

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

FÍSICA LICENCIATURA

AMANDA REGINA GONZAGA DA SILVA FELIX

**ABORDAGENS DO CONTEÚDO ÓPTICA: SOMBRA E PENUMBRA NO
SEGUNDO ANO DOS ANOS INICIAIS**

UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2023

MACEIÓ-AL

2023

AMANDA REGINA GONZAGA DA SILVA FELIX

**ABORDAGENS DO CONTEÚDO ÓPTICA: SOMBRA E PENUMBRA NO
SEGUNDO ANO DOS ANOS INICIAIS**

UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD 2023

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para a obtenção do título de bacharela em Física Licenciatura.

Orientador: Prof.Dr. Elton Casado Fireman.

MACEIÓ-AL

2023

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

F316a Felix, Amanda Regina Gonzaga da Silva.
Abordagens do conteúdo óptica : sombra e penumbra no segundo ano dos anos iniciais : uma análise de livros didáticos do PNLD 2023 / Amanda Regina Gonzaga da Silva Felix. – 2023.

46 f. : il.

Orientador: Elton Casado Fireman.

Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Física: licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Física. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 43-46.

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Conhecimento físico. 3. Ensino fundamental. 4. Anos iniciais. 5. Livro didático. 6. Óptica. 7. Sombra e penumbra. I. Título.

CDU: 372.853.5

Agradecimentos

Grata a Deus acima de tudo. Sua luz sempre me indicou o caminho a seguir, me dando força e coragem para transpor todos os obstáculos encontrados, não apenas ao longo da minha jornada acadêmica, mas durante toda minha vida.

Aos meus pais, Marcos Florêncio e Mozeny Gonzaga que com tanta sabedoria e amor, conduziram meus passos até aqui e me ensinaram valores que sempre carregarei comigo. A meus irmãos Elizabeth Kássia e Marcos Felipe, por todo o apoio e cuidado, sua amizade e fraternidade trouxeram alegrias nos momentos em que mais precisei.

Ao meu marido Ailton Felix, meu companheiro para toda a vida! Seu amor, compreensão e incentivo tornaram esse dia possível. Sua confiança em meu progresso me trouxe a certeza de que estou no caminho certo, e que iremos trilhá-lo juntos.

A minhas queridas amigas, que mesmo diante de suas próprias lutas diárias, estiveram presentes nos momentos mais difíceis, dispondo-se a me ouvir e aconselhar sempre.

E por fim, agradeço ao meu orientador Elton Casado Fireman, que apesar da intensa rotina de sua vida acadêmica, aceitou me orientar nesta monografia. As suas valiosas indicações fizeram toda a diferença para a realização deste momento.

Resumo

Com o avanço do mundo científico e tecnológico, torna-se cada dia mais imprescindível ao ser humano possuir conhecimentos acerca das Ciências da Natureza e suas principais atribuições no cotidiano do mundo moderno. Sendo a Física uma de suas componentes curriculares, evidencia-se a necessidade que seu ensino promova aos estudantes uma aprendizagem significativa. Deste modo, acredita-se que o contato do aluno com esta disciplina não deve ser tardio, restrito apenas ao Ensino Médio, mas deve começar nos Anos Iniciais de sua jornada no Ensino Fundamental através da disciplina de Ciências da Natureza. Para seu auxílio, os professores dos Anos Iniciais utilizam como ferramenta pedagógica, o Livro Didático, que através de suas contribuições lhe fornece grande suporte no dia a dia. Devido ao importante papel que o Livro Didático desenvolve, este trabalho tem por objetivo analisar como o conteúdo de Física tem sido abordado neste material através do conteúdo de Óptica, utilizando como referência a Habilidade EF02CI07 disposta na Base Nacional Comum Curricular. Para tanto, buscou-se embasamento teórico nos documentos norteadores do Ensino Fundamental, dentre os quais destaca-se a BNCC. Com isso, foram utilizados livros do 2º ano referentes à Ciências da Natureza aprovados no PNLD 2023 para uma análise qualitativa e quantitativa, cujos resultados serão apresentados neste trabalho.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências, Conhecimento Físico, Ensino Fundamental, Anos Iniciais, Livro Didático, Óptica, Sombra e Penumbra.

Abstract

With the advancement of the scientific and technological world, it becomes increasingly essential for humans to possess knowledge about the Sciences and their main roles in the daily life of the modern world. Physics being one of its curricular components, the need for its teaching to promote significant learning among students becomes evident. Therefore, it is believed that students' contact with this discipline should not be delayed, restricted only to high school, but should begin in the early years of their journey in elementary education through the subject of Science. To assist in this regard, teachers in the early years use the Textbook as a pedagogical tool, which provides significant support in their daily lives through its contributions. Due to the important role that the Textbook plays, this work aims to analyze how the content of Physics has been approached in this material, specifically focusing on Optics, using the reference of Skill EF02CI07 outlined in the National Common Curricular Base. For this purpose, theoretical foundations were sought in the guiding documents of elementary education, among which the BNCC stands out. Consequently, books from the 2nd year related to Natural Sciences, approved in PNLN 2023, were used for a qualitative and quantitative analysis, the results of which will be presented in this study.

Keywords: Sciences, Physics, Elementary Education, Early Years, Textbook, Optics, Skill EF02CI07.

Sumário

Lista de Quadros.....	7
Lista de Tabelas.....	8
Lista de Figuras.....	9
Lista de Gráficos.....	10
Introdução.....	11
1. O Ensino de Física e Os Documentos Norteadores do Ensino Fundamental.....	13
1.1. O Ensino de Física nos Anos Iniciais.....	13
1.2. Documentos Norteadores e Suas Contribuições Para o Ensino Fundamental.....	15
1.2.1 Lei de Diretrizes e Bases.....	15
1.2.2. Parâmetros Curriculares Nacionais.....	16
1.2.3. Base Nacional Comum Curricular.....	19
2. Referencial Curricular de Alagoas.....	22
3. Análise dos Livros Didáticos Aprovados no PNLD 2023.....	25
3.1. Plano Nacional do Livro e do Material Didático.....	25
3.2. Análise da Habilidade EF02CI07 Nos Livros Didáticos.....	26
Conclusão.....	41
Referências Bibliográficas.....	43

Lista de Quadros

Quadro 1: Representação ilustrativa do Organizador Curricular de Ciências da Natureza - 2º ano disposto no Referencial Curricular de Alagoas.....	24
Quadro 2 - Coleções Didáticas de Ciências - PNLD 2023.....	27
Quadro 3 - Formação dos Autores das Coleções Didáticas de Ciências - PNLD 2023.....	28
Quadro 4 - Conceitos de Óptica abordados em cada livro - PNLD 2023.....	31
Quadro 5 - Livros em destaque por categoria.....	40

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Número de páginas totais x Número de páginas que possuem a habilidade - Livro do aluno.....	29
Tabela 2 - Tarefas - Livro do Aluno.....	32
Tabela 3 - Atividades/Questões Teóricas e Práticas - Livro do Aluno.....	34
Tabela 4 - Tipos de Atividades Práticas - Livro do Aluno.....	36

Lista de Figuras

Figura 1 - Relógio de Sol proposto para confecção em atividade experimental.....	37
Figura 2 - Materiais necessários para realização de experimento de comparação de sombras.....	37
Figura 3 - Modelo de cenário do teatro de sombras para confecção.....	38
Figura 4 - Referência de espetáculo realizado com teatro de sombras.....	38
Figura 5 - Relógio de sol a ser confeccionado pelos alunos utilizando o solo e uma estaca.....	38
Figura 6: Imagem de experimento proposto pelo livro didático.....	39

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Percentual de páginas do livro A Conquista Ciências com a habilidade.....	29
Gráfico 2 - Percentual de páginas do livro Eu Gosto Ciências com a habilidade.....	29
Gráfico 3 - Percentual de páginas do livro Pitanguá Mais Ciências da Natureza com a habilidade.....	29
Gráfico 4 - Quantidade de tarefas do livro A Conquista Ciências referentes a habilidade.....	32
Gráfico 5 - Quantidade de tarefas do livro Eu Gosto Ciências referentes a habilidade.....	32
Gráfico 6 - Quantidade de tarefas do livro Pitanguá Mais Ciências da Natureza referentes a habilidade.....	32
Gráfico 7 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro A Conquista Ciências com a habilidade.....	34
Gráfico 8 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro Eu Gosto Ciências com a habilidade.....	34
Gráfico 9 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro Pitanguá Mais Ciências da Natureza com a habilidade.....	34

