D).

Sim (Voluntário E).

Sim. Sempre tem textos referentes (Voluntário F).

Não (Voluntário G).

De maneira exata, os voluntários afirmam que os livros de física disponibilizados na escola abordam a temática ambiental, onde o voluntário C até sugere a criação de uma disciplina específica sobre meio ambiente para que possa trabalhar de maneira mais efetiva o assunto. Tonin e Uhmman (2020), elucidam que a EA se fortalece na construção de novas abordagens interdisciplinares, no questionamento de paradigmas dominantes, na formação de professores e na incorporação do conhecimento ambiental aos currículos escolares. As autoras ainda ressaltam que, ao se utilizar o livro didático como instrumento pedagógico, é necessário, acima de tudo, fazer uma escolha baseada em uma análise crítica do conteúdo. Do contrário, o professor pode se tornar uma vítima, ou seja, mero reproduzidor do que está contido no mesmo (TONIN e UHMANN, 2020).

O oitavo questionamento ressalta a importância de lecionar a disciplina de física de forma que os alunos consigam associar os fenômenos presente nos conceitos ao seu dia a dia, de forma que consigam identificar e entender tais aspectos, então foi interrogado o seguinte: **Durante as suas aulas, há a percepção de que os alunos consigam associar a Física ao seu cotidiano?**

Sim, atualmente os alunos estão bastante conectados e também ajuda o processo de ensino-aprendizagem dessa forma quando é falado da temática durante as aulas torna-se uma discussão sadia e produtiva sobre a temática (Voluntário A).

Sim. Somente assim facilitará a aprendizagem (Voluntário B).

Sim. Usamos uma metodologia que se relaciona conhecimento e cotidiano (Voluntária C).

Sim, é sempre bom mostrar essa relação na prática para que os alunos não vejam apenas como algo abstrato (Voluntário D).

Sim (Voluntário E).

Sim. Somente assim facilitará a aprendizagem (Voluntário F).

Não... muitas vezes sou eu que faço isso com Eles (Voluntário G).

A física ensinada em sala de aula é essencial para a compreensão dos eventos naturais que ocorrem no planeta. Aqui é certo que os professores afirmam estarem lecionando de forma a contextualizar a teoria com a eventual realidade. Dando continuidade aos questionamentos, a nona pergunta tratou a respeito de: **Em seu ponto de vista, associar o ensino de física aos conceitos de educação ambiental podem ajudar na aprendizagem do aluno, em conhecer os eventos físicos relacionados ao meio ambiente?**

Com certeza, e destaco também que isso faz com que os alunos se tornem cidadãos conscientes sobre a importância da preservação do meio ambiente (Voluntário A).

Sem sombra de dúvidas, principalmente pela falta de aulas práticas (Voluntário B).

Sim, porque a física estuda os fenômenos da natureza então é meio ambiente (Voluntário C).

Acredito que vai agregar mais conhecimento, porém, fator preponderante na aprendizagem (Voluntário D).

Sim (Voluntário E).

Sem sombra de dúvidas principalmente pela falta de aulas práticas (Voluntário F).

Sim (Voluntário G).

Associar os conceitos de física à EA primordialmente pode ser uma tarefa árdua para os professores por diversos motivos que já são conhecidos, porém, os educadores enquanto formadores de cidadãos conscientes de suas responsabilidades perante o conceito de sustentabilidade, deve estar apto a tornar essas ideias, relação entre o homem e a preservação e sustentabilidade da natureza, corriqueiras dentro da sala de

aula. Para Estevão e Fontana (2021), o papel do professor é contribuir para o processo de transformação da sociedade, ser um crítico permanente da sociedade em que vivemos, do conceito de escola em que somos educados e do ensino que nela se replica. Em vista disso, os voluntários compreendem que o vínculo entre física e meio ambiente é considerável. A décima pergunta foi: **Em sua opinião, existem modos de inserir a física aliado aos conceitos de meio ambiente como ferramenta de ensino? Se sim, saberia listar quais seriam?**

Sim, as oficinas e projetos são excelentes ferramentas para conceitos relacionados ao meio ambiente, principalmente por despertar nos alunos o espírito criativo e inovador, por exemplo: desenvolvimento de projetos sobre eficiência energética sobre energia renováveis para substituir o petróleo que somos bastante dependentes (Voluntário A).

