

ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: um estudo da produção do conhecimento no Brasil de 2015 a 2024

TEACHING PHYSICS IN ELEMENTARY SCHOOL: a study of knowledge production in Brazil from 2015 to 2024

Carla Sabrina Oliveira Feitosa

csof@discente.ifpe.edu.br

Andreza Maria de Lima

andreza.lima@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste estudo, analisamos a produção de conhecimento sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental no Brasil no período de 2015 a 2024. O referencial teórico é constituído por autores que discutem sobre o ensino de Física na perspectiva da Alfabetização Científica, como Sasseron (2015) e Sasseron e Carvalho (2008). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, do tipo “Estado do Conhecimento”. Para isso, foram consultados sítios eletrônicos de periódicos científicos que abordam o ensino de Física, bem como o banco das dissertações do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF). Para a análise, utilizamos a Técnica de Análise de Conteúdo Categórica temática, conforme Bardin (1977). No decorrer da elaboração, localizamos oito trabalhos, sendo quatro dissertações do MNPEF e quatro artigos científicos publicados nos periódicos. Apesar da escassez de publicações identificadas, as pesquisas localizadas revelam, de modo geral, esforços para romper com a lógica tradicional de ensino, priorizando práticas que valorizam a construção ativa do conhecimento pelos estudantes. Algumas das produções evidenciam, ainda, uma preocupação explícita com uma formação crítica e transformadora no ensino de Física no Ensino Fundamental. Ressaltamos, portanto, a necessidade de ampliação das pesquisas que abordem essa temática.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino Fundamental. Produção do conhecimento.

ABSTRACT

In this study, we analyzed the production of knowledge about Physics teaching in Elementary School in Brazil from 2015 to 2024. The theoretical framework was formed by authors who discuss Physics teaching in the perspective of Scientific Literacy, such as Sasseron (2015) and Sasseron and Carvalho (2008). This is a qualitative and exploratory research, a "State of Knowledge Study". We consulted websites of scientific works that use Physics teaching, as well as the dissertation database of the National Professional Master's Program in Physics Teaching (MNPEF). For this analysis, we used the Thematic Categorical Content Analysis Technique, according to Bardin (1977). During preparation, we located eight works, four dissertations from the MNPEF and four scientific articles published in the electronic pages. Despite the lack of publications identified, the localized research reveal, in general way, efforts to break with the traditional teaching logic, prioritizing practices that value the active

construction of knowledge by students. Some of the studies also highlight an explicit concern for critical and transformative construction in Physics teaching in Elementary School. Therefore, we emphasize the need to expand research that use and discuss this subject.

Keywords: Physics Teaching. Elementary School. Knowledge Production.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino Fundamental, segunda etapa da Educação Básica com nove anos de duração e iniciando-se aos seis anos de idade (Brasil, 1996)¹, concentra a maior parte da população estudantil no Brasil, sendo nessa etapa escolar que ocorrem os primeiros contatos com os saberes científicos (Carvalho, 1997). No entanto, a Física ainda não é concebida como componente curricular isolado nessa etapa, estando seus conteúdos inseridos na disciplina de Ciências da Natureza, que abrange também Química e Biologia (Constantin Júnior, 2017).

Segundo o Fórum Nacional de Coordenadores das Licenciaturas em Física (FONLIFE, 2023), a presença de Licenciados em Física no Ensino Fundamental pode proporcionar aos estudantes uma perspectiva mais aprofundada e prática sobre os conceitos científicos relacionados à disciplina. Durante a Licenciatura em Física, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – *campus* Pesqueira, realizei, no entanto, todo o Estágio Curricular no Ensino Médio². O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) (IFPE, 2012), contudo, preceitua, no Art. 2º, que o Estágio curricular pode ser realizado também nos anos finais do Ensino Fundamental³. De acordo com o referido PPC, o Estágio Curricular é componente do 5º ao 8º períodos do curso (Estágio Supervisionado I, II, III e IV).

Destaco, ainda, que, durante o Curso, nos anos de 2018 e 2019, participei do Programa Residência Pedagógica⁴. Apesar do Programa, em suas especificações, abranger toda a Educação Básica, nesse período, realizei as atividades apenas em escolas estaduais, as quais compete oferecer, com prioridade, o Ensino Médio, e no IFPE, que oferece o Ensino Médio Integrado⁵. É importante destacar que, segundo o

¹ A primeira etapa da Educação Básica é a Educação Infantil e a terceira é o Ensino Médio. Informalmente, o Ensino Fundamental divide-se em duas fases: anos iniciais do Ensino Fundamental (ou Ensino Fundamental I), compreendendo do 1º ao 5º ano, e anos finais do Ensino Fundamental (ou Ensino Fundamental II), compreendendo do 6º ao 9º ano.

² Na ocasião, os/as licenciandos/as foram orientados/as a escolherem escolas de Ensino Médio para a realização dos estágios.

³ Destacamos que, conforme o Art. 62 da Lei nº 9.394/1996 (Brasil, 1996), a exigência mínima para atuar como docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) é a formação de nível médio na modalidade Normal.

⁴ O Programa Residência Pedagógica é uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que integra a formação prática dos licenciandos à realidade das escolas públicas na Educação Básica. Seu principal objetivo é aperfeiçoar a formação de professores por meio da vivência na sala de aula, promovendo a articulação entre teoria e prática, fortalecendo a parceria entre universidades e escolas, e contribuindo para a melhoria da qualidade da Educação Básica.

⁵ Devido a participação no Programa, houve a dispensa dos estágios supervisionados III e IV. Isso porque, conforme o Art. 2º da Portaria GAB Nº 38, de 28 de fevereiro de 2018 (Brasil, 2018), as horas trabalhadas no Programa poderiam ser integradas aos Estágios Curriculares. Na Portaria GAB nº 82, de 26 de abril de 2022 (Brasil, 2022), essa integração ficou melhor evidenciada no inciso XIII do Art. 13, que preceitua: “[...] possibilidade de integração entre as atividades de residência pedagógica e o estágio supervisionado do curso de licenciatura, respeitadas as normas e a autonomia das IES.”

Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

regimento do Programa, no Art. 10, cabe às secretarias de educação ou órgão equivalente do estado e dos municípios habilitar as escolas da sua rede para participação nesse tipo de Programa.

Esse cenário de ausência de experiências no ensino de Física no âmbito do Ensino Fundamental durante o curso despertou a curiosidade pelo ensino de Física nessa etapa da Educação Básica, já que os conteúdos de Física estão presentes desde o primeiro ano dessa etapa escolar, incluso na disciplina de Ciências, juntamente com Química e Biologia.

A história da educação brasileira mostra que foi com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 4.024/1961 (Brasil, 1961), que houve uma ampliação das Ciências no currículo escolar (Krasilchik, 2000). Na referida Lei, as Ciências figuraram já desde o início do Curso Ginásial⁶. Isso tem relação, conforme a autora, com as transformações políticas em um breve período de eleições livres, que provocou “uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado” (Krasilchik, 2000, p. 86).

Com a imposição da ditadura civil-militar (1964-1985), o papel da escola novamente modificou-se, sendo o seu objetivo a formação do trabalhador (Krasilchik, 2000). No início da década de 1970, com a reforma do ensino de 1º e 2º graus, Lei nº 5.692/1971 (Brasil, 1971), Silva, Pereira e Vieira (2017) apontam que o ensino de Ciências se tornou formalmente obrigatório em todas as oito séries do 1º Grau⁷. Contudo, durante o período da ditadura civil-militar (1964-1985), o foco do ensino de Ciências era tecnicista, visando principalmente atender às necessidades de industrialização e ao desenvolvimento econômico do país a curto prazo.

Para Silva *et. al.* (2017), essa abordagem no ensino de Ciências distanciou os estudantes do verdadeiro método científico, priorizando a formação de mão de obra em detrimento do pensamento crítico. É fundamental compreender que esse cenário educacional não foi isolado, mas reflexo direto do contexto sociopolítico da época, onde as diretrizes governamentais valorizavam a modernização e as demandas industriais acima da formação integral de indivíduos.