Introdução

Era comum pensar no ensino de Ciências da Natureza nos Anos Iniciais como uma disciplina voltada para o campo da Biologia, mesmo que essa área de conhecimento seja integrada também pelas disciplinas de Física, Química, entre outras com a finalidade de serem abordadas através de uma ótica interdisciplinar, conectando seus conceitos para proporcionar ao aluno o conhecimento necessário no campo das Ciências da Natureza. Desta forma, acredita-se que, ao ingressar no Ensino Fundamental, o estudante iniciará seu contato com o conhecimento Físico, juntamente com as demais, desempenhando um papel ativo nas aprendizagens relacionadas a ela, sendo capaz de observar a presença dessas componentes no mundo que o cerca, bem como desenvolver-se na compreensão de seus conceitos, elaborar perguntas e até mesmo levantar hipóteses na tentativa de solucionar algum problema relacionado às Ciências da Natureza. A partir desse primeiro contato nos Anos Iniciais, poderá surgir um despertar científico no estudante que servirá como ponto de partida para que ele busque mais conhecimento do mundo que o cerca e de seu funcionamento, sendo o conhecimento Físico abordados em cada vez mais que o estudante avança na Educação Básica, até que possa alcançar o Ensino Médio e ter um contato mais direto e complementado com a disciplina, estando aberto às novas descobertas e conseguindo compreender, opinar e debater sobre antigos e novos conhecimentos que forem abordados. Contudo, no ambiente escolar, essa não é a realidade dos estudantes dos primeiros ciclos. Infelizmente, uma parcela significativa dos estudantes de escolas públicas e privadas têm a oportunidade de observar as Ciências da Natureza em sua totalidade de fenômenos, ainda existe uma velha concepção de priorizar conteúdos relacionados a de Biologia e aos cuidados com a saúde, recebendo estes recorrente maior atenção em detrimento das outras.

Torna-se perceptível nos Anos Iniciais que grande parte dos estudantes no ensino fundamental não compreende fenômenos relacionados ao conhecimento Físico nas suas aulas de Ciências da Natureza. A respeito disso, Campos et al (2012) afirmam:

É notório que as escolas de Ensino Fundamental, em especial da rede pública, tratam da física e fenômenos relacionados à natureza com pouca relevância nas séries iniciais, isto porque na disciplina a qual ela deveria

estar inserida (ciências) o enfoque maior é dado às ciências biológicas. (Campos et al, 2012, p. 2).

Inúmeros motivos podem justificar a ausência dos conceitos físicos nas aulas do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. Em primeiro lugar, pode-se destacar a ausência do preparo dos professores, visto que, se estes não foram preparados com os conhecimentos necessários para abordar essa disciplina, como poderiam trabalhá-la com seus alunos? Outro possível motivo a ser considerado é a falta de estrutura do ambiente escolar, visto que o número de escolas com déficit de estrutura é altíssimo. O último fator, que ganhará destaque em nosso estudo, é o livro didático. Considerando que este sempre foi visto como principal ferramenta utilizada pelo professor, norteando-o em suas estratégias para o ensino, planejamento de aulas, conteúdos, atividades e projetos. Como afirma Lajolo (1996, p. 4): “(...) Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina”. Em virtude do que foi mencionado, no capítulo 1, iremos discorrer sobre a disciplina de Física e neste contexto o conhecimento Físico enquanto componente integrador das Ciências da Natureza e como tem sido abordada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ainda neste capítulo, faremos um breve resumo sobre a evolução histórica de alguns documentos norteadores da educação que trouxeram grande influência para a Educação Básica que conhecemos hoje. Este capítulo também trará importantes considerações sobre um dos documentos mais recentes e importantes para o contexto do Ensino Fundamental: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A partir deste documento, iremos destacar a Habilidade EF02CI07, que desempenha um papel fundamental neste trabalho.

Para demonstrar como a implementação da BNCC está ocorrendo no território brasileiro, no capítulo 2, apresentaremos o Referencial Curricular do estado de Alagoas. Por meio dele, iremos averiguar como a Habilidades da BNCC por nós selecionada está sendo implementada no currículo das redes escolares alagoanas.

Em seguida, no capítulo 3, abordaremos um dos pontos mais relevantes do nosso estudo: o livro didático. Neste capítulo, falaremos sobre sua importância e como ele funciona como ferramenta atemporal no processo de ensino e

aprendizagem, visto que seu uso transcende gerações, demonstrando assim a importância de seu papel no contexto educacional. Por possuir tamanha relevância, apresentaremos neste trabalho uma breve descrição sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e como este busca assegurar a qualidade dos livros didáticos que são trabalhados em sala de aula. Para finalizar, este capítulo contará com uma análise descritiva de três livros didáticos que foram aprovados pelo PNLD 2023 e enviados para uma escola municipal de Maceió, capital alagoana, para avaliação. Por meio deles, faremos um levantamento quantitativo e qualitativo de vários aspectos que consideramos essenciais para que a Física possa ser apresentada aos alunos dos Anos Iniciais. Portanto, este trabalho tem por objetivo trazer uma análise sobre o papel do livro didático como ferramenta para que o ensino de Física seja exercido na disciplina de Ciências no 2º ano do Ensino Fundamental, através do conteúdo de Óptica.

1. O Ensino de Física e Os Documentos Norteadores do Ensino Fundamental

1.1. O Ensino de Física nos Anos Iniciais

Por definição, a disciplina de Física está relacionada aos fenômenos da natureza, estudando-os e buscando decifrá-los através de suas leis e aplicações, seja por intermédio de conceitos, experimentos ou até mesmo cálculos matemáticos. No entanto, por se tratar de uma disciplina que aborda explicitamente o universo e seu comportamento, surge a reflexão do porquê ela está tão distante do início da vida escolar do aluno, uma vez que é nessa fase, quando criança, que se despertam tantas curiosidades sobre o mundo e sobre os fenômenos que nele ocorrem. Nesse contexto infeliz, fica a impressão de que a Física está circunscrita apenas no currículo do Ensino Médio, restrita aos anos finais da Educação Básica. Como consequência, muitos alunos enfrentam dificuldades em compreender esta disciplina e até mesmo desenvolvem aversão a ela.

A disciplina de Física pode e deve ser trabalhada nos Anos Iniciais do ensino fundamental, uma vez que, juntamente com as disciplinas de Biologia e Química,

compõe a área das Ciências da Natureza. Entretanto, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é raro que essa disciplina seja abordada de alguma forma. Infelizmente, ganha maior destaque nas aulas de Ciências a disciplina de Biologia, Rodrigues e Teixeira (2011) indicam estudos que apresentam

evidências que a disciplina Ciências é pouco vivenciada em sala de aula nas séries iniciais do ensino fundamental e geralmente, quando estas acontecem, são duas aulas por semana, com ênfase em biologia, deixando de lado as outras áreas das ciências (p. 4401-4402).

Desta forma, surge um abismo entre o estudante e a disciplina de Física. De certo modo, estabeleceu-se a conjectura de que é inconcebível a uma criança aprender conceitos relacionados à Física, bem como ao professor conseguir ensiná-la, mesmo que estes conceitos estejam presentes no seu dia a dia. Contrapondo-se a isso, Grala (2007) afirma que

[...] não há motivo autêntico para esperarmos até o final do Ensino Fundamental para colocarmos nossos alunos em contato com conceitos que já fazem parte do seu cotidiano, como os conceitos de força e de energia. Sendo assim, podemos ampliar as capacidades cognitivas de nossas crianças se as expusermos a situações novas e desafiadoras. (2007, p. 5-6).

Ao refletir sobre isso, poderíamos questionar se o professor, como mediador do ensino e aprendizagem dos alunos, não está abordando, na disciplina de Ciências, os conteúdos e as atividades relacionadas à Física, “pulando” conceitos importantes do currículo escolar. De fato, podem haver professores que comportam-se deste modo ao lecionar Ciências, seja por comodidade para poupar-se de trabalho, visto que essa disciplina tende a ser vista como desafiadora, ou ainda, por falta de conhecimento na área, levando-se em consideração a existência de uma deficiência na formação dos professores responsáveis por essa etapa da Educação Básica. No entanto, é preciso considerar outros fatores, como por exemplo, o ambiente escolar, uma vez que muitos professores enfrentam limitações no processo de ensino devido a precarização das salas de aula e/ou laboratórios de ensino, ou até mesmo à total ausência deles.

Destacamos, por fim, um último, porém relevante fator: o livro didático. Ele contribui significativamente para a experiência de aprendizagem do aluno e para o processo de ensino por parte do professor. Essa ferramenta, embora antiga, continua exercendo um papel fundamental no contexto escolar, conforme afirma Choppin (2004) "suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos

conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações" (p. 553). Portanto, é necessário refletir sobre os impactos positivos que o livro didático pode causar ao orientar o professor, direcionando-o em como abordar a disciplina de Física nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando-o não apenas como um objeto tradicional para consultas e realização de exercícios de fixação, mas como forte aliado em seu ofício.