Sim. Temperatura e calor com o meio ambiente e preparação de alimentos, além do valor energético (Voluntário B).

Não. Meio ambiente uma disciplina (Voluntário C).

Sim. Diversos processos físicos servem para solucionar problemas relacionados ao meio ambiente. Produção de energia eólica e transformar a biomassa em combustível são alguns exemplos da aplicação desses processos físicos (Voluntário D).

Sim, trabalhar com experimentos e atividades em campo (Voluntário E).

Sim. Temperatura e calor com o meio ambiente e preparação de alimentos, além do valor energético (Voluntário F).

Não sei dizer (Voluntário G).

Nesse questionamento o voluntário A soube elencar em quais tipos de ferramentas a associação de ambas temáticas poderiam ser desenvolvidas em sala de aula. No entanto, o voluntário C descreveu que não tem como idealizar esse tipo de associação, somente por meio de uma disciplina específica sobre meio ambiente. Aqui entende-se que apesar de na literatura ainda não se obtenha tantos estudos nesse eixo, é possível encontrar algumas ideias didáticas sobre isso, e mais uma vez ressaltar a importância do preparo profissional de professores, que possam estar aptos para atuar em qualquer

situação, principalmente no que condiz a educação ambiental. Para finalizar, o último questionamento foi voltado para a responsabilidade de atuação dos agentes educacionais perante a séria problemática presente em várias escolas. Assim, interpelou-se o seguinte: **Em quem você atribui a responsabilidade da carência de educação ambiental na escola? Seria um problema relacionado a gestão escolar ou do próprio professor? Por que?**

Acredito que quando existe essa carência a gestão escolar e o professor tem culpa, pois, por se tratar de uma temática de grande importância atualmente é obrigação da escola e professores trabalhar com os alunos. Dessa forma, assuntos do tipo não devem passar despercebidos (Voluntário A).

Não respondeu (Voluntário B).

Não tem culpa a gestão. Atribuo ao ministério da educação (Voluntário C).

Nem a gestão e nem ao professor trata-se de um conjunto de quem idealiza a temática a quem vai executá-la (Voluntário D).

A temática educação ambiental, deve ser abordada por todos, portanto deve ser abordado constantemente dentro das escolas, a fim de formar uma população mais consciente com relação ao meio que vivem (Voluntário E).

Não respondeu (Voluntário F).

De todos, até mesmo da secretaria de educação do maranhão, já que temos que seguir as normas (Voluntário G).

Essa questão é de grande relevância para entender que a controvérsia existente em meios as respostas descritas pelos professores, nos dá ideia de quem nem as escolas buscam melhorias a respeito do assunto, nem os professores. Pois, não adianta atribuir a responsabilidade a terceiros já que EA por ser uma temática já enraizada, frequentemente difundida em mídias e presente na legislação brasileira deveria ser algo preexistente nas escolas. Notoriamente o voluntário D descreve bem a convicção de união da base escolar com os professores para que possa dar certo.

Com isso, finalizamos os questionamentos entendendo que a ação individual de cada professor em mudar os paradigmas do ensino de física nas escolas é peça chave

na ampliação de uma educação de qualidade em meio ao entendimento da incumbência dessa disciplina para o meio ambiente.

4.3 DADOS COMPARATIVOS A RESPEITO DA EA NAS AULAS DE FÍSICA

Quadro 2: Dados referentes a inserção da EA nas aulas de físicas: professores

	SIM	NÃO
Planejamento	A,B,C,D	E,F,G
Costuma lecionar EA nas aulas de física	A, B, C,E,F	D,G
Reconhecem a importância da física aliado e EA.	A,B,C,D,E,F	G

Fonte: Autora, 2022.

Ao se referir a temática da EA, os professores de ensino básico devem estar cientes da importância deste eixo educacional em todas as disciplinas referentes às ciências da natureza, por isso, no ensino de física não poderiam ser diferente. Com base no quadro nota-se que apesar da importância da EA em sala de aula, e mesmo já sendo equiparada por lei, alguns dos professores nem sequer incluem em seus planejamentos, mesmo destacando que costumam lecionar em sala de aula, tornando-se ações duvidosas a respeito da pesquisa.