Embora o modelo de ensino de Ciências/Física instituído na década de 1970 do século passado já tenha passado por diversas transformações, o debate permanece atual. Isso porque ainda persiste a percepção de que o ensino de Física continua, em grande parte, centrado na memorização de fórmulas e conceitos, de forma repetitiva.

A LDBEN vigente, Lei nº 9.394/1996 (Brasil, 1996), garante a presença das Ciências no currículo do Ensino Fundamental, ao preceituar, no parágrafo 1º do Art. 26, que os currículos dessa etapa da Educação Básica devem abranger “[...] o conhecimento do mundo físico e natural [...]”. Além disso, o inciso II do Art.32 preceitua que o Ensino Fundamental formará o cidadão no sentido de que ele tenha “a

⁶ A organização da Educação, segundo a LDBEN de 1961 (Brasil, 1961), era dividida em graus: Grau primário, que envolvia a Educação Pré-primária (até 7 anos) e o Ensino Primário (mínimo de 4 anos, podendo chegar a 6 anos); Grau Médio, que compreendia o Ensino Médio, organizado em dois ciclos - ginásial (4 anos) e colegial (mínimo de 3 anos) – que abrangia, entre outros, os cursos secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário; e Grau Superior.

⁷ Com a reforma de 1971, os antigos Ensino Primário (4 anos) e o ciclo ginásial do Ensino Médio (4 anos) passaram a constituir o 1º Grau. A obrigatoriedade escolar é ampliada, portanto, de quatro para oito anos de duração.

compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade”.

Em 1998, tivemos a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), regulamentadas pela Resolução CNE/CEB nº 2, de 7 de abril de 1998 (Brasil, 1998). Essas Diretrizes, segundo Constantin Júnior (2020), reforçaram a abordagem interdisciplinar do ensino da Física, sem destacá-la como disciplina independente nessa etapa da Educação Básica. Nesse sentido, destacamos que, conforme o autor, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), criados em 2000, estabeleceram conteúdos temáticos para Ciências, incorporando a Física dentro de eixos como "Matéria e Energia" e "Terra e Universo".

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental (Brasil, 2017) manteve a Física no componente de Ciências, estruturando seus conteúdos de forma progressiva ao longo dos anos escolares. De acordo com o documento, as Ciências da Natureza, que envolve Química, Física e Biologia, são importantes não só para o conhecimento científico, como também para a formação social dos estudantes, pois a ciência implica diretamente na nossa forma de vida e como lidamos com os recursos naturais, como as novas tecnologias afetam nossas vidas e o meio ambiente. Sendo assim, o professor que leciona Ciências terá de ter conhecimento nas três disciplinas (Química, Física e Biologia) para que os estudantes tenham acesso pleno ao conteúdo sugerido no texto da BNCC (Brasil, 2017). Segundo o documento,

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do “letramento científico”, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (Brasil, 2017, p. 321)

Cumprir, no entanto, conforme ressaltam Branco *et. al.* (2018), que o conceito de “letramento científico” é incorporado de maneira pontual no documento. Os autores afirmam que a BNCC (Brasil, 2017) prioriza “competências e habilidades”, deixando em segundo plano os conteúdos científicos. Segundo eles, isso compromete a formação crítica dos estudantes, pois aprender ciência deixa de ser o objetivo central do ensino de Ciências. Branco *et. al.* (2018) pontuam, ainda, que a BNCC (Brasil, 2017) não oferece diretrizes claras sobre como as escolas e professores podem concretizar o letramento científico, ou seja, faltam orientações sobre a formação docente, recursos pedagógicos, condições de trabalho e investimentos estruturais.

Nesse contexto, neste estudo, temos, como objetivo geral, **analisar a produção do conhecimento sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental no período de 2015 a 2024**. Trata-se de um estudo exploratório, do tipo “Estado do Conhecimento”, que envolve “(...) a identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, sobre uma temática específica” (Morosini; Fernandes, 2014, p. 155).

Esse tipo de pesquisa, segundo Morosini e Fernandes (2014), não apenas organiza o conhecimento existente, mas também ajuda a compreender as tendências teóricas, metodológicas e epistemológicas, além de lacunas e temas emergentes,

funcionando como ferramenta crítica para orientar o desenvolvimento científico em determinada área. Morossini e Fernandes (2014) também defendem que estudos do tipo “Estado do Conhecimento” conseguem delimitar a produção acadêmico-científica de tal forma que trazem novas perspectivas de pesquisas em vertentes que ainda não foram exploradas.

Assim, consideramos que o estudo da produção do conhecimento em tela poderá trazer contribuições teóricas e práticas para o ensino de Física no Ensino Fundamental.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para fundamentar este estudo, construímos a categoria teórica “O ensino de Ciências/Física no Ensino Fundamental na perspectiva da Alfabetização Científica”, como base em autores como Sasseron (2015), Sasseron e Carvalho (2008) e Costa, Ribeiro e Zompero (2015). Essa categoria contempla a subcategoria “*Alfabetização Científica no ensino de Ciências/Física no Ensino Fundamental: abordagens didáticas*”, elaborada a partir das contribuições de Sasseron (2015), Araújo e Justina (2022), Kauano e Marandino (2021) e Lorenzon, Barcellos e Silva (2015).

2.1. O ensino de Ciências/Física no Ensino Fundamental na perspectiva da Alfabetização Científica

A Alfabetização Científica é um processo contínuo, essencial para que os estudantes adquiram conhecimento científico e habilidades críticas para a tomada de decisões (Sasseron, 2015). Esse processo, conforme Sasseron (2015), envolve não apenas a apropriação de conceitos científicos, mas também o desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente problemas do mundo natural, tomar decisões e posicionar-se socialmente com base em evidências. Nesse sentido, o ensino de Ciências não deve limitar-se à transmissão de conteúdo, mas proporcionar aos estudantes experiências significativas que articulem ciência, sociedade e ambiente.

Para Sasseron (2015), a Alfabetização Científica é, assim, um objetivo central no ensino de Ciências da Natureza. Busca-se que os estudantes desenvolvam habilidades de leitura e interpretação do mundo, formulando questões, analisando dados e construindo argumentos fundamentados em evidências, o que os aproxima de uma “cultura científica escolar”.

Sasseron e Carvalho (2008) afirmam que optaram pelo uso da expressão “Alfabetização Científica” em vez de “letramento científico”, inspiradas na concepção de alfabetização defendida por Paulo Freire. Conforme as autoras, para Freire, a alfabetização vai além do domínio mecânico da leitura e escrita, envolvendo o uso consciente dessas habilidades e promovendo uma formação que permita ao indivíduo intervir criticamente em seu contexto.

Nesse sentido, a Alfabetização Científica não se limita à aquisição de conceitos ou procedimentos técnicos, mas busca formar cidadãos capazes de refletir sobre os impactos da ciência e da tecnologia em suas vidas e na sociedade, articulando conhecimento técnico e consciência política. Desse modo, destacamos Freire (1987, p. 90), quando afirma que “[...] a formação técnico-científica não é antagônica a

formação humanista dos homens”, desde que a ciência e a tecnologia estejam a serviço da humanização.

Nessa perspectiva, alfabetizar é formar sujeitos críticos, capazes de compreender o mundo e agir para transformá-lo. A partir dessa base, Sasseron e Carvalho (2008) argumentam que a alfabetização científica, nos moldes freirianos, devem ir além do domínio de conceitos científicos, pois deve desenvolver a capacidade de pensar criticamente sobre o mundo natural e social, permitindo que o estudante se posicione frente às questões científicas e tecnológicas que afetam a sociedade e o meio ambiente.

Carvalho *et. al.* (2005) destacam, como pontos centrais da Alfabetização Científica: a “construção ativa do conhecimento” - por reconhecerem que os alunos constroem conhecimento a partir de suas próprias ações e reflexões sobre o mundo físico; a “Importância das concepções prévias” - as crianças chegam à escola com ideias espontâneas sobre o funcionamento do mundo natural e o ensino de Ciências deve partir dessas concepções; “Relação entre ciência e linguagem” - propõem uma forte integração entre o ensino de Ciências e o de Língua Portuguesa, por meio de atividades que envolvem observação, discussão, escrita e leitura, por reconhecerem que, ao relatar suas experiências, os alunos desenvolvem a habilidade de expressar ideias científicas com clareza, o que também faz parte da Alfabetização Científica.