1.2. Documentos Norteadores e Suas Contribuições Para o Ensino Fundamental

Antecedendo o Ensino Médio e servindo de ponte para este, o ensino fundamental, que atende à demanda de crianças de 6 a 14 anos, possui o grande desafio de sequenciar a educação infantil, levando os estudantes a emergirem em uma jornada em busca de uma educação necessária, assegurada pela Constituição, para adquirir a formação que os capacitará a exercer seu papel de cidadãos na sociedade. Por desempenhar o papel de alicerçar a educação básica, o ensino fundamental tornou-se objeto de investigação com o intuito de fazê-lo evoluir beneficentemente, mesmo que gradativamente. Desta forma, esta etapa destaca-se por ser alvo de diversos estudos e modificações ao longo de décadas, em uma busca incessante por melhorias que concedam maior qualidade em sua implementação:

“Pedra angular da Educação Básica, o Ensino Fundamental tem constituído foco central da luta pelo direito à educação. Em consequência, no Brasil, nos últimos anos, sua organização e seu funcionamento têm sido objeto de mudanças que se refletem nas expectativas de melhoria de sua qualidade e de ampliação de sua abrangência, consubstanciadas em novas leis, normas, sistemas de financiamento, sistemas de avaliação e monitoramento, programas de formação e aperfeiçoamento de professores e, o mais importante, em preocupações cada vez mais acentuadas quanto à necessidade de um currículo e de novos projetos político-pedagógicos que sejam capazes de dar conta dos grandes desafios educacionais da contemporaneidade (BRASIL, 2013, p. 103).”

Fazendo menção a importantes momentos que proporcionaram relevantes impactos no ensino fundamental, pode-se dar ênfase à década de 90, a qual ganha destaque por três importantes marcos na educação: a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN Lei n. 9.394/1996), a elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos e o surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

1.2.1 Lei de Diretrizes e Bases

A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional foi sancionada em 20 de dezembro de 1961 (lei nº 4.024/61) e tinha como propósito oferecer uma educação igualitária como direito de todos. Ao longo das décadas, seu texto regulamentar e legislativo foi alterado por várias emendas e artigos até ocorrer sua substituição em 20 de dezembro de 1996. Esse dia destaca-se pela sanção da nova Lei Federal n. 9.394, que além de enfatizar a importância do Ensino Fundamental, reafirma a responsabilidade do poder público e dos familiares com a aprendizagem do estudante, reiterando o que está na Constituição Federal de 1988 em seu Art. 205:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988).

Mesmo em meio às modificações já existentes na LDB, ainda existiam questões importantes a serem tratadas. Ganham destaque a obrigatoriedade para a matrícula de ingresso no Ensino Fundamental, que ainda era para crianças aos sete anos de idade, e a duração do Ensino Fundamental, que possuía duração mínima de 8 anos. Contudo, em 16 de maio de 2005, a LDB 9.394 foi alterada pela lei nº 11.114 (BRASIL, 2005) e, com isso, a obrigatoriedade de matrícula passou a ser aos seis anos de idade. No ano seguinte, em 6 de fevereiro de 2006, foi instituída a Lei 11.274 (BRASIL, 2006), que no art. 5º estipulou um prazo para a implementação do ensino fundamental com duração de 9 anos ao invés de 8 anos. Referindo-se a isso, Lira e Medeiros (2016) apontam que,

“A justificativa apresentada pelo governo para a ampliação do ensino fundamental e para a obrigatoriedade da matrícula das crianças de seis anos de idade no primeiro ano é a de oportunizar melhores e maiores condições de aprendizagem, aumentando o índice de permanência na escola. (p.167)

A LDB ratifica o quão importante é que todos tenham acesso à educação básica, pois por meio desta, é possível ao educando se desenvolver e possuir uma formação indispensável para que possa exercer sua cidadania, sendo provido de meios para progressão no trabalho e estudos posteriores, tendo isto por direito, sendo dever do Estado concedê-la.

1.2.2. Parâmetros Curriculares Nacionais

Em março de 1990, em Jomtien, na Tailândia, o Brasil marcou presença em um evento que serviria de grande impulso para a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais: a Conferência Mundial de Educação Para Todos. Reunindo os nove países com maior taxa de analfabetismo mundial, onde cada representante governamental comprometeu-se a impulsionar políticas educativas para erradicar o analfabetismo, tornando esta conferência um momento ímpar para o Ensino Fundamental, reafirmando o comprometimento em enaltecer a importância de que “todos dominem os conhecimentos indispensáveis à compreensão do mundo em que vivem” (Menezes e Santos, 2001).

Surge então, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos e, em sua virtude, a necessidade de se criar um documento que cumprisse as resoluções propostas na conferência, visto que a comunidade internacional apresentava grande preocupação com a educação fundamental, por considerá-la um “passaporte para a vida” (Menezes, 2001). Deste modo, três anos após a conferência, o Ministério da Educação (MEC) elaborou um documento que recebeu o nome de Plano Decenal de Educação para Todos, sendo considerado um documento representado por um conjunto de diretrizes políticas, com o intuito de resgatar a escola fundamental no país em um período de dez anos (1993-2003), através de parâmetros claros no campo curricular. Para o cumprimento deste plano, surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

A elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais foi designada à Secretaria do Ensino Fundamental, que incumbiu grupos de professores por área e especialistas para organizar sua estrutura. Conforme aponta Soares (2020), tendo em vista a grande complexidade na elaboração deste documento, foi necessário conhecer currículos de outros países, o que levou à forte influência espanhola na criação dos PCNs através do professor espanhol César Coll, que segundo Moreira (1996, p.10) contou com o auxílio de cerca de 60 estudiosos da educação brasileira e mais representantes de países que haviam sofrido mudanças recentes em seus currículos, para discutir o novo currículo nacional no Brasil.

Apesar de uma versão preliminar ter sido elaborada em 1995, no mês de agosto do ano seguinte, houve uma outra versão que foi discutida em reuniões

regionais com inúmeros especialistas da área, juntamente com professores e equipes de secretarias de educação, estaduais e municipais. Contudo, foi apenas em setembro de 1996 que a última versão foi apresentada ao Conselho Nacional de Educação (CNE). Pouco mais de um ano depois, em outubro de 1997, Fernando Henrique Cardoso, até então presidente, anunciou que o documento seria distribuído a todos os professores.

Ao elaborar os PCNs, almejava-se criar um currículo fortemente inspirado por professores para o ensino, com o intuito de proporcionar diretrizes capazes de orientar o meio educacional, gerando uniformização do currículo nacional, discutindo o desígnio de cada área, levando a reflexão sobre as práticas pedagógicas e concedendo ao cidadão uma formação crítica para desempenhar seu papel na sociedade em questões políticas, sociais e culturais. Além disso, apresenta os Objetivos Gerais que funcionam como metas educacionais que devem orientar a estrutura do currículo escolar do Ensino Fundamental, trazendo consigo uma relação de capacidades que se deseja que os alunos desenvolvam ao longo de sua escolaridade. Tais capacidades exercem papel de referenciais gerais sujeitos à necessidade de se moldarem às demandas particulares de cada região por parte de suas secretarias estaduais e municipais.

Levando em consideração a estrutura do sistema educacional brasileiro, pode-se estabelecer uma relação entre os quatro níveis de concretização curricular e os PCNs, tendo este último como o primeiro nível de concretização escolar por seu papel ímpar de funcionar como referencial nacional para o ensino fundamental. O segundo nível de concretização refere-se às propostas curriculares de Estados e Municípios: “Os Parâmetros Curriculares Nacionais poderão ser utilizados como recurso para adaptações ou elaborações curriculares realizadas pelas Secretarias de Educação, em um processo definido pelos responsáveis em cada local” (Brasil, 1997). O terceiro nível da concretização está relacionado com a participação e comprometimento de toda a equipe pedagógica, pois trata da elaboração curricular da instituição escolar. E, por fim, o quarto nível de concretização discorre sobre a programação das atividades de ensino e aprendizagem realizadas em sala de aula pelo professor.

Por sua vez, a estrutura dos PCNs se dá através de ciclos designando conteúdos adequadamente, respeitando a condição do processo de aprendizagem.

Cada ciclo é composto por dois anos, estando o primeiro ciclo relacionado às primeira e segunda séries; o segundo ciclo à terceira e quarta séries, e assim por diante. Esse formato de divisão, por ciclos de dois anos, tinha por propósito impedir que houvesse demasiada fragmentação dos conteúdos e objetivos.

1.2.3. Base Nacional Comum Curricular

Com intuito de definir metas e objetivos a serem executados em todos os níveis de ensino, a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, foi sancionada e fez entrar em vigor o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, que traz diretrizes com o intuito de contribuir beneficentemente para a melhoria e avanços na educação brasileira. Este plano é constituído por 170 estratégias e 20 metas, das quais 4 falam sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O PNE traz o requerimento da adesão de uma base nacional curricular comum, entretanto, faz-se necessário esclarecer que a BNCC não deve ser tratada como metas a serem atingidas, Macedo (2015, p. 893) aponta que “(...) as referidas bases não são metas do Plano Nacional de Educação, mas estratégias para o atingimento de metas de universalização e garantia de conclusão das etapas de escolarização”.