Partindo para a ação das escolas perante este assunto, o quadro 3 perpassa algumas informações transparecidas por meio dos relatos dos professores atuantes em seu corpo escolar.

Quadro 3: Dados referentes a inserção da EA nas escolas em que os referidos professores lecionam

	SIM	NÃO
Planejamento	A,D,E	B, C, F,G
Costuma inserir a EA nas aulas de física como eixo norteador do ensino	A, B, C,E,F	D,G

Costumam realizar eventos que reforcem a importância da EA	A	B,C, D, E, F,G
Possuem livros didáticos que retratam a temática	B,C,D,E F	A,G

Fonte: Autora, 2022.

Com base nos relatos dos professores, esse quadro traz a descrição de alguns preceitos que as escolas tanto públicas quanto privadas possam oferecer e disponibilizar a adequação no ensino de física. Com base no quadro 1, é possível compreender quais professores são atuantes da rede de ensino pública e privada.

Nesse âmbito é perceptível que as escolas nas quais estes profissionais lecionam possam até conhecer a relevância da EA nos dias atuais, porém a retratam de maneira superficial, não evidenciando de forma a obedecer às leis vigentes, sendo que também não há estímulos por parte de ambas a fazer com que os professores da disciplina de física tendem a encaixar de maneira sucinta tais conteúdos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temas ambientais tornaram-se nas últimas décadas objetos de estudo essenciais no currículo do ensino médio. O surgimento desses temas transversais foram inseridos nas disciplinas de forma isolada sem ter uma interdisciplinaridade e está distante das estipulações estabelecidas pelas legislações relacionadas à área de EA.

Para os professores de física, por exemplo, muitos são os desafios que dificultam a disseminação de um ensino de qualidade que proporcione aprendizagens significativas, dentre eles a formação de professores, é um dos principais entraves.

A carência de professores na área da física é bem extensa, mesmo que haja diversas licenciaturas ou bacharelados, essa problemática é existente em diversas partes do país, tanto que os dois professores que elencaram suas formações, um apenas tem especialização no ensino de física enquanto a outra licenciatura em matemática, podendo atribuir isso a um possível fator da não inclusão da EA em suas aulas, mas que de fato não seria um impedimento. Sendo seus conceitos associados apenas a sala de aula e livros, atividades desenvolvidas como palestras, feiras de ciências, etc., que muitas vezes não são suficientes para que haja um aprendizado eficaz por parte dos educandos.

Outro aspecto que não se pode deixar de discutir são os PPP abordados pelas escolas, onde as gestões apesar de terem conhecimento, mesmo que seja alguns preceitos superficiais a respeito da EA e sua relevância no âmbito das ciências da natureza, não se engajam a intervir nos conceitos educacionais estimulando a atuação dos professores de física enquanto educadores, nem inserindo a lei 9.795/99 como fundamental no espaço escolar.

Essa carência nos currículos escolares, deveria ser um estímulo para os professores ampliarem esses conceitos na rede de ensino, seja pública ou privada. Pois, o papel dos professores de ensino médio é gerar uma percepção relevante dos alunos a respeito da EA aliados aos conceitos de física, mesmo que a escola não promova este tipo de atitude, pois todos são cientes das leis, normas e especulações a respeito do assunto.

Boa parte dos voluntários demonstraram estar cientes de suas obrigações enquanto agente disseminador de conhecimentos, porém trabalha a EA, somente de

forma superficial. Uma sugestão poderia ser a inclusão da disciplina de Educação Ambiental, ou atividades que promovam algo nesta área.

O voluntário atuante na rede de ensino privada demonstrou estar ciente sobre as suas obrigações enquanto cidadão, disseminando os conceitos precedidos na física, não só por pauta escolar, mas, pela busca de informações que o leva a agir de forma pensante enquanto professor.

A rede de ensino pública precisa de melhorias, desde a gestão escolar, que necessita de adequações às exigências da BNCC, PCN's, etc., pois o caminho a ser percorrido na busca de melhorias da qualidade do ensino prestado aos estudantes não é tarefa fácil, e isso dependerá primordialmente da mudança de postura dos educadores e também da escola que dá suporte.