Nessa perspectiva, Carvalho (1997), abordando especificamente sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental, destaca a importância de estruturar atividades que sejam agradáveis e significativas para as crianças, evitando abordagens baseadas apenas na memorização. Para a autora, o ensino de Física nessa etapa escolar deve partir dos fenômenos do cotidiano infantil, proporcionando aos estudantes um ambiente de investigação e descoberta, onde possam construir suas próprias explicações e evoluir dos conceitos espontâneos para os científicos.

Carvalho (1997) reforça que a aprendizagem de Física no Ensino Fundamental deve ser centrada na experimentação e na interação social. Conforme a autora, os estudantes chegam à escola com concepções próprias sobre o mundo, e o professor tem o papel de guiá-los na reconstrução do conhecimento. Carvalho (1997) propõe atividades que permitam às crianças agir sobre os objetos, observar suas reações e formular hipóteses, destacando também que a troca de ideias entre os alunos potencializa o aprendizado e aproxima o ambiente escolar das práticas científicas reais. Carvalho (1997) afirma, assim, que, ao promover um ensino baseado na investigação e na interação, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda da Física, criando bases sólidas para sua aprendizagem futura.

Costa *et. al.* (2015) discutem as diferentes concepções e abordagens do termo "Alfabetização Científica", trazendo dimensões abordadas por diferentes autores. Destacam que, apesar da amplitude do conceito e das diferentes abordagens encontradas na literatura, há um consenso de que a Alfabetização Científica envolve a compreensão de vocabulários e conceitos científicos, da natureza da ciência e de suas relações com a tecnologia e a sociedade. Defendem, assim, que a escola deve promover um ensino que vá além da aprendizagem conceitual, relacionando a ciência com o cotidiano dos alunos e com os problemas reais da sociedade, favorecendo, desse modo, um processo de enculturação científica e tecnológica.

Costa *et. al.* (2015) destacam a necessidade, na sociedade atual, de formar cidadãos aptos a compreender as discussões sobre os avanços científicos e tecnológicos, bem como as implicações desse desenvolvimento na vida das pessoas.

Os autores citam três dimensões principais apresentadas por Miller (1983) para a perspectiva da Alfabetização Científica: 1) Compreensão de conceitos científicos - refere-se à capacidade de o indivíduo assimilar e entender os conceitos fundamentais das diversas áreas da ciência; 2) Entendimento da natureza da ciência - abrange a compreensão sobre como a ciência funciona, incluindo o conhecimento dos métodos científicos, as características do trabalho científico, a forma como o conhecimento é construído, validado e revisto, além da relação da ciência com outros campos do saber e com a sociedade; e 3) Ciência, tecnologia e sociedade (CTS) - enfatiza a percepção e análise das interações complexas entre a ciência, a tecnologia e os contextos sociais, econômicos e éticos, possibilitando uma participação mais consciente e crítica em debates e na tomada de decisão sobre questões sociocientíficas.

Portanto, a Alfabetização Científica, compreendida nos moldes freirianos, visa formar sujeitos críticos, autônomos e participativos. Essa perspectiva rompe com modelos tradicionais centrados na memorização e valoriza práticas pedagógicas baseadas na investigação, no diálogo, na experimentação e na relação entre ciência, linguagem e cotidiano. Ao considerar as concepções prévias dos alunos e promover o desenvolvimento de habilidades de análise, argumentação e tomada de decisão fundamentadas em evidências, a Alfabetização Científica torna-se um instrumento potente de transformação social, possibilitando que os estudantes não apenas compreendam o mundo natural e tecnológico, mas também atuem de forma consciente e responsável na sociedade em que vivem.

2.1.1 Alfabetização Científica no ensino de Ciências/Física no Ensino Fundamental: abordagens didáticas

A Alfabetização Científica, enquanto objetivo do ensino de Ciências/Física, se concretiza por meio de abordagens didáticas que promovam a ressignificação da ciência na vida dos estudantes, articulando saberes científicos com questões sociais, éticas e ambientais.

Sasseron (2015), por exemplo, ao abordar sobre a Alfabetização Científica, discute a sua relação com a abordagem didática do Ensino por Investigação e a Argumentação no contexto das aulas de Ciências da Natureza, propondo que a escola seja vista como um espaço onde diferentes culturas são negociadas, incluindo a cultura escolar e a cultura científica, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda das Ciências e seu impacto na sociedade.

Na perspectiva da autora, o Ensino por Investigação é uma abordagem didática que coloca os alunos em contato direto com problemas reais, estimulando a formulação de hipóteses, a análise de dados e a construção de explicações. Além disso, a argumentação é destacada por Sasseron (2015) como um elemento fundamental na comunicação científica, ajudando os estudantes a desenvolverem raciocínio crítico e justificarem seus posicionamentos. Para Sasseron (2015), essa prática vai além de uma simples metodologia, é uma forma de engajar os estudantes na construção ativa do conhecimento científico. Os estudantes são incentivados a resolver problemas reais, levantar hipóteses, testar ideias e construir modelos explicativos. Sasseron (2015) ressalta que essa abordagem promove liberdade intelectual e autonomia dos estudantes, permitindo que eles se tornem protagonistas do próprio aprendizado. O processo investigativo estimula a curiosidade, a argumentação e o diálogo, aproximando a cultura escolar da cultura científica.

Nessa mesma linha de pensamento, Araújo e Justina (2022) oferecem fundamentos para a implementação do Ensino por Investigação nas aulas de Ciências, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visando à promoção da Alfabetização Científica dos estudantes. Criticam o ensino tradicional caracterizado pela simples transmissão de conteúdos e reprodução de informações e propõem uma abordagem que estimule a curiosidade, o questionamento, a resolução de problemas e o protagonismo dos alunos. Araújo e Justina (2022) defendem, assim, que o Ensino por Investigação pode romper com a lógica da "educação bancária"⁸. Além disso, Araújo e Justina (2022) denunciam o silenciamento dos estudantes provocado por práticas pedagógicas tradicionais e ressalta a necessidade de dar voz aos estudantes para que possam questionar, formular hipóteses e investigar.

Kauano e Marandino (2021), por sua vez, abordam sobre a abordagem temática proposta por Paulo Freire. Para os autores, é uma abordagem profundamente transformadora, que valoriza o diálogo, a experiência vivida dos educandos e a problematização crítica da realidade. Fundamentada em princípios da pedagogia libertadora, parte da realidade concreta dos estudantes, buscando identificar temas significativos que emergem de suas vivências cotidianas. Esses temas, conhecidos como "temas geradores", representam situações sociais carregadas de sentido, capazes de despertar interesse, reflexão e engajamento. Através deles, o processo educativo se torna contextualizado, significativo e centrado nos sujeitos da aprendizagem. A investigação temática, etapa fundamental dessa abordagem, é composta por fases como o levantamento preliminar dos temas, sua codificação e descodificação, redução temática e desenvolvimento em sala de aula. Nesse processo, o educador atua como mediador do conhecimento, promovendo um espaço de escuta ativa e construção coletiva.

Para Kauano e Marandino (2021), a abordagem temática permite articular conceitos científicos com questões sociais, culturais, políticas e ambientais que fazem parte do cotidiano dos estudantes. Essa integração favorece a interdisciplinaridade, a contextualização dos conteúdos e a formação de uma consciência crítica sobre os fenômenos naturais e suas implicações na sociedade. O conhecimento, nesse cenário, é construído coletivamente, com base na vivência, no diálogo e na problematização, colocando os educandos no centro do processo formativo e reconhecendo-os como sujeitos históricos e capazes de intervir em sua própria realidade

Kauano e Marandino (2021) enfatizam a urgência de que os pressupostos sociopolíticos de Paulo Freire ganhem maior relevância na educação em Ciências. Os autores argumentam que, em um cenário educacional brasileiro frequentemente desfavorável, a incorporação das concepções freireanas que valorizam a autonomia, a criticidade, o diálogo e a problematização da realidade é essencial para que a Alfabetização Científica se torne uma ferramenta para a formação de cidadãos mais engajados, críticos e capazes de intervir ativamente em sua própria realidade e na sociedade.