A Base Nacional Comum Curricular é um documento de caráter normativo com a finalidade de definir quais aprendizagens são necessárias para que o aluno desenvolva ao longo de sua jornada na educação básica, desde a educação infantil até o Ensino Médio. Servindo como referência nacional à elaboração de currículos de sistemas e redes escolares municipais e estaduais, este documento exerce função primordial para garantir que cada estudante possua um nível comum de aprendizagens essenciais, norteando, assim, o ensino nas escolas públicas e privadas do Brasil. Tais aprendizagens devem contribuir para garantir que os estudantes desenvolvam dez competências gerais que fortalecem seu direito de desenvolvimento e aprendizagem. Nesse contexto, entende-se competência como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (Brasil, 2018, p.8)

Em sua estrutura, a BNCC deixa de forma clara quais são as competências que devem ser desenvolvidas em cada etapa escolar pertencente à Educação

Básica. No que diz respeito ao ensino fundamental, este encontra-se distribuído em cinco áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Cada área tem importante relevância no que compete à formação integral do aluno no ensino fundamental, bem como leva em consideração as características e particularidades de suas fases, seja a fase dos Anos Iniciais ou dos anos finais. Cada componente curricular traz consigo a apresentação de um grupo de habilidades relacionadas aos objetos de conhecimento compostos pelos conteúdos, conceitos e processos, cuja organização e agrupamento dão origem a um formato que recebe o nome de Unidade Temática. É importante destacar que as habilidades da BNCC organizam-se sem o objetivo de serem interpretadas como um padrão a ser seguido obrigatoriamente para a elaboração de currículos, mas buscam evidenciar o que de fato espera-se da aprendizagem dos alunos nesta etapa de ensino.

Dando ênfase ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a BNCC traz preocupação em criar uma conexão adequada entre essa etapa e as experiências que o aluno vivenciou na educação infantil, visto que este momento da vida da criança é marcado por inúmeras mudanças com significativo valor para o seu desenvolvimento, considerando que ela traz consigo inúmeras experiências vividas, saberes e até mesmo curiosidades que despertam seu interesse pelo mundo que a cerca. Portanto, busca-se a valorização do lúdico no processo de aprendizagem, a progressão para novas formas de desenvolvimento e a construção ativa de conhecimentos, como por exemplo, que o aluno possua a capacidade de elaborar hipóteses, testes, refutações e apresentação de resultados. Pois, é sabido que “Os alunos se deparam com uma variedade de situações que envolvem conceitos e fazeres científicos, desenvolvendo observações, análises, argumentações e potencializando descobertas” (Brasil, 2018, p.58).

Em meio a todas as áreas do conhecimento, neste estudo será enfatizada a área de Ciências da Natureza, voltada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando sua função de levar conhecimentos acerca das ciências e de desenvolver o letramento científico, proporcionando ao aluno a capacidade de atuar no mundo e sobre ele, de modo que possa compreendê-lo, interpretá-lo e ainda, intervir nele para transformá-lo. A investigação científica torna-se uma ferramenta de grande utilidade nesse processo, visto que lidar com situações que impõem desafios

pode despertar o interesse e a curiosidade científica do estudante, proporcionando-lhe a possibilidade de utilizar seus conhecimentos para propor soluções aos problemas que lhe foram apresentados. As Ciências da Natureza podem ser representadas pela conexão dos conhecimentos relacionados aos campos da Biologia, Química e Física, que compartilham da mesma linguagem científica e a utilizam na representação de seus conhecimentos, na investigação de fenômenos naturais e ainda, no desenvolvimento tecnológico e nos processos relacionados a ele.

As aprendizagens essenciais dos currículos de Ciências foram, portanto, distribuídas em três Unidades Temáticas, sendo elas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. Dentre elas, apenas esta última será abordada neste trabalho, e nela, segundo a própria BNCC, “busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes” (Brasil, 2018, p.328). Para seu público-alvo, esta unidade faz-se extremamente atrativa e desempenha bem o papel de despertar a curiosidade, levando em consideração o interesse das crianças pelos objetos celestes e os fenômenos relacionados a eles. Dito isto, daremos destaque à Habilidade EF02CI07, que é trabalhada em Ciências da Natureza, na Unidade Temática Terra e Universo, com os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

A BNCC não foi elaborada com o intuito de ser um modelo de currículo a ser seguido, cabendo esse papel aos currículos e aos Projetos Pedagógicos (PPs) das escolas. Os PPs podem ser considerados como documentos orientadores para o cotidiano dos professores em se tratando do contexto escolar, além de apresentar em quais metodologias de ensino a escola se baseia, como funciona sua organização, seus valores e sua identidade. Além dos PPs, como estratégia para inserir a BNCC na rede escolar, cada estado foi responsável pela missão de adaptar seus referenciais curriculares à Base Nacional Comum Curricular, abraçando as habilidades e aprendizagens apresentadas neste documento, levando em

consideração a realidade do seu estado e suas demandas, respeitando os aspectos geográficos, sociais e culturais.

2. Referencial Curricular de Alagoas

Em meio a tantos referenciais elaborados pelos estados brasileiros, neste trabalho será dado destaque ao Referencial Curricular de Alagoas, analisando o modo como este trata a habilidade EF02CI07, considerando a identidade particular de seu território. Conforme é relatado neste referencial, o estado de Alagoas localiza-se na região Nordeste, possuindo 102 municípios com uma área territorial de 27.767,661 km², sendo dividido em três Mesorregiões: Agreste, Leste e Sertão (Alagoas, 2019, p. 19-21). Composto por uma vasta riqueza em fauna, flora, lagunas, rios, praias e marés, tendo como clima predominante o tropical, com temperaturas que podem variar de 18°C a 26°C, havendo maior índice de chuvas apenas no inverno. Ainda, pode-se mencionar a forte influência dos povos indígenas e quilombolas presentes em todo o estado. Para além dos aspectos geográficos, pode-se ressaltar também os elementos culturais que estão fortemente presentes, tais como artesanato, folclore, culinária, músicas, danças e até mesmo a literatura.

Para a (re)elaboração de seu Referencial Curricular, o estado contou com a colaboração de uma equipe composta por inúmeros técnicos e especialistas da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEDUC/AL), União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/AL), Conselho Estadual de Educação do Estado de Alagoas (CEE/AL) e da União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME/AL). Para a elaboração do Referencial Curricular de Alagoas - Ensino Fundamental, uma série de etapas foi seguida, iniciando-se com reuniões de equipe que incluíam professores e especialistas, realização de estudo para comparar os referenciais curriculares da rede estadual de Alagoas com os das cidades de Penedo, Teotônio Vilela e Maceió, e ainda foram realizados encontros e imersões em comunidades indígenas e tradicionais de Alagoas (Alagoas, 2019, p.52).

Baseando-se nos Sistemas de Ensino municipais e estaduais, elaborou-se um documento capaz de direcionar os professores em seu trabalho nas escolas do território alagoano. Através deste referencial curricular, apresenta-se uma

abordagem que respeita a diversidade alagoana, seja ela proveniente de aspectos raciais, culturais, sociais, políticos ou religiosos; trazendo-a para o currículo escolar. Este referencial aborda a necessidade de contextualizar, através do ensino, a identidade do território alagoano, por meio de sua cultura, com ênfase em seus povos tradicionais, trabalhando seus principais aspectos, como por exemplo, seus costumes, tradições, pinturas corporais, dentre tantos outros. Deste modo, o ambiente escolar deve estar organizado de forma que promova o respeito e a valorização da diversidade e sua participação fundamental na história, para que assim possa, em suas práticas pedagógicas, identificar e erradicar situações que envolvam preconceito e discriminação.

No que se refere ao ensino de Ciências, este referencial enaltece a necessidade de trabalhar temas que fazem parte do cotidiano humano em escala global, regional e local, relacionados à saúde, meio ambiente, ciências e tecnologias, dentre outros tão importantes quanto os já mencionados. Baseando-se nas Competências Específicas para o Ensino de Ciências da Natureza, este documento faz alusão a cada uma delas, enaltecendo suas principais características, tais como: a compreensão sobre a evolução das Ciências; o domínio de processos, práticas e procedimentos da investigação científica; a capacidade de desenvolver pensamento lógico e formulação de perguntas, o conhecimento para avaliar situações com um olhar para questões políticas, socioambientais e culturais, e o uso das tecnologias; a capacidade de argumentar com base em dados confiáveis de cunho científico; utilizar diferentes linguagens para comunicar-se; saber cuidar de si, de seu corpo e cuidar do outro; e por fim, a ação coletiva em prol de todos, recorrendo aos conhecimentos provenientes das Ciências da Natureza (Alagoas, 2019, p.676).