Seria de fato necessário a elaboração de um estudo mais detalhado a respeito desta temática, para que assim seja viável a sugestão de métodos educativos que possam contribuir no aprendizado dos alunos.

O professor deve recorrer aos temas relacionados à EA para que seja viável uma boa formação para os educandos perante o meio ambiente físico e biológico em que vivem, abordando essa temática de forma a resolver os complexos problemas da educação. Essa realidade precisa ser constantemente avaliada e reformulada no sentido de que esses profissionais possam conhecer sua área de atuação e seu lugar na sociedade.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, T.W. Educação e emancipação. Tradução: **Wolfgang Leo Maar**. 3.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 190 p.
- ALMEIDA, M. J. P. M. de. Ensino de Física: para repensar algumas concepções. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 20-26, jan. 1992. ISSN 2175-7941.
- ASSIS, Daniella Roberta Silva de; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça; CASTILHO, Cláudio Jorge Moura de; MELO, José Gustavo da Silva; SILVA, Elisabeth Regina Alves Cavalcanti. A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO PARA O SABER AMBIENTAL: TEORIA E PRÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR. **Revista educação ambiental em ação**. ISSN 1678-0701 · Volume XX, Número 77 · Dezembro-Fevereiro 2021/2022.
- BENASSI, Cassiane Beatrís Pasuck; FERREIRA, Mariane Grando; STRIEDER, Dulce Maria. O PERCURSO DO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR COMPARATIVO ENTRE OS PCNs E A BNCC. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 11-20, ano 2020.
- BUENO, R. de L.; DE ARRUDA, R. A. Educação ambiental. **Revista Eventos Pedagógicos** v.4, n.2, p. 182-190, ago–dez. 2013.
- BRANCO, E. P.; ROYER, M. R.; BRANCO, A. B. G. A abordagem da Educação Ambiental nos PCNS, nas DCNS e na BNCC. Nuances: Estudos sobre Educação. Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p.185-203, jan./abr., 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: **Funasa**, 2014. 112 p. 1. Controle da qualidade da água. 2. AspectosTécnicos. I. Título.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares nacionais: Ensino Médio. Brasília: **Ministério da Educação**, 1999.
- BRASIL; Ministério da Educação (MEC); Conselho Nacional de Educação (CNE). **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. Disponível em: < [Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base \(mec.gov.br\)](http://base.nacionalcomum.mec.gov.br) >. Brasília: MEC. 2018. Acesso em: 01.06.2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, 15 jun. 2012. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>. Acesso em: 01.06.2022.

CONCEIÇÃO, Joecléa Silva; SANTOS, Joelma Felix dos; SOBRINHA, Maria do Carmo araujo Moura; OLIVEIRA, Márjori Aparecida Rocha de. A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NO CONTEXTO ESCOLAR, 2009.

COSTA, Luciano Gonsalves.; BARROS, Marcelo Alves. O ensino da física no brasil: problemas e desafios, 2015.

COSTA, Samuel; PIRES, Larissa do Nascimento; SILVA, Taynara Martins da. Possibilidade de incorporação de questões ambientais nas aulas de física do ensino básico, 2019.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

ENGELMANN, Sarah Moutinho. Aurora proposta de um jogo sobre sustentabilidade para discutir conceitos de física na educação ambiental, 2021.

ESTEVIÃO, Letícia Moraes; FONTANA, Maria José Gebara. Rumos da educação ambiental na formação de professores de física no contexto brasileiro. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, p. 1392-1397, 2021..

FENNER, Rose. O DESAFIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista** - Vol. 1, n. 1. nov. 2015.

FOGAÇA, Daniela Silva. FÍSICA X MEIO AMBIENTE: A importância da física nos fenômenos relacionados ao meio ambiente, 2013.

FRAGOSO, Edjane.; NASCIMENTO, Elisangela Castedo Maria. A educação ambiental no ensino e na prática escolar da escola estadual cândido mariano –AQUIDAUANA/MS. **AMBIENTE & EDUCAÇÃO**. ISSN-1413-8638E-ISSN -2238-5533v. 23, n. 1, p.161-184, 2018.

FREIRE, P. Educação como pratica de liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. 5ª edição. São Paulo. Editora Unesp, 2000.

FRIZZO, T. C. E.; CARVALHO, I. C. M. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental. Rio Grande do Sul, n. 1, p. 115-127, 2018.