Lorenzon *et. al.* (2015) aprofundam-se na análise das conexões entre o conceito de Alfabetização Científica e o vasto pensamento freiriano, constituindo seu referencial teórico central na fusão dessas duas vertentes. A premissa fundamental é que todos os indivíduos, antes mesmo de passarem por um processo de Alfabetização Científica formal, já detêm modos particulares de compreensão e "teorias implícitas"

⁸ Expressão utilizada por Paulo Freire para se referir à abordagem tradicional.
Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

sobre o mundo. Essas concepções pré-existentes formam a base pela qual os sujeitos interpretam os fenômenos sociais e naturais ao seu redor. Nesse sentido, Lorenzon *et. al.* (2015) argumentam que a Alfabetização Científica não deve ser entendida como a imposição de uma visão de mundo dogmática ou a substituição de saberes prévios, mas como um processo que coexiste e dialoga com as formas singulares de cada indivíduo interpretar a realidade.

Lorenzon *et. al.* (2015) não colocam o conhecimento científico em patamar superior ao conhecimento comum, pelo contrário, defendem a necessidade de compreender as epistemologias que fundamentam ambos os tipos de conhecimento, reconhecendo tanto seus valores explicativos quanto suas aplicações pragmáticas. É nesse ponto que se estabelece a profunda articulação com o pensamento de Paulo Freire, que consistentemente advogou que o conhecimento popular não deve ser visto como equivocado ou como algo a ser descartado, mas como um ponto de partida para a construção de novos saberes.

3 METODOLOGIA

Este estudo, de natureza qualitativa e caráter exploratório, conforme indicamos, é do tipo “Estado do Conhecimento”. Estudos desse tipo congregam periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica (Morosini; Fernandes, 2014).

Neste estudo, utilizamos, como banco de dados, os sítios eletrônicos dos seguintes periódicos: Revista Brasileira de Ensino de Física, Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e Revista A Física na Escola. Essas revistas foram escolhidas, por serem voltadas ao ensino de Física e Ciências e também por serem conceituadas no sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), que é um sistema de classificação que avalia, exclusivamente, as publicações informadas na Plataforma Sucupira pelos programas de pós-graduação.

O Quadro 1 apresenta o Qualis de cada uma das revistas.

Quadro 1 - Periódicos utilizados e seus respectivos Qualis

REVISTA	QUALIS
Revista Brasileira de Ensino de Física	A1
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	A2
Revista A Física na Escola	A3

Fonte: a autora

Além dos referidos periódicos, tivemos, como banco de dados, o sítio eletrônico do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF). O MNPEF é um Programa de Pós-Graduação iniciado em 2013, presencial, de caráter profissional, e que engloba professores do Ensino Médio e Fundamental com ênfase principal na área de Física. É uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF), e tem como objetivo capacitar em nível de mestrado professores da Educação Básica quanto ao domínio de conteúdos de Física e de técnicas atuais de ensino para aplicação em sala de aula como, por exemplo, estratégias que utilizam recursos de mídia eletrônica, tecnológicos e/ou computacionais para motivação, informação, experimentação e demonstrações de diferentes fenômenos físicos.

Destacamos que, nos mestrados profissionais, a CAPES exige o desenvolvimento e validação de um Produto Educacional em ambiente escolar. Os Produtos Educacionais são compreendidos como cruciais para que os estudantes de um mestrado profissional apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos. Adicionalmente, a exigência de que esses Produtos sejam de domínio público contribui para a construção de um Acervo Nacional de Produtos Educacionais, o que é visto como um importante recurso para o desenvolvimento educacional do país⁹.

O Produto Educacional do MNPEF é um material ou recurso didático inovador, voltado para o ensino de Física na Educação Básica. Ele deve ser fruto da pesquisa desenvolvida no mestrado e aplicado ou aplicável em sala de aula. O objetivo é que o Produto contribua diretamente para a melhoria do ensino de Física, articulando teoria e prática e atendendo às necessidades reais da Educação Básica¹⁰.

Para o levantamento dos artigos nos sítios eletrônicos das revistas, bem como das dissertações no sítio do MNPEF, consideramos o seguinte critério: utilização das palavras-chave “Física” e “Ensino Fundamental” nos títulos dos trabalhos. Para o levantamento dos trabalhos nas revistas, foi verificado ano por ano as publicações de acordo com o marco temporal já citado, selecionando os trabalhos que continham as palavras-chave nos títulos. No MNPEF, o mecanismo para encontrar os trabalhos foi feito através do uso das palavras-chave no mecanismo de busca presente no sítio eletrônico do site do MNPEF.

Para a análise, utilizamos a Técnica de Análise de conteúdo, conforme Bardin (1977). A técnica está dividida em três fases. 1) *pré-análise* – fase em que o pesquisador realiza uma leitura flutuante dos documentos, define o corpus da pesquisa, formula hipóteses iniciais e estabelece indicadores que orientarão a análise; 2) *exploração do material* – fase de codificação e categorização dos dados, em que o conteúdo é fragmentado em unidades significativas que são agrupadas conforme critérios semânticos, sintáticos ou lexicos, com o objetivo de facilitar a identificação de padrões recorrentes; e 3) *tratamento e interpretação de dados* - que consiste em realizar inferências a partir das categorias construídas, relacionando os achados ao contexto da pesquisa, possibilitando conclusões relevantes e fundamentadas.

Nesta pesquisa, na primeira fase, a da *pré-análise*, realizamos a leitura flutuante do material, organizando resumos com o ciclo da pesquisa de cada um dos trabalhos. Na segunda fase, a de *exploração do material*, analisamos os resumos e construímos, a partir de critérios semânticos, as categorias temáticas. Na terceira fase, a de *tratamento e interpretação dos dados*, realizamos análises sínteses, considerando o referencial teórico da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos bancos de dados selecionados, no período de 2015 a 2024, localizamos um total de oito trabalhos que abordavam sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental. Dos oito trabalhos, quatro foram dissertações desenvolvidas no MNPEF, três artigos publicados na “Revista Brasileira De Ensino De Ciência e

⁹ Informações retiradas do sítio eletrônico <https://www.scielo.br/j/rbef/a/8g6NFMQSBrdRxz59W8ZxQ6S/?format=pdf&lang=pt>.

¹⁰ Informações retiradas do sítio eletrônico <https://www1.fisica.org.br/mnpef/>.

Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

Tecnologia” e um na Revista “A Física na Escola”. Destacamos que não localizamos artigos na “Revista Brasileira de Ensino de Física”.

O Quadro 2 sintetiza os trabalhos localizados sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental na última década (2015-2024) no MNPEF.

Quadro 2 – Trabalhos localizados no MNPEF (2015-2024)

ANO	TÍTULO	AUTOR/A
2016	Física no ensino fundamental: Uma proposta de sequência didática sobre circuitos elétricos	Marcos Roberto Amancio Pascoal
2017	O uso do laboratório de ciências para o ensino de física no ensino fundamental com uma abordagem adaptada para deficientes visuais ¹¹ : Uma proposta inclusiva	Juan Diego Ferreira Vilhena
2017	Kit de brinquedos: Uma forma prazerosa de ensinar e aprender física no ensino fundamental I	Adalberto dos Santos Sousa
2022	Ensino crítico de Física para turmas do Ensino Fundamental 2: Uma proposta educacional através da visão do materialismo histórico dialético e da pedagogia de Paulo Freire	Thiago Novaes de Almeida

Fonte: a autora.

Como podemos visualizar no Quadro 2, os trabalhos localizados no MNPEF sobre o Ensino de Física no Ensino Fundamental foram desenvolvidos nos anos de 2016 (1), 2017 (2) e 2022 (1). Isso significa dizer que, nos últimos dez anos, houve uma baixa produção acadêmica voltada ao ensino de Física no Ensino Fundamental no MNPEF, com destaque pontual em 2017.

O Quadro 3 sintetiza os trabalhos localizados sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental nos periódicos (2015-2024).