Além de destacar as competências no ensino de Ciências, o Referencial Alagoano faz forte menção ao letramento científico, uma vez que defende que o estudante precisa desenvolver a capacidade de compreensão e interpretação do mundo, sendo capaz de transformá-lo segundo os aportes teóricos dessa área (Alagoas, 2019, p.679).

O Referencial Curricular Alagoano surge então com os Desdobramentos Didático-Pedagógicos - DesDP, cuja intenção consiste em observar atentamente as práticas pedagógicas que indicam como as características regionais e locais do estado de Alagoas devem ser consideradas. Além disso, a DesDP, segundo o

próprio documento, apresenta “a contextualização, o complemento e o aprofundamento das habilidades existentes na Base com um olhar para o território alagoano e apresenta possibilidades didáticas de apoio à prática docente do professor na escola” (Alagoas, 2019, p.693). A exemplo de DesDP voltado para a área de Ciências da Natureza, o documento alagoano menciona algumas práticas que promovem letramento científico, sendo elas: realização de debates, aulas de campo e até mesmo simulações ou elaboração de seminários. Destaca-se ainda a Atividade com Experimentação como uma importante ferramenta pedagógica para auxiliar o pequeno estudante a compreender os fenômenos científicos. Campos e Nigro (1999) classificam atividades práticas em: demonstrações práticas, experimentos ilustrativos, experimentos descritivos e experimentos investigativos. Ao observar o quadro Organizador Curricular de Ciências da Natureza - 2º ano do Referencial Curricular de Alagoas, nota-se a presença dos DesDp, que complementa-o exercendo a função de quarta coluna. Deste modo, conseguimos analisar a habilidade EF02CI07 sendo apresentada no Referencial Curricular de Alagoas, conforme mostra o quadro 1.

Quadro 1: Representação ilustrativa do Organizador Curricular de Ciências da Natureza - 2º ano disposto no Referencial Curricular de Alagoas.

Unidades Temáticas	Objeto de Conhecimento	Habilidades	Desdp - Desdobramentos Didáticos Pedagógicos
Terra e Universo	Movimento aparente do Sol no céu.	(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.	Observar e registrar a projeção de sombras do seu corpo e objetos a partir da posição do sol.

Em virtude disso, constata-se que, no que diz respeito à BNCC, o Referencial Curricular de Alagoas fez um significativo acréscimo, ao incluir a DesDP que sugere para o desenvolvimento da Habilidade EF02CI07 que o aluno realize observações e registros da projeção de sombras formadas pelo sol usando até mesmo seu próprio corpo como objeto opaco. Com isso, acredita-se que será possível ao professor não apenas trabalhar o ensino por investigação com seu aluno, mas também desenvolver nele o letramento científico.

3. Análise dos Livros Didáticos Aprovados no PNLD 2023

3.1. Plano Nacional do Livro e do Material Didático

A utilização do livro didático em escolas, tanto da esfera pública quanto da esfera privada, é vista como algo inerente ao processo de ensino e aprendizagem do aluno. Desde que começou a ser utilizado no Brasil, no período colonial, quando era restrito apenas a uma pequena e poderosa parcela de pessoas (RIBEIRO, 2003), até os dias de hoje, onde é acessível à maioria da população nas redes de ensino. No decorrer de décadas, o livro didático passou a ser visto nas escolas como a melhor alternativa para orientar os professores em seu planejamento e na execução de suas aulas, uma vez que os guia ao longo do ano letivo fornecendo-lhes sequência de conteúdos a ser seguida, atividades que em sua maioria já vêm com resoluções prontas, além de estratégias e sugestões sobre como prosseguir em suas aulas.

Apesar de tamanha contribuição, o uso do livro didático levantou questionamentos e debates ao longo de vários anos, visto que a má elaboração deste poderia causar impactos negativos no ensino, levando-se em consideração a quantidade exorbitante de professores que se guiam por ele, tendo-o como responsável por sua formação e informação, conforme destaca Silva (2012, p. 807). Há também outra questão preocupante a ser considerada, o fato dos livros didáticos trazerem consigo uma realidade distante daquela vivenciada na comunidade escolar em que foram adotados para utilização, uma vez que o Brasil possui uma

vasta pluralidade cultural. Com o objetivo de assegurar e fornecer qualidade das obras didáticas, percebeu-se o quão necessário seria uma avaliação mais criteriosa do material didático a ser utilizado no ambiente escolar, e assim, fundou-se em 1929 o Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD) que passou por remanejamentos em seu formato ao longo de sua performance, segundo Batista, “o PNLD, tal como hoje se caracteriza, é o resultado de diferentes e sucessivas propostas e ações para definir as relações do Estado com o livro didático brasileiro” (2001, p.11). Atualmente, segundo consta no próprio documento, o PNLD possui a atribuição de realizar avaliação e disponibilização de

“obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público.” (Brasil, 2023)

De fato, o PNLD traz consigo a responsabilidade de promover qualidade ao livro didático, tendo como responsáveis pela execução do programa e pela coordenação de avaliação pedagógica dos livros didáticos, o Ministério da Educação, através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e a Secretaria de Educação Básica (SEB), respectivamente. Levando em consideração as atribuições do PNLD, foi desenvolvida neste trabalho uma análise minuciosa de algumas amostras de livros que foram aprovados no PNLD 2023, apresentadas para seleção em uma escola municipal da cidade de Maceió, capital de Alagoas.

3.2. Análise da Habilidade EF02CI07 Nos Livros Didáticos

Compreendendo a importância do livro didático e a contribuição significativa do PNLD para certificar sua qualidade, seguimos com uma apresentação de uma análise que fornecerá dados qualitativos e quantitativos referentes à abordagem da Habilidade EF02CI07 nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2023, com o intuito de responder à seguinte questão: *Como os conteúdos de Óptica vêm sendo abordados no 2º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?* Uma vez que cada coleção possui particularidades únicas, utilizamos três livros que serviram como fonte de análise para nosso estudo. As informações iniciais sobre eles encontram-se dispostas no quadro 2.

Quadro 2 - Coleções Didáticas de Ciências - PNLD 2023

Título da Coleção	Editora	Autores	Unidade/ Capítulo ou Tema da habilidade	Edição/A no de publicação	PNLD
A Conquista Ciências	FTD	Geslie Coelho Carvalho da Cruz	3/1	1ª / 2021	2023
Eu Gosto Ciências	Praxis	César da Silva Júnior Sezar Sasson Paulo Sérgio Bedaque Sanches Sonelise Auxiliadora Cizoto Débora Cristina de Assis Godoy	4/8	1ª / 2021	2023
Pitangá Mais Ciências da Natureza	Moderna	Karina Pessoa Leonel Favalli	3/5	1ª / 2021	2023

A coleção “A Conquista Ciências” foi a primeira escolha para análise, por ter sido adotada pela escola da rede municipal de Maceió. As outras duas coleções foram escolhidas por sorteio.

Ao observar o Quadro 1, destaca-se de imediato, a quantidade de autores da coleção “Eu Gosto Ciências” que em muito diferencia-se dos outros livros. No entanto, além de quantidade, é importante conhecer a área de formação dos profissionais envolvidos na elaboração de cada material didático. Por isso,

apresentamos no Quadro 3 os nomes de cada autor, acompanhados de sua formação profissional, precedidos pelo livro elaborado por eles.

Quadro 3 - Formação dos Autores das Coleções Didáticas de Ciências - PNLD 2023

Título da Coleção	Autores	Formação/Pós-Graduação
A Conquista Ciências	Geslie Coelho Carvalho da Cruz	Ciências Biológicas
Eu Gosto Ciências	César da Silva Júnior Sezar Sasson Paulo Sérgio Bedaque Sanches Sonelise Auxiliadora Cizoto Débora Cristina de Assis Godoy	História Natural Ciências Biológicas Física/Educação Pedagogia/Educação Pedagogia/Alfabetização
Pitangá Mais Ciências da Natureza	Karina Pessôa Leonel Favalli	Matemática/Ensino de Ciências e Educação Matemática Matemática

Nota-se que, nas coleções “A Conquista Ciências” e “Eu Gosto Ciências” temos autores que possuem formação na área de Ciências da Natureza, enquanto que na coleção “Pitangá Mais Ciências da Natureza” nenhum autor possui graduação nessa área. No entanto, apenas nesta última coleção temos autor com pós-graduação no ensino de ciências e educação matemática. Podemos ainda constatar que, dentre as 3 coleções que totalizam 8 autores, apenas “Eu Gosto Ciências” possui autor com formação na disciplina de Física. Em comparação com as outras áreas de formação, o quantitativo de autores com formação em Física é inferior ao quantitativo de professores com formação em Ciências Biológicas, Pedagogia e Matemática, equiparando-se em quantidade apenas à formação em História Natural referente ao autor presente na mesma coleção. Com isso, conseguimos identificar a escassez de autores graduados em Física em coleções

deste tipo. Considerando esses dados, decidimos averiguar o quão relevante tem sido a disciplina de Física para essas coleções, realizando uma análise quantitativa referente ao número de páginas que trazem a habilidade EF02CI07. Na tabela 1, é possível verificar o percentual de páginas dedicado à física, com ênfase no conteúdo de óptica.