GAMBOA, S. S. Epistemologia da Educação Física: as inter-relações necessárias. Maceió: EDUFAL, 2007.

JACOBSEN, Alessandra de Linhares; CONTO, Sabrina Fonseca de; SILVÉRIO, Renata Costa; GUIMARÃES, Vânia da Rosa; SILVA, Wanessa Caroline da. Perfil metodológico de pesquisas elaboradas no âmbito das instituições de ensino superior brasileiras: uma análise de publicações feitas pela revista ciências da administração, 2017.

JOHNSON, Steve. O papel da física na sociedade moderna. Disponível em: https://www.ehow.com.br/papel-fisica-sociedade-moderna-info_44651/. Acesso: 24.02.2022.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

LUIZ, Acabias Marques. Digoreste - um Jogo para Aprendizagem de Física Ambiental na Educação Básica. Cuiabá - MT Julho/2018.

MENEZES, Geisa Defensor Oliveira; MIRANDA, Maria Anália Macedo de. O lugar da educação ambiental na nova base nacional comum curricular para o ensino médio. **Revista Educação Ambiental em ação**. ISSN 1678-0701 · Volume XX, Número 78 · Março-Maio/2022. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4152>. Acesso: 01.06.2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012 (*). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso: 21.02.2022.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no século XXI: desafios e equívocos. **Revista do Professor de Física**, Brasília, vol.2, n.3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/download/19959/18380/>. Acesso em: 19.02.2022.

NETO, M.; PAULO, I. J. C. de; PAULO, S. de; MUSIS, C. de. Modelagem estatística multivariada dos conceitos relacionados à física ambiental. **Physicae**, n. 11, p. 24-32, 2015.

OLIVEIRA, Elaine Toná de; ROYER, Marcia Regina. A Educação Ambiental no contexto da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.10, n.30, p. 57 - 78, 2019 ISSN 2177-7691.

OLIVEIRA, L. de.; NEIMAN, Z. (2020). Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, 15(3), 36–52. <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10474>.

PEREIRA, B. B.; CAMPOS, F. C. C.; SILVA, L. F. Projetos temáticos e ensino de física: Um estudo a partir de um trabalho realizado na educação básica. In: **XI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis-SC, Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 7, 9 e 10.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. História da ciência: a ciência moderna / Carlos Augusto de Proença. — 2. ed. — Brasília: **FUNAG**, 2012. 3 v. em 4; 23 cm.

RUY, Rosimari A. Viveiro. A Educação Ambiental na Escola. **Revista Eletrônica de Ciências**. n. 26, maio de 2004.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: RIMA, 2003.

SANTOS, Anderson Oramísio; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Implicações das teorias behavioristas e cognitivistas na aprendizagem matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, 2015.

SANTINELO, P. C. C.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. A Educação Ambiental no Contexto Preliminar da Base Nacional Comum Curricular. **Pedagogia em Foco**. Iturama (MG), v. 11, n. 6, p. 104-115, jul./dez. 2016.

SCHUMACHER, Jane; ROCHA, Eduardo da Luz; MARTINEZ, Lucas da Silva. PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ATO POLÍTICO: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA, 2015.

SILVA, Luciano Fernandes; CAVALARI, Mariana Feiteiro; MUENCHEN, Cristiane. A Temática Ambiental e o Ensino de Física: algumas considerações sobre os trabalhos apresentados nos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física (**EPEF**)1. 2012.

SILVA, Silas Rafael Cardoso; VENITE, Kássia Karen Castro; SILVA, Eduardo Moura da; FONSECA FILHO, Irineu Campelo da. Transformação de energia e meio ambiente: interdisciplinaridade no ensino de física, 2018.

SILVA NETO, Salvador Soares Da; MOURA, Francisca Da Cruz Da Silva; SANTOS, Francisca Nágila Soares Dos; CARVALHO, Francisco Das Chagas Gomes De; LACERDA, Samara Maria Viana Da Silva. O ENSINO DE FÍSICA E O MEIO AMBIENTE, 2019.

TONIN, Luana Hilgert.; UHMANN, Rosangela Inês Matos. Educação ambiental em livros didáticos de ciências: um estudo de revisão. **Revbea**, São Paulo, V. 15, No1:245-260, 2020.