Quadro 3 – Trabalhos localizados nos periódicos (2015-2024)

ANO/VOLUME/ NÚMERO	TÍTULO	AUTORES	REVISTA
2015/Vol. 8/n. 4	Dificuldades enfrentadas por Professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental	Marcos Gervânio de Azevedo Melo, Joanise Silva Campos e Wanderlan dos Santos Almeida	Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia
2019/vol.12/n.1	Ensinando Ciências Físicas com experimentos simples no 5º ano do	Jefferson Rodrigues Pereira, Gunar Vingre da Silva Mota, Jordan Del Nero e	Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia

¹¹ Na atualidade, o termo correto para ser utilizado é “pessoa com deficiência visual”, “pessoa cega” ou “cego”.

	ensino fundamental da educação básica	Carlos Alberto Brito da Silva Júnior	
2022/vol.15/n.2	Contribuições para o ensino de física nos anos finais do ensino fundamental por meio da produção colaborativa de animações	Gustavo Mayer Pinto e Nestor Cortez Saavedra Filho	Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia
2018/vol.16/n.2	A feira livre como tema gerador: Possibilidades de abordar a Física no Ensino Fundamental	Kamilla Nunes Fonseca, Júlio César Lemos Milli, Manuela Gomes Bomfim, Eliane dos Santos Almeida, Cleilde Aguiar Neres e Simoni Tormohlen Gehlen ⁶	Revista A Física na Escola

Fonte: a autora.

Como podemos visualizar no Quadro 3, foram quatro trabalhos publicados nas revistas científicas abordando o ensino de Física no Ensino Fundamental. A Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia apresenta três publicações, sendo uma em 2015, uma em 2019 e uma em 2022. Nos demais anos (2016–2018, 2020–2021, 2023-2024), portanto, não houve publicações. A Revista “A Física na Escola” registra apenas um trabalho, no ano de 2018. Não foram encontradas, dessa forma, publicações nos outros anos (2015–2017 e 2019–2024). A produção de trabalhos nas duas revistas foi esporádica, com a Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia apresentando maior número de publicações ao longo dos anos analisados. Reiteramos que não localizamos artigos na “Revista Brasileira de Ensino de Física”.

A partir da análise de conteúdo dos trabalhos, conforme mostra o Quadro 4, construímos três categorias temáticas: 1) Sequências didáticas para o ensino de Física; 2) Materiais didáticos para o ensino de Física; e 3) Dificuldades no ensino de Física.

Quadro 4 – Categorias Temáticas

CATEGORIA TEMÁTICA	TÍTULOS DOS TRABALHOS
Sequências didáticas para o ensino de Física	<ul style="list-style-type: none"> • Física no ensino fundamental: Uma proposta de sequência didática sobre circuitos elétricos. • A feira livre como tema gerador: possibilidades de abordar a Física no Ensino Fundamental. • Ensino crítico de Física para turmas dos anos iniciais do Ensino fundamental 2: uma proposta educacional através da visão do materialismo histórico dialético e da pedagogia de Paulo Freire.
Materiais didáticos para o ensino de Física	<ul style="list-style-type: none"> • Kit de brinquedos: Uma forma prazerosa de ensinar e aprender Física no ensino fundamental I. • Contribuições para o ensino de Física nos anos finais do Ensino Fundamental por meio da produção colaborativa de animações. • Ensinando Ciências Físicas com experimentos simples no 5º ano do Ensino fundamental da educação básica.

	<ul style="list-style-type: none"> • O uso do laboratório de ciências para o ensino de Física no Ensino Fundamental com uma abordagem adaptada para deficientes visuais: uma proposta inclusiva.
Dificuldades no ensino de Física	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades enfrentadas por Professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental.

Fonte: a autora.

Na primeira categoria, “Sequências didáticas para o ensino de Física”, localizamos os trabalhos de Pascoal (2016), Fonseca *et. al.* (2018) e Almeida (2022).

Pascoal (2016) tem, como objetivo, em sua dissertação desenvolvida no MNPEF, elaborar uma proposta de sequência didática voltada ao ensino de circuitos elétricos no 9º ano do Ensino Fundamental. Fundamentado em teorias como a Aprendizagem Significativa de Ausubel, a Mediação Sociocultural de Vygotsky e os Campos Conceituais de Vergnaud, o trabalho busca aproximar o conteúdo de Física da realidade dos alunos, valorizando seus conhecimentos prévios e promovendo um ensino mais contextualizado e significativo. A proposta contempla atividades práticas e virtuais, com uso de recursos como o *software Physics Education Technology* (PHET), promovendo a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

A sequência didática desenvolvida, Produto Educacional do trabalho, priorizou a participação ativa dos alunos por meio de atividades investigativas, experimentações reais no laboratório de ciências e simulações computacionais. Os conteúdos abordados - corrente elétrica, voltagem¹² e resistência - foram trabalhados de forma qualitativa, respeitando o nível de abstração dos estudantes. Além disso, a aplicação da proposta visou estimular atitudes investigativas e colaborativas, promovendo o desenvolvimento de competências sociais, cognitivas e procedimentais, fundamentais à formação crítica e cidadã dos estudantes.

Os resultados evidenciaram que a abordagem adotada favoreceu a aprendizagem dos conceitos de Física, despertando maior interesse e motivação dos alunos. Pascoal (2016) conclui que a mudança de postura docente, aliada ao uso de metodologias ativas e ao respeito pela diversidade de saberes dos estudantes, é essencial para o sucesso do ensino de Ciências. O material produzido pode ser utilizado como um recurso pedagógico valioso, servindo de modelo para práticas mais efetivas e inclusivas no ensino fundamental.

Fonseca *et. al.* (2018) apresentam, no artigo “A feira livre como tema gerador: possibilidades de abordar a Física no Ensino Fundamental”, uma proposta educativa fundamentada na abordagem freiriana, tendo como ponto de partida a realidade vivida pelos educandos, com o objetivo de explicitar aspectos do processo de obtenção de um tema gerador e da organização de uma programação curricular para o Ensino Fundamental, articulando conteúdos de Física com outras áreas do conhecimento, a fim de promover uma educação contextualizada, crítica e significativa, fundamentada na abordagem freiriana. A pesquisa tem caráter qualitativo com ênfase na transformação da prática pedagógica a partir do diálogo com a realidade social e cultural da comunidade escolar.

O trabalho parte da Investigação Temática, baseado na perspectiva de Paulo Freire. Busca identificar situações-limite na comunidade como base para a construção do currículo escolar. Nesse caso, a problemática identificada foi “As condições da feira

¹² O termo correto é Diferença de Potencial (ddp).

nossa de cada dia: bairro de Fátima, Itabuna/BA”, escolhida após aproximações com a comunidade, análise de falas significativas e a legitimação do tema pelas educadoras e moradores. A proposta visa a superação da visão ingênua sobre o armazenamento e conservação dos alimentos na feira, articulando conhecimentos de Física, Biologia e Química.

A prática pedagógica, planejada com base nos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento), reforça os pilares freirianos da dialogicidade e da problematização. As aulas foram elaboradas em diálogo com as educadoras e baseadas em experiências reais da comunidade, como a exposição da carne ao sol e a ausência de refrigeração. Por meio dessas situações, os alunos foram convidados a refletir criticamente sobre sua realidade, discutir causas e consequências e construir alternativas possíveis, como o uso de técnicas tradicionais de conservação, como a salga. A interdisciplinaridade foi essencial nesse processo, tornando o conhecimento mais significativo e integrado à vida cotidiana dos educandos.

Mesmo reconhecendo os limites da aplicação integral da Investigação Temática nas escolas, o estudo defende que a adoção de temas relevantes para a comunidade, ainda que de forma parcial, já representa um avanço rumo a uma educação mais crítica, emancipadora e humanizadora. Assim, o ensino de Física deixa de ser um conteúdo abstrato e passa a ser uma ferramenta de leitura e intervenção na realidade vivida pelos alunos.

Almeida (2022) propõe, em sua dissertação desenvolvida no MNPEF, um ensino crítico de Física para os anos iniciais do Ensino Fundamental 2 com base na visão do materialismo histórico-dialético de Karl Marx e na pedagogia libertadora de Paulo Freire com o objetivo de desenvolver aulas de debates para turmas do Ensino Fundamental 2, especialmente para os 6º e 7º anos, com enfoque no ensino de Ciências Físicas, em modo virtual, por motivos de isolamento social. O intuito é proporcionar novas formas de aprendizagem da Física desde os anos iniciais, para melhor embasar os educandos para as próximas fases educacionais e fomentar uma cultura educativa das Ciências com maior qualidade e eficiência. O autor parte da constatação das dificuldades enfrentadas no ensino tradicional de Física, marcado por práticas desmotivadoras e descontextualizadas. Nesse cenário, defende a necessidade de uma abordagem que articule os conhecimentos científicos às vivências dos alunos, valorizando sua realidade social e histórica como ponto de partida para o processo educativo.