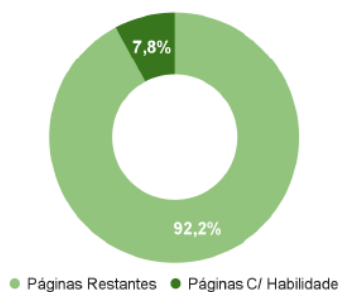
Tabela 1 - Número de páginas totais x Número de páginas que possuem a habilidade - Livro do aluno

Título da Coleção	Quantidade Total de Páginas	Total de Páginas que possuem a Habilidade	Total de Páginas que possuem a Habilidade em Porcentagem (%)
A Conquista Ciências	128	10	7,81
Eu Gosto Ciências	128	13	10,16
Pitangá Mais Ciências da Natureza	128	8	6,25

É possível perceber que ambas as coleções possuem a mesma quantidade de páginas, portanto, ao analisar o número de páginas dedicadas a nossa habilidade de estudo, é perceptível que a coleção “Eu Gosto Ciências” se destaca com um total de 13 páginas dedicadas à disciplina de Física, com um percentual de 10,16%, sendo precedida da coleção “A Conquista Ciências com 10 páginas no total e percentual de 7,81% e por último, a coleção “Pitangá Mais Ciências da Natureza”, com 8 páginas no total e percentual de 6,25%. Os percentuais mencionados estão representados através dos gráficos 1, 2 e 3.

Gráfico 1 - Percentual de páginas do livro A Conquista Ciências com a habilidade.

A Conquista Ciências

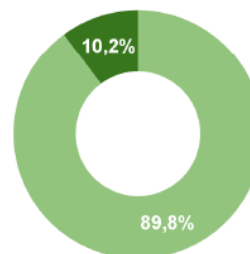


● Páginas Restantes ● Páginas C/ Habilidade

Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 2 - Percentual de páginas do livro Eu Gosto Ciências com a habilidade.

Eu Gosto Ciências

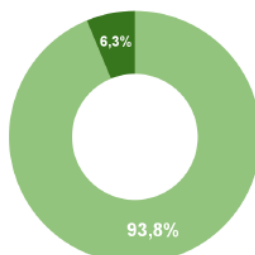


● Páginas Restantes ● Páginas C/ Habilidade

Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 3 - Percentual de páginas do livro Pitangúá Mais Ciências da Natureza com a habilidade.

Pitangúá Mais Ciências da Natureza



● Páginas Restantes ● Páginas C/ Habilidade

Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Além destes dados, para identificar se o conteúdo de Óptica tem relevância significativa nos livros de Ciências, houve a necessidade de avaliar como este tema tem sido trabalhado nas coleções. Para isso, destacamos 3 conceitos básicos que julgamos pertinentes a serem abordados através das coleções, baseando-nos na habilidade e conteúdo em questão. No quadro a seguir, podemos visualizar os conceitos abordados e sua presença ou não em cada coleção.

Quadro 4 - Conceitos de Óptica abordados em cada livro - PNLD 2023

Conceitos de Óptica			
Título da Coleção	<i>Definição de Luz</i>	<i>Definição de Sombra e/ou Penumbra</i>	<i>Associação da Posição do Sol com a Sombra Projetada</i>
A Conquista Ciências	Não	Sim	Sim
Eu Gosto Ciências	Sim	Sim	Sim
Pitangá Mais Ciências da Natureza	Não	Não	Sim

Ao buscar os conceitos nas coleções, pudemos perceber que a coleção “A Conquista Ciências” não aborda o conceito de luz, entretanto, já inicia o estudo de Óptica trazendo a definição de sombra acompanhada de algumas ilustrações para auxiliar na explanação. “Eu Gosto Ciências” destacou-se em relação aos outros por abordar os três conceitos. Inicialmente traz a definição de luz artificial, apresentando-a como substituta da luz solar quando necessário. Mostra também a definição de sombra e auxilia os alunos a associarem a posição do sol com a sombra projetada através de leitura de texto. A coleção “Pitangá Mais Ciências da Natureza” não traz nenhuma das definições de luz ou sombra, abordando apenas ilustrações que apresentam a mudança da projeção da sombra de acordo com a posição do sol, permitindo assim que os estudantes façam essa associação.

Em nosso estudo, consideramos importante não apenas a apresentação dos conceitos, mas nos interessa também as atividades que serão realizadas pelos alunos e até mesmo o material complementar, que servirá de suporte para que o aluno possua maior fixação no que diz respeito ao aprendizado do assunto.

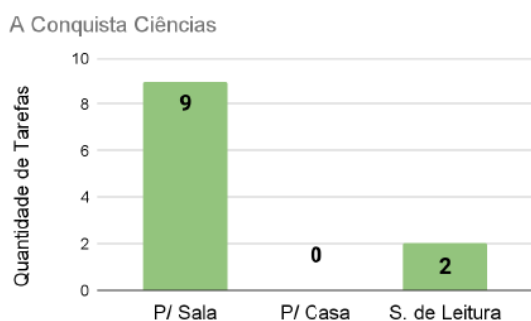
Realizamos um levantamento de tarefas, ou seja, todas as atividades e/ou questões disponíveis no livro. Julgamos necessário ainda, evidenciar quais delas foram designadas para realização em sala de aula ou designada para casa, assim como a sugestão de leitura, que foi o material complementar identificado nos livros. O quantitativo de tarefas está disposto na tabela 2.

Tabela 2 - Tarefas - Livro do Aluno

Título da Coleção	Para Sala	Para Casa	Sugestão de Leitura	Quantidade Total
A Conquista Ciências	9	0	2	11
Eu Gosto Ciências	15	3	2	20
Pitangá Mais Ciências da Natureza	9	0	2	11

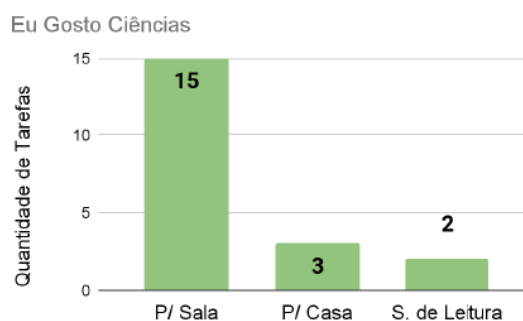
Apesar da faixa etária dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, sabe-se que é de suma importância que possuam atividades que os desafiem e os tragam a possibilidade de fixar o conhecimento obtido em sala de aula. Deste modo, verificamos que em termos quantitativos e qualitativos a coleção “Eu Gosto Ciências” destacou-se entre as demais pois, além de possuir maior quantidade de atividades para sala de aula, é a única coleção que traz a proposta de atividades a serem realizadas em casa, o que nesse estudo julga-se relevante para melhor aprendizagem do aluno. Em se tratando de materiais sugeridos para a leitura, todas as coleções trouxeram a mesma quantidade de livros sugeridos, conforme exposto nos gráficos 4, 5 e 6.

Gráfico 4 - Quantidade de tarefas do livro A Conquista Ciências referentes a habilidade.



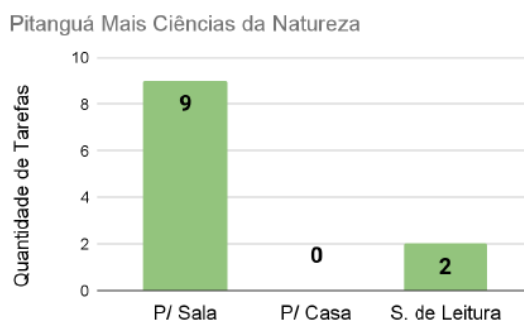
Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 5 - Quantidade de tarefas do livro Eu Gosto Ciências referentes a habilidade.



Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 6 - Quantidade de tarefas do livro Pitangá Mais Ciências da Natureza referentes a habilidade.



Fonte - Elaborado pela autora (2023).