UNESCO, 1987. Congreso Internacional UNESCO/PNUMA sobre la educacion y la Formacion Ambientales, Moscou. In: **Educação Ambiental, Situação Espanhola e Estratégia Internacional**. DGMA-MOPU, Madrid.

UHMANN, Rosangela Inês Matos.; FOLLMANN, Luciane. A perspectiva do professor na educação ambiental. **Revista Contexto & Educação**. Editora Unijuí. ISSN 2179-1309. Anpo 34. Nº 109. Set./Dez.2019.

VILELA, Paulo Sergio Jesus; SOUSA, Regina Célia de.; ARANHA, Carolina Pereira; GUERINI, Silvete Coradi. EFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA NA UFMA. **REnCiMa**, v. 11, n.5, p. 261-280, 2020.

APÊNDICES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

Eu Maria de Fátima Viana Carvalho, responsável pela pesquisa: **FÍSICA E MEIO AMBIENTE: FATORES CONTRIBUTIVOS DO ENSINO DE FÍSICA NA COMPREENSÃO DOS FENÔMENOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE**, estou fazendo um convite para sua participação de forma voluntária neste estudo.

- A sua participação não é obrigatória, ou seja, caso não tenha interesse ou não autorize não haverá problema algum.
- A qualquer momento você será livre para desistir de participar e retirar seu consentimento.
- O objetivo deste estudo é somente avaliar a o ensino de física e a inserção da educação ambiental na compreensão dos fatores relacionados ao meio ambiente.
- Os resultados desta pesquisa serão confidenciais, divulgados apenas neste TCC, ou eventos científicos, não havendo a identificação dos voluntários, assegurado o sigilo da participação dos mesmos.
- Neste documento conterà a identificação do (a) pesquisador (a), contendo nome e telefone, caso queira esclarecer alguma dúvida.

Dados dos pesquisadores

Telefone: 98 984264908

Nome: Maria de Fátima

E-mail: Joycekarvalho1996@gmail.com

Eu, _____,
 declaro estar ciente da finalidade desta pesquisa e autorizo minha participação voluntária.

Santa Quitéria _____ de _____ de _____.

Telefone ou Email: _____

QUESTIONÁRIO

O presente questionário busca o levantamento de dados para o seguinte Trabalho de Conclusão de Curso: **FÍSICA E MEIO AMBIENTE: FATORES CONTRIBUTIVOS DO ENSINO DE FÍSICA NA COMPREENSÃO DOS FENÔMENOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE**. A ser desenvolvido pela aluna **Maria de Fátima Viana Carvalho** discente do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química – Campus São Bernardo. Para tanto conto com sua participação em responder as perguntas abaixo, sabendo que a você é garantido o anonimato.

Nome:

Idade:

Formação:

Tempo de Serviço:

1- Como você se definiria enquanto professor?

2- Tem algum conhecimento sobre educação ambiental?

SIM () NÃO () JÁ OUVI FALAR () JÁ LI ALGO SOBRE ()

3- Ao planejar suas aulas de física, costuma pensar nessa temática? Se sim, com que frequência?

4- Você considera importante a inserção dos eixos norteadores da educação ambiental na escola? Porque?

5- Você costuma lecionar sobre os conceitos ambientais em sala de aula? Se não, o que te impede de idealizar essa ideia?

6- Na escola em que você leciona, há planejamentos sobre a inserção das temáticas ambientais na sala de aula? Por que?

7- Os livros didáticos disponibilizados na escola, costumam explorar essa temática? Se não, você como professor já pensou em sugerir algo a respeito, por que?

SIM () NÃO ()

8- Durante as suas aulas, há a percepção de que os alunos consigam associar a Física ao seu cotidiano?

9- Em seu ponto de vista, associar o ensino de física aos conceitos de educação ambiental podem ajudar na aprendizagem do aluno, em conhecer os eventos físicos relacionados ao meio ambiente?

10-Em sua opinião, existem modos de inserir a física aliado aos conceitos de meio ambiente como ferramenta de ensino? Se sim, saberia listar quais seriam?

11-Em quem você atribui a responsabilidade da carência de educação ambiental na escola? Seria um problema relacionado a gestão escolar ou do próprio professor? Por que?