A proposta pedagógica consiste na elaboração e aplicação de aulas desenvolvidas a partir de temas geradores, identificados com base na realidade concreta dos estudantes. Utilizando dados estatísticos e situações do cotidiano, as aulas são estruturadas como debates dialógicos e dialéticos, nos quais os alunos participam ativamente da construção do conhecimento. A metodologia aplicada é sustentada pela prática educativa freireana e pela análise crítica da realidade, característica do materialismo histórico-dialético. Essa abordagem visa estimular o pensamento crítico, a autonomia intelectual e a formação cidadã dos estudantes.

A pesquisa qualitativa, de caráter crítico e emancipador, orientada para compreender e transformar a prática pedagógica a partir da realidade concreta dos alunos, envolveu a aplicação das aulas em turmas do 6º e 7º anos durante o período de ensino remoto, utilizando ferramentas como o *Google Classroom* e recursos audiovisuais. Os resultados, analisados por meio de formulários e gráficos, indicaram

um aumento no interesse dos alunos pelos conteúdos de Física, além de uma maior compreensão dos conceitos abordados. A inserção de contextos sociais nas aulas mostrou-se eficaz para conectar os conteúdos científicos às experiências dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e crítica.

Ao final, Almeida (2022) conclui que a integração entre a pedagogia freireana e o materialismo histórico-dialético constitui um caminho potente para transformar o ensino de Ciências. A união entre teoria e prática, com foco na emancipação dos alunos, possibilita não apenas a compreensão das leis físicas, mas também o desenvolvimento de uma consciência social mais ampla. A proposta representa uma alternativa concreta à “educação bancária”, reforçando o papel do professor como mediador do conhecimento e agente de transformação social.

Na segunda categoria, “Materiais didáticos para o Ensino de Física”, localizamos os trabalhos de Sousa (2017), Vilhena (2017), Pereira *et. al.* (2019), Pinto e Saavedra Filho (2022).

Sousa (2017), em sua dissertação desenvolvida no MNPEF, tem como objetivo tornar o ensino de Física mais atrativo e significativo para os alunos do Ensino Fundamental I, utilizando brinquedos como ferramentas pedagógicas. O autor parte da constatação de que as aulas tradicionais, voltadas à mera transmissão de conteúdos, são desestimulantes para as crianças, afastando-as do conhecimento científico. Com base nas teorias de Vygotsky, especialmente na importância do lúdico no processo de aprendizagem, o trabalho propõe a construção e utilização de brinquedos que permitam à criança aprender Física de maneira prazerosa e contextualizada.

O Produto Educacional desenvolvido consiste em um kit de brinquedos que abordam conceitos físicos como ondas, luz e cores, atrito, resistência do ar e equilíbrio dos corpos. A pesquisa, de natureza qualitativa, em sua metodologia incluiu a análise de livros didáticos, aplicação de questionários a professores e alunos e a implementação prática do kit em uma turma da terceira série do Ensino Fundamental I. Durante as aulas, os brinquedos foram utilizados para realizar experimentos simples e interativos, permitindo aos alunos observar e discutir os fenômenos físicos envolvidos, com o apoio de roteiros e questionários adaptados à linguagem infantil.

Os resultados apontaram que a utilização do kit de brinquedos promoveu maior interesse dos alunos pelas aulas de Ciências, facilitou a compreensão dos conceitos e contribuiu para o desenvolvimento da autonomia, da linguagem oral e do raciocínio lógico. A participação ativa das crianças nas atividades experimentais, aliada ao envolvimento da professora, mesmo sem formação específica na área de Ciências, demonstrou a viabilidade da proposta. O trabalho conclui que o uso de atividades lúdicas é eficaz no ensino de Física nas séries iniciais, promovendo uma Alfabetização Científica mais acessível e estimulante para as crianças.

Além disso, Sousa (2017) destaca a importância da formação continuada dos professores do Ensino Fundamental I, que geralmente não possuem formação nas Ciências da Natureza. O autor defende que, com materiais de baixo custo, criatividade e planejamento adequado, é possível superar os desafios da prática pedagógica e tornar o ensino de Física compatível com a realidade e os interesses dos alunos. O kit de brinquedos, portanto, representa uma alternativa concreta e eficaz para integrar teoria e prática no ambiente escolar, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências desde os primeiros anos escolares.

Vilhena (2017), em sua dissertação desenvolvida no MNPEF, tem como tema central o uso do laboratório de Ciências no ensino de Física no Ensino Fundamental, com uma abordagem inclusiva voltada para alunos com deficiência visual, com o objetivo de elaborar materiais e experimentos didáticos que possam auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com e sem deficiência visual. O autor parte da constatação de que a sociedade ainda não é verdadeiramente inclusiva e que a escola tem papel essencial nesse processo. Ele destaca a importância do professor como agente transformador, capaz de promover não apenas o ensino de conteúdos científicos, mas também a formação de cidadãos conscientes das necessidades e dificuldades dos outros.

Vilhena (2017) está fundamentado em três eixos principais: o uso do laboratório de Ciências no ensino de Física, a inclusão de estudantes com deficiência visual e a adaptação de experimentos didáticos para esse público. O autor destaca a importância da cultura científica, conforme Vogt (2003), e defende, com base em Piaget (1984) e Hodson (1988), que a experimentação é essencial para tornar o conhecimento significativo e contextualizado. A dissertação tem como base autores como Mantoan (2003) e Camargo (2007; 2008), que defendem práticas pedagógicas inclusivas e a valorização de métodos multissensoriais. Por fim, o autor evidencia a escassez de materiais e pesquisas voltadas ao ensino de Física para pessoas com deficiência visual, reforçando a necessidade de desenvolvimento de metodologias adaptadas que promovam o aprendizado significativo e a participação plena desses alunos.

A pesquisa propõe o uso de maquetes táteis-visuais e experimentos adaptados como ferramentas pedagógicas capazes de tornar o ensino de Física mais acessível a todos os alunos, inclusive os com deficiência visual. Esses recursos foram aplicados em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, onde havia alunas com baixa visão. A metodologia utilizada teve caráter qualitativo, incluindo observações, análises e aplicação de pré e pós-testes, com o objetivo de verificar a efetividade das adaptações propostas no processo de ensino e aprendizagem.

Os resultados demonstraram que os experimentos adaptados não apenas facilitaram a compreensão dos conteúdos de Óptica Geométrica, mas também promoveram maior participação dos alunos com deficiência visual. Vilhena (2017) conclui que, com criatividade, dedicação e uma mudança de postura por parte dos professores e instituições, é possível tornar o ensino de Física mais inclusivo, respeitando as diferentes formas de aprendizagem e valorizando o potencial de todos os estudantes.

Pereira *et. al.* (2019) apresentam, em seu artigo “Ensinando Ciências Físicas com experimentos simples no 5º ano do Ensino fundamental da educação básica”, uma proposta de ensino de Ciências Físicas voltada para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, utilizando experimentos simples com materiais alternativos e de baixo custo com o objetivo de despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos de Ciências Físicas, estimulando a criatividade, o raciocínio lógico e a construção ativa do conhecimento científico. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi realizada em uma escola pública de Breves, no Pará, com 37 alunos e dois professores, aplicando cinco atividades experimentais que abordaram conceitos como força gravitacional, força magnética, inércia, combustão e a terceira lei de Newton.

A proposta fundamenta-se em uma metodologia investigativo-constructivista apoiando-se nos princípios de Piaget (2010), que visa estimular a curiosidade, a

criatividade e a participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, tornando o conhecimento mais acessível, contextualizado e significativo. Também se baseia em Zanon e Freitas (2007), ao valorizar a investigação como forma de desenvolver ações cognitivas como observação, questionamento, verificação de hipóteses e expressão de ideias.