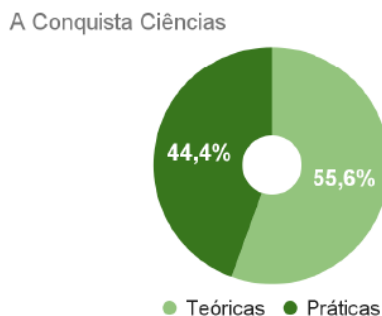
Decidimos dividir as atividades/questões em duas categorias distintas: teóricas e práticas. Deste modo, acreditamos ser possível averiguar quais estratégias cada coleção desenvolveu para auxiliar os alunos no processo de ensino-aprendizagem. É importante destacar ainda que, na coleção “A Conquista Ciências” são apresentadas duas atividades experimentais, nas quais ocorre uma divisão entre o experimento e o levantamento de dados através de atividade ou questão, e por isso, foi contabilizado um total de quatro atividades práticas. Os dados levantados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Atividades/Questões Teóricas e Práticas - Livro do Aluno

Título da Coleção	Total de Atividades/Questões	Teóricas	Práticas
A Conquista Ciências	9	5	4
Eu Gosto Ciências	18	14	4
Pitangá Mais Ciências da Natureza	9	7	2

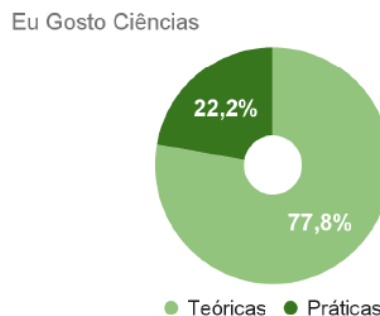
Consta-se então que a coleção “A Conquista Ciências” é aquela que possui o maior equilíbrio em se tratando da distribuição de atividades/questões teóricas e práticas, conforme exposto no gráfico 7, com 55,6% de questões teóricas e 44,4% de questões práticas; visto que nas coleções “Eu gosto Ciências” (gráfico 8) e “Pitangá Mais Ciências da Natureza” (gráfico 9) obteve-se o mesmo valor percentual de atividades/questões práticas (22,2%), o qual acreditamos ser bastante inferior em relação ao percentual de atividades/questões teóricas.

Gráfico 7 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro A Conquista Ciências com a habilidade.



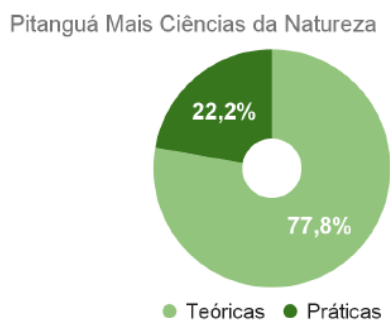
Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 8 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro Eu Gosto Ciências com a habilidade.



Fonte - Elaborado pela autora (2023).

Gráfico 9 - Percentual de atividades práticas e teóricas do livro Pitangá Mais Ciências da Natureza com a habilidade.



Fonte - Elaborado pela autora (2023).

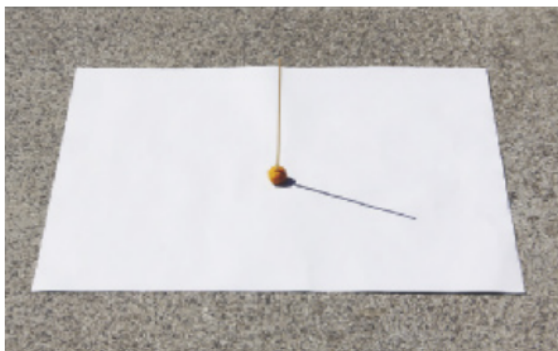
Após averiguação dessa distribuição, nota-se a necessidade de se compreender como as atividades práticas foram apresentadas nas coleções. Para isso, na Tabela 4, foram destacadas quatro atividades práticas nas quais foram distribuídas as atividades presentes nas coleções.

Tabela 4 - Tipos de Atividades Práticas - Livro do Aluno

Título da Coleção	Demonstrações Práticas	Experimentos Ilustrativos	Experimentos Descritivos	Experimentos Investigativos
A Conquista Ciências	0	2	2	0
Eu Gosto Ciências	0	2	0	2
Pitangá Mais Ciências da Natureza	0	0	0	2

A coleção “A Conquista Ciências” apresenta em suas atividades um experimento ilustrativo no qual grupos de alunos irão seguir um passo a passo indicado no material e, desse modo, irão confeccionar em cartolina um “Relógio de Sol” (figura 1) para observar as sombras de um objeto exposto ao sol ao longo de um dia. Esta coleção também traz um experimento descritivo no qual os alunos irão testar e comparar sombras formadas por régua (figura 2), no qual o professor irá intervir ou orientar seus alunos quando necessário.

Figura 1 - Relógio de Sol proposto para confecção em atividade experimental.



Fonte: Coleção A Conquista Ciências.

Figura 2 - Materiais necessários para realização de experimento de comparação de sombras.



Fonte: Coleção A Conquista Ciências.

Em “Eu Gosto Ciências” obtivemos dois experimentos ilustrativos. Em um deles, os alunos são orientados a confeccionar em grupos, um “Teatro de sombras” conforme apresentado nas figura 3, e além do cenário, também espera-se que confeccionem os personagens e apresentem algum espetáculo (figura 4) em sala de aula. Para casa, com auxílio de um adulto com lanterna ou lampião, o aluno irá fazer “sombras com as mãos” e registrar em forma de desenho no caderno. Na categoria de experimentos investigativos, é sugerido que os alunos façam também um tipo de “Relógio do Sol” em área aberta utilizando o solo e uma estaca (figura 5), nele irão observar e investigar a mudança na posição e no comprimento da sombra projetada por um objeto. É sugerida também uma outra proposta de experimento investigativo, no qual os alunos deverão compreender após a execução, que o ângulo de incidência dos raios de luz influencia a forma e as dimensões de uma sombra projetada.

Figura 3 - Modelo de cenário do teatro de sombras para confecção.



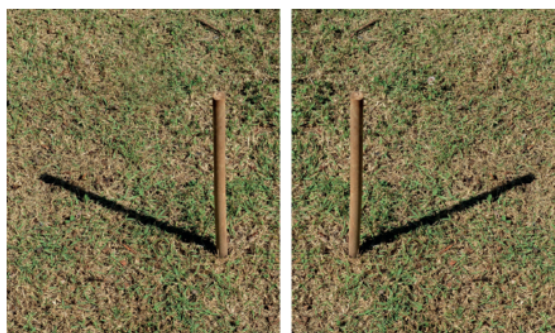
Fonte: Coleção Eu Gosto Ciências.

Figura 4 - Referência de espetáculo realizado com teatro de sombras.



Fonte: Coleção Eu Gosto Ciências.

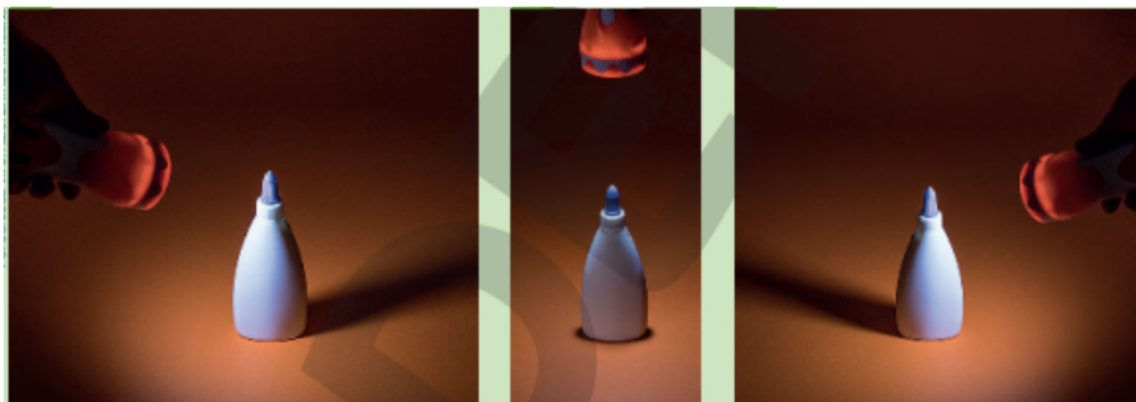
Figura 5 - Relógio de sol a ser confeccionado pelos alunos utilizando o solo e uma estaca.



Fonte: Coleção Eu Gosto Ciências.

Por fim, na coleção “Pitangá Mais Ciências da Natureza” identificamos dois experimentos investigativos. O primeiro experimento consiste em emitir, com auxílio de lanterna, feixes de luz sobre um objeto (cola de papel) adotando ângulos de emissão diferenciados (figura 6). Neste experimento, os alunos deverão levantar hipóteses sobre a mudança de tamanho e posição da sombra projetada.

Figura 6: Imagem de experimento proposto pelo livro didático.



Fonte: Coleção Pitangüá Mais Ciências da Natureza.