Os resultados indicaram que a maioria dos alunos nunca havia realizado experimentos antes, mas demonstraram grande interesse e engajamento com a abordagem prática. Os professores também reconheceram os benefícios da experimentação, apesar das dificuldades estruturais enfrentadas, como a ausência de laboratórios. A pesquisa reforça a importância da experimentação desde os anos iniciais da Educação Básica, promovendo uma aprendizagem mais concreta e reflexiva, e contribuindo para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Pinto e Saavedra Filho (2022), por sua vez, no artigo intitulado “Contribuições para o ensino de Física nos anos finais do ensino fundamental por meio da produção colaborativa de animações”, investiga uma estratégia didático-metodológica voltada para o ensino de Física no 9º ano com objetivo de identificar as potencialidades despertadas nos estudantes pela produção colaborativa de animações para o ensino de conceitos de Física. A proposta baseia-se no uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e na produção colaborativa de animações em *stop motion*¹³, com base no triângulo interativo de Coll, Mauri e Onrubia (2010), que considera a interação entre aluno (sujeito ativo da aprendizagem), professor (mediador) e conteúdo (objeto de ensino-aprendizagem) como os três elementos essenciais ao processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa foi qualitativa, realizada com 23 estudantes de uma escola municipal de Curitiba, e demonstrou que a abordagem promoveu maior envolvimento dos alunos, contribuiu para a construção de significados e favoreceu a apropriação de conceitos físicos de forma significativa e contextualizada.

Durante o desenvolvimento das atividades, os alunos produziram animações que retratavam conceitos físicos aplicados ao cotidiano, enfrentando desafios técnicos e conceituais que evidenciaram a importância da mediação docente e da interação entre os pares. Os resultados apontaram ganhos no processo de aprendizagem, como maior motivação, criatividade e desenvolvimento da autonomia. Além disso, as animações permitiram ao professor identificar erros conceituais de forma mais eficaz. Pinto e Saavedra Filho (2022) concluem que a proposta é viável e promissora, podendo ser adaptada para outras etapas da educação básica, contribuindo para um ensino mais interativo, crítico e centrado no estudante.

Na terceira e última categoria, “Dificuldades no ensino de Física”, localizamos apenas um trabalho, o de Melo, Campos e Almeida (2015).

Melo *et. al.* (2015) investigaram, no artigo “Dificuldades enfrentadas por Professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental”, as dificuldades enfrentadas por professores de Ciências ao ensinar Física no 9º ano do Ensino Fundamental em escolas municipais de Alenquer-PA. O artigo está estruturado em torno de três principais eixos: Histórico e estrutura do ensino de Física no Brasil,

¹³ *Stop motion* é uma técnica de animação que consiste em criar a ilusão de movimento a partir de uma série de fotografias sequenciais. Na produção, objetos inanimados são fotografados quadro a quadro, com pequenos ajustes entre cada imagem, e, quando reproduzidas em sequência, essas fotografias criam a sensação de movimento.

traçando um panorama histórico do ensino de Física desde o período colonial até os dias atuais; Formação e perfil dos professores de Ciências, evidenciando que muitos docentes atuando no ensino de Física no 9º ano não têm formação específica na área; Documentos oficiais e orientações curriculares, como a LDB/1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) foram usados para fundamentar propostas de melhoria.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa com entrevistas semi-estruturadas, análise de conteúdo e categorização dos dados obtidos. O foco foi compreender as dificuldades relatadas por professores de Ciências que ensinam Física sem formação específica na área, revelando assim, que nenhum dos cinco professores entrevistados possuía formação específica em Física, o que impacta negativamente na qualidade do ensino, com foco predominante em conteúdos de mecânica e escassez de abordagens experimentais. Entre os principais obstáculos citados estão a falta de laboratórios, domínio insuficiente do conteúdo e escassez de recursos. Além disso, a cultura de que aulas práticas dependem de equipamentos sofisticados contribui para a ausência de atividades experimentais, o que afasta os alunos da disciplina. O estudo destaca a necessidade de formação adequada e contínua dos docentes, além de uma mudança na percepção sobre o ensino de Física, tornando-o mais acessível e contextualizado.

A análise detalhada das produções permite compreender os caminhos alternativos que vêm sendo construídos, no âmbito das pesquisas, para tornar o ensino de Física mais significativo, contextualizado e acessível no Ensino Fundamental. Destacamos que quatro pesquisas abordam o Ensino Fundamental de forma generalizada (Melo *et al.*, 2015; Fonseca *et al.*, 2018; Pascoal, 2016; Vilhena, 2017). Duas pesquisas, as dos autores Pereira *et al.* (2019) e Sousa (2017), enfocam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As outras duas, as dos autores Pinto e Saavedra Filho (2022) e Almeida (2022), enfocam nos anos finais do Ensino Fundamental, sendo que Almeida (2022) aborda especificamente os 6º e 7º anos.

Na primeira categoria, que trata de sequências didáticas, destacamos o trabalho de Pascoal (2016), fundamentado em teóricos como Ausubel, com a Aprendizagem Significativa; Vygotsky, com a Mediação Sociocultural; e Vergnaud, com os Campos Conceituais. Já Fonseca *et al.* (2018) elaboram uma proposta abertamente fundamentada na abordagem freiriana, especialmente na Investigação Temática. Almeida (2022) também adota a pedagogia de Paulo Freire, aliada ao materialismo histórico-dialético de Karl Marx, propondo um ensino crítico de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental 2.

Na segunda categoria, referente aos materiais didáticos, os estudos se concentram na produção de recursos acessíveis e contextualizados. Sousa (2017) tem como referencial a teoria da aprendizagem de Vygotsky. Vilhena (2017), que aborda a inclusão de estudantes com deficiência visual, tem como base autores como Piaget, Hodson e Mantoan. Pereira *et al.* (2019), por sua vez, fundamentam sua proposta na abordagem construtivista de Piaget e nos trabalhos de Zanon e Freitas, que afirmam que a investigação proporciona o desencadeamento de uma série de processos cognitivos. Já Pinto e Saavedra Filho (2022) utilizam as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e o modelo do triângulo interativo de Coll, Mauri e Onrubia, centrado na interação entre professor, aluno e conteúdo.

Na terceira categoria, temos o estudo de Melo *et al.* (2015), que, apesar de não demarcarem o referencial teórico, evidenciam que investigaram as dificuldades

enfrentadas por professores de Ciências no ensino de Física, considerando o contexto histórico do ensino de Física no Brasil, os documentos oficiais sobre as orientações a respeito do ensino de Física no Ensino Fundamental e Médio e a formação de professores de Física no Brasil.

Em síntese, os trabalhos evidenciam uma busca por metodologias que rompam com a tradição conteudista e bancária no ensino de Física no Ensino Fundamental. Dentre os trabalhos, destacamos os de Fonseca *et al.* (2018) e Almeida (2022), que explicitamente adotam Paulo Freire como referencial, propondo práticas pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo educativo e promovem uma formação crítica e transformadora. Os demais trabalhos, a partir de outros referenciais, compartilham a preocupação com a superação da passividade do estudante no processo de ensino e aprendizagem e com a construção de um ensino de Ciências mais significativo.

Os resultados das pesquisas apontam, ainda, avanços significativos na motivação, compreensão conceitual e participação dos alunos, inclusive em contextos com desafios estruturais, como a falta de laboratórios ou formação específica dos professores. A adoção de recursos acessíveis, como materiais alternativos, ambientes virtuais e práticas colaborativas, mostrou-se eficaz para ampliar o acesso ao conhecimento científico e tornar o ensino de Física mais inclusivo, contextualizado e transformador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, tivemos o objetivo de analisar a produção do conhecimento sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental no período de 2015 a 2024. Nossos resultados revelaram uma baixa produção acadêmico-científica sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental entre 2015 e 2024, tanto em periódicos especializados quanto no MNPEF. Apesar da escassez de publicações, as pesquisas sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental localizadas evidenciaram, de modo geral, abordagens que buscam romper com a lógica tradicional de ensino centrada na memorização e reprodução, e investir em práticas que valorizem a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

Os trabalhos localizados estão fundamentados em referenciais teóricos diversos, que buscam romper com a perspectiva tradicional no âmbito do ensino de Física no Ensino Fundamental. A pedagogia de Paulo Freire, em especial, aparece como referencial nos trabalhos de Fonseca *et al.* (2018) e Almeida (2022), evidenciando uma preocupação como uma formação crítica e transformadora no ensino de Física nessa etapa escolar.