O outro experimento proposto pede para que os alunos utilizem duas bolas diferentes, deixando-as em locais distintos ao mesmo tempo, de forma que uma receba a luz solar e a outra não, durante 40 minutos. Essa proposta tem como objetivo fazer com que os alunos percebam que, ao final do tempo proposto, uma das bolas possuirá uma temperatura mais alta em relação a outra, e que eles levantem hipóteses justificando esse resultado. A análise dessa atividade prática e o contexto em que está inserida, traz a reflexão sobre sua relação com a habilidade EF02CI07, uma vez que essa atividade deveria estar relacionada com a posição do sol (fonte de luz) e a sombra por ele projetada. Acredita-se, então, que, essa atividade possui maior relação com a habilidade EF02CI08: Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc) (Brasil, 2018, p.335). Visto que o intuito da atividade, conforme mencionado no livro, é que os alunos percebam que a bola que recebeu luz solar diretamente ficou com temperatura mais alta, e que o calor proveniente do sol foi o responsável pelo aquecimento.

Gostaríamos de expor qualitativamente, através de uma breve revisão, quais livros se destacaram em relação aos pontos analisados por nós. No quadro a seguir, enfatizamos o livro e a categoria em que ele se destacou.

Quadro 5 - Livros em destaque por categoria.

Categoria	Livro Destaque
Maior Quantidade de Autores	Eu Gosto Ciências
Total de Páginas que possuem a Habilidade	Eu Gosto Ciências
Conceitos de Óptica	Eu Gosto Ciências
Atividades Para Sala	Eu Gosto Ciências
Atividades Para Casa	Eu Gosto Ciências
Sugestão de Leitura	TODOS
Atividades Teóricas	Eu Gosto Ciências
Atividades Práticas	A Conquista Ciências / Eu Gosto Ciências
Demonstrações Práticas	NENHUM
Experimentos Ilustrativos	A Conquista Ciências / Eu Gosto Ciências
Experimentos Descritivos	A Conquista Ciências
Experimentos Investigativos	Eu Gosto Ciências / Pitanguá Mais Ciências da Natureza

Conclusão

É sabido que o conteúdo de Óptica é comumente visto na Educação Básica, no Ensino Médio, através da disciplina de Física. Contudo, como reforça a BNCC, por meio da Habilidade EF02CI07, ele deve ser abordado nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Desenvolver essa habilidade não deveria ser visto como uma tarefa de difícil execução, visto que através de uma simples observação do sol e das sombras projetadas por ele, pode-se proporcionar uma experiência marcante para o aprendizado dos alunos nessa etapa escolar. Porém, sabe-se que essa não é a realidade de muitos professores do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, pois muitos têm dificuldades em discorrer sobre o tema e não conseguem contextualizá-lo. Em outros casos, limitam-se ao ensino tradicional, preenchendo o quadro com extensas anotações ou realizando apenas leitura dirigida do conteúdo do livro didático. Não nos cabe aqui fazer uma crítica ao ensino tradicional ou aos professores que o utilizam, por meio deste trabalho buscamos enaltecer o rico suporte fornecido pelo livro didático como ferramenta auxiliadora do professor no ensino de Ciências no conteúdo de Óptica.

No que diz respeito à abordagem da habilidade EF02CI07 nas coleções A Conquista Ciências, Eu Gosto Ciências e Pitangá Mais Ciências da Natureza, chamou nossa atenção inicialmente a formação acadêmica dos autores dos livros, uma vez que consideramos necessário o domínio do conteúdo para que se possa buscar as melhores estratégias em sua implementação. Deste modo, se a habilidade em questão trata do conteúdo de Óptica, acreditamos que seria de grande relevância que o responsável pela aplicação desse assunto na coleção tenha formação em Física, ou ainda, alguma formação que aborde este tema em sua grade curricular. Ressalta-se, entretanto, que não há neste trabalho qualquer intenção de julgar a competência dos autores das coleções envolvidas, pois compreendemos que cada um deles possui formação no campo educacional e capacidades suficientes para essa produção. Mas temos a intenção de enaltecer que a formação em Física poderia proporcionar um melhor desempenho na elaboração do material pertinente à Óptica. Com isso, gostaríamos de destacar a coleção Eu gosto Ciências, a única com autor com formação em Física, na qual

obtivemos melhores resultados e que se destacou em comparação com as outras na maioria das categorias que analisamos (ver quadro 5).

Outro fator que gostaríamos de destacar em todas as obras é a presença de inúmeras ilustrações que fazem alusão ao sol e às sombras que ele projeta, utilizando-as como recurso atrativo e auxiliador para a compreensão do conteúdo pelas crianças. Enfatizamos também a forte presença do lúdico nas coleções, trazido por meio das atividades práticas apresentadas, o que acreditamos ser um artifício enriquecedor para o ensino de Física, não apenas na disciplina de Ciências nos Anos Iniciais, mas em toda a Educação Básica.

Ressaltamos, portanto, que as contribuições oferecidas pelas coleções apresentadas neste trabalho para a implementação do conteúdo de Óptica fornecem um importante suporte ao professor, permitindo que ele desempenhe com maestria seu papel de mediador do conhecimento nas aulas de Ciências. Essa ferramenta pedagógica tem proporcionado uma conexão significativa da criança com o mundo em que vive, trazendo, além dos costumeiros conceitos e atividades de fixação, atividades experimentais que, em proveitosos momentos, manifestam-se através da ludicidade.

Referências Bibliográficas

ALAGOAS. *Referencial Curricular de Alagoas*. Secretaria Estadual de Educação, 2021.

BATISTA, Antônio Augusto Gomes. *Recomendações para uma política pública de livros didáticos*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001, p.11.

BRASIL. *Constituição (1988)*. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, D.F: Senado Federal, 1988.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, D.F, 20 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 11.114 de 16 de maio de 2005. *Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade*. Diário Oficial da União: Brasília, D.F, 16 mai. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.274 de 06 de fevereiro de 2006. *Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, D.F, 7 fev. 2006.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. *Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, 2014.

BRASIL. Lei nº 4024/1961, de 20 de dezembro de 1961-*Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. 1961.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Guia de livros didáticos: PNLD 2023: Ciências: Ensino Fundamental: Anos Finais. Brasília. In:

FNDE, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/p rogramas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2023-1/Resultado_da_Validac ao___PNLD_2023_Objeto_02.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2023.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. *Plano decenal de educação para todos. Versão acrescida*. Brasília: MEC, 1993.

BRASIL. *Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2023*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=668&id=12391&option=com_content&vie w=article>. Acesso em: 04 jul. 2023.

CAMPOS, B. S., et al. *Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações problema*. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 34, n. 1, art. 1402, 2012.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

CHOPPIN, Alain. *História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004.

CRUZ, G. C. C. *A Conquista – Ciências*. 1. ed. São Paulo: FTD, 2021.

GRALA, R. M. *Roteiros para atividades experimentais de física para crianças de seis anos de idade*. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2007.

HIRSCH DE MEDEIROS, Michele; MESOMO LIRA, Aliandra Cristina. *O Ensino Fundamental no Brasil: breves reflexões sobre a trajetória histórica, as razões implícitas e implicações práticas para o ensino de 9 anos*. Atos de Pesquisa em Educação, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 159-178, maio 2016. ISSN 1809-0354. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4607>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

LAJOLO, M. (1996). *Livro Didático: um (quase) manual do usuário*. Em Aberto, Brasília, ano 16, n. 69, jan./mar.

LEÃO JÚNIOR, I. B. O Ensino de Magnetismo nos Anos Iniciais: Uma Análise dos Livros Didáticos Aprovados no PNLD 2013. Orientador: Prof. Dr. Elton Casado Fireman. 2015. 112 f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática.) - Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, MACEIÓ, 2015.

MACEDO, Elizabeth. *Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem?*. Educação & Sociedade [online]. 2015, v. 36, n. 133, pp. 891-908. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/ES0101-73302015155700>>. ISSN 1678-4626. Acesso em: 04 jul. 2023.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. *Verbetes Plano Decenal de Educação para Todos*. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em <<https://www.educabrasil.com.br/plano-decenal-de-educacao-para-todos/>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

MOREIRA, A. F. B.(1996). *Os Parâmetros Curriculares Nacionais em Questão*. Revista Educação e Realidade, 21(1), 9-22. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/issue/view/3036>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

PESSÔA, k.; FAVALLI, L. *Pitangá Mais – Ciências da Natureza*. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.

RIBEIRO, M. L. *História da Educação Brasileira: organização escolar*. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

RODRIGUES, M. A.; TEIXEIRA, F. M. *O ensino de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Ensino do Recife segundo os seus docentes*. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 4, p. 4401, 2011.

SILVA, M. A. *A fetichização do livro didático no Brasil*. Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821. set./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n3/06.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 2023.

Soares, M. T. P. (2020) . *Entrevista concedida a Wagner Rodrigues Valente*. São Paulo, 05 jun. 2020.

SILVA JÚNIOR, C. et al. *Eu Gosto – Ciências*. 1. ed. São Paulo: Praxis, 2021.