Além disso, é importante destacar que resultados de alguns estudos apontam que, mesmo com limitações estruturais como a falta de laboratórios e de formação específica em Física por parte dos docentes, é possível realizar um ensino significativo, acessível e engajado, desde que haja intencionalidade pedagógica e compromisso com a transformação social.

Dessa forma, reforçamos a urgência de políticas públicas que incentivem a formação continuada dos professores para o Ensino Fundamental, com foco na inserção qualificada da Física no currículo de Ciências. Além disso, destacamos a importância de ampliar a produção acadêmica e o desenvolvimento de materiais didáticos contextualizados, inclusivos e de baixo custo, que atendam às

especificidades dessa etapa da Educação Básica. O ensino de Física, quando integrado à vida cotidiana e aos interesses dos estudantes, pode se consolidar como ferramenta de Alfabetização Científica e de emancipação social, contribuindo de maneira efetiva para a formação de cidadãos críticos, autônomos e atuantes.

Por fim, destacamos a relevância de que os cursos de Licenciatura em Física – especialmente o oferecido pelo IFPE no *Campus* Pesqueira – considerem com maior atenção o ensino de Física no Ensino Fundamental, inclusive no âmbito dos componentes curriculares de Estágio Curricular. Isso se justifica pelo fato de que tanto o PPC mais recente (IFPE, 2019) quanto o anterior (IFPE, 2012) fazem referência explícita ao Ensino Fundamental, indicando que o curso visa à formação de profissionais habilitados para atuar tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio na região. Tal direcionamento pode contribuir para ampliar as perspectivas dos futuros professores de Física que atuarão nessa etapa da Educação Básica, sobretudo diante das dificuldades enfrentadas por professores de Ciências no Ensino Fundamental, conforme apontado por Melo *et. al.* (2015).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago Novaes de. **Ensino crítico de física para turmas dos anos iniciais do ensino fundamental 2: uma proposta educacional através da visão do materialismo histórico dialético e da pedagogia de Paulo Freire**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, 2022.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho de; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della. O ensino investigativo como abordagem metodológica para alfabetização científica: enfoque na Base Nacional Comum Curricular. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-21, maio/ago. 2022. DOI: 10.3895/actio.v7n2.14659. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14948>>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977

BRANCO, Alessandra Batista de Godoi et al. Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 3, Edição Especial, p. 702-713, 2018. DOI: 10.22408/reva302018174702-713. Disponível em: <<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/174>>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. CAPES. **Portaria nº 38, de 28 de fevereiro de 2018**. Institui o Programa Residência Pedagógica (PRP). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 41, p. 28, 1 mar. 2018. Disponível em: <<https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=130>>. Acesso em: 04 jul. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CEB Nº 2, de 7 de abril de 1998**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 14, 9 abr. 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB0498.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2025.

Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria GAB Nº 82, de 26 de abril de 2022**. Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica - PRP. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 75, 28 abr. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gab-n-82-de-26-de-abril-de-2022-397449557>>. Acesso em: 14 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. [S. l.]: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 1961. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 23 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 09 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação infantil e ensino fundamental. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2024.

CAPES. Programa de Residência Pedagógica. Brasília, DF, [21 jun. 2024]. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-encerrados/programa-residencia-pedagogica>>. Acesso em: 04 jun. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. 1. ed., 2. impr. São Paulo: Scipione, 2005. (Pensamento e ação no magistério).

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ciências no Ensino Fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 101, p. 152-168, jul. 1997.

COSTA, Washington Luiz da; RIBEIRO, Robson Fleming; ZOMPERO, Andreia de Freitas. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. **UNOPAR Científica. Ciências Humanas e Educação**, Londrina, v. 16, n. 5, p. 528-532, 2015. Disponível em: <<https://sumarios.org/revista/unopar-cient%C3%ADfica-ci%C3%AAncias-humanas-e-da-educa%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 21 jul. 2025.

COSTANTIN JÚNIOR, Bruno Felix. A Física no Ensino Fundamental: onde estamos? 2017. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Física) – Instituto de Física, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

Disponível em:

<<https://revistaseletronicas.pucrs.br/poescrito/article/view/18875/12399>>. Acesso em: 01 mai. 2025.

FONSECA, Kamilla Nunes *et al.* A feira livre como tema gerador: possibilidades de abordar a Física no Ensino Fundamental. **Física na Escola**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 62–67, 2018. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/v1/fne/>. Acesso em: 16 mai. 2025.

FÓRUM NACIONAL DE COORDENADORES DAS LICENCIATURAS EM FÍSICA. A atuação do professor de Física no ensino fundamental. [S.l.], 23 ago. 2023. Disponível em: <<https://sbfisica.org.br/v1/sbf/wp-content/uploads/2023/08/acontece-fonlifi-20230823.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17^a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO (IFPE). Campus Pesqueira. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Pesqueira, PE, 2019. Disponível em: <<https://portal.ifpe.edu.br/wp-content/uploads/repositoriolegado/pesqueira/documentos/projeto-lic-em-fisica-2019-aprovado-consup.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. Campus Pesqueira. **Projeto Pedagógico do Curso Licenciatura em Física**. Pesqueira, PE, 2012. Disponível em: <<https://portal.ifpe.edu.br/wp-content/uploads/repositoriolegado/pesqueira/documentos/projeto-lic-em-fisica-2012.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2025.

KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, e35064, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u521548. Disponível em: <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u521548>>. Acesso em: 14 jul. 2025.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

LORENZON, Mateus; BARCELLOS, Guy Barros; SILVA, Jacqueline Silva da. Alfabetização científica e pedagogia libertadora de Paulo Freire: articulações possíveis. **Signos: Diálogos e Experiências**, Lajeado, v. 15, n.1, p. 71-85, maio/ago. 2015. DOI: 10.51860/conte.v15i2.783. Disponível em: <<https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/783/773>>. Acesso em: 15 jul. 2025.

MELO, Marcos Gervânio de Azevedo.; CAMPOS, Joanise Silva.; ALMEIDA, Wanderlan dos Santos. Dificuldades enfrentadas por professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e** Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

Tecnologia, v. 8, n. 24 p. 241-251, 2015. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>>. Acesso em: 16 mai. 2025.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em:
<<http://pesquisaemeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/fetch/60815562/Analise%20de%20conte%C3%BAdo.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2025.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

PASCOAL, Marcos Roberto Amancio. **Física no ensino fundamental**: uma proposta de sequência didática sobre circuitos elétricos. 2016. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016

PAULO, Iramaia Jorge Cabral de; ALMEIDA, Rita M. C. de. Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física: uma história de sucesso; um futuro promissor. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, e20210392, 2022. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0392. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/rbef/a/8g6NFMQSBRdRxz59W8ZxQ6S/>>. Acesso em: 09 jul. 2025.

PEREIRA, Jefferson Rodrigues.; *et. al.* Ensinando Ciências Físicas com experimentos simples no 5º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/7433>>. Acesso em: 16 mai. 2025.

PINTO, G. M.; FILHO, N. C. S. Contribuições para o ensino de física nos anos finais do ensino fundamental por meio da produção colaborativa de animações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.15, p. 1-20, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/14039>>. Acesso em: 16 mai. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/>>. Acesso em: 08 jun. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém, v. 7, n. 2, p. 283-304, Instituto Federal de Pernambuco *campus* Pesqueira. Curso de Licenciatura em Física. 1/08/2025.

2017. DOI: 10.24065/2237-9460.2017v7n2ID314. Disponível em:
<<https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/314>>.
Acesso em: 07 jul.2025.

SOUSA, Adalberto dos Santos. **Kit de brinquedos**: uma forma prazerosa de ensinar e aprender Física no ensino fundamental I. 2017. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

VILHENA, Juan Diego Ferreira. **O uso do laboratório de ciências para o ensino de física no ensino fundamental com uma abordagem adaptada para deficientes visuais**: uma proposta inclusiva. 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.