

A LINGUAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE NOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO BRASIL

LANGUAGE IN SCIENCE TEACHING: AN ANALYSIS IN BRAZIL'S OFFICIAL DOCUMENTS

EL LENGUAJE EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: UN ANALISIS EN LOS DOCUMENTOS OFICIALES DE BRASIL

Tamiris de Almeida Silva

tamirisalmeid@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0003-4468-2835>

Universidade Federal de Alagoas (PPGE-UFAL)

Luciana Sedano

lssouza@uesc.br

<https://orcid.org/0000-0001-7005-3341>

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Elton Casado Fireman

eltonfireman@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2570-7841>

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

RESUMO

Este texto parte do entendimento de que no ensino de Ciências, atividades interdisciplinares, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, fazem-se importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes nestas duas áreas do conhecimento: Linguagens e Ciências da Natureza. Sendo assim, neste trabalho, o objetivo da pesquisa é analisar como a legislação educacional brasileira pode contribuir para um ensino interdisciplinar nas aulas de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste sentido, ao longo do texto, buscamos responder à seguinte problemática: Como as práticas da linguagem estão presentes no ensino de Ciências, a partir de uma análise nos documentos oficiais da educação brasileira? Isto posto, quanto à metodologia adotada na pesquisa, este estudo apresenta uma abordagem qualitativa e se classifica como pesquisa do tipo bibliográfica e documental; além disso, nas análises realizadas, foram utilizadas as técnicas da Análise Textual Discursiva. Então, os resultados do estudo apontam para o entendimento de que os documentos que compõem a legislação educacional brasileira, relacionados ao currículo e ao livro didático, apresentam fragilidades quando o assunto é a interdisciplinaridade no ensino de Ciências; ao mesmo tempo, este trabalho tem destacado o Caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, enquanto material repleto de discussões teóricas e metodológicas sobre a interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, nos anos iniciais.

PALAVRAS-CHAVE: Políticas Públicas Educacionais; Ensino de Ciências; Interdisciplinaridade; Linguagem; Conhecimentos Científicos.

ABSTRACT

This text is based on the understanding that in the teaching of Science, interdisciplinary activities, involving language and scientific knowledge, are important for the development of students' learning in these two areas of knowledge: Languages and Natural Sciences. Thus, in this work, the objective of the research is to analyze how the Brazilian educational legislation can contribute to an interdisciplinary teaching in Science classes, involving language and scientific knowledge, in the early years of Elementary School. In this sense, throughout the text, we seek to answer the following question: How are language practices present in science teaching, based on an analysis of the official documents of Brazilian education? That said, regarding the methodology adopted in the research, this study presents a qualitative approach and is classified as a bibliographic and documentary research; In addition, in the analyses performed, the techniques of Discursive Textual Analysis were used. So, the results of the study point to the understanding that the documents that make up the Brazilian educational legislation, related to the curriculum and the textbook, present weaknesses when it comes

to interdisciplinarity in science teaching; At the same time, this work has highlighted the Pnaic Notebook of Natural Sciences, as a very rich material for theoretical and methodological discussions on interdisciplinarity in science teaching, involving language and scientific knowledge, in the early years.

KEYWORDS: *Public Educational Policies; Science Teaching; Interdisciplinarity; Language; Scientific Knowledge.*

RESUMEN

Este texto tiene como punto de partida la comprensión de que en la enseñanza de las Ciencias, las actividades interdisciplinarias, que involucran el lenguaje y el conocimiento científico, son importantes para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en estas dos áreas del conocimiento: Lenguajes y Ciencias Naturales. Por lo tanto, en este trabajo, el objetivo de la investigación es analizar cómo la legislación educativa brasileña puede contribuir a la enseñanza interdisciplinaria en las clases de Ciencias, involucrando el lenguaje y el conocimiento científico, en los primeros años de la Escuela Primaria. En este sentido, a lo largo del texto buscamos responder al siguiente problema: ¿Cómo están presentes las prácticas lingüísticas en la enseñanza de las Ciencias, a partir de un análisis de documentos oficiales de educación brasileños? Dicho esto, en cuanto a la metodología adoptada en la investigación, este estudio presenta un enfoque cualitativo y se clasifica como investigación bibliográfica y documental; Además, en los análisis realizados se utilizaron técnicas de Análisis Textual Discursivo. Por lo tanto, los resultados del estudio apuntan a comprender que los documentos que componen la legislación educativa brasileña, relacionados con el currículo y los libros de texto, presentan debilidades en lo que respecta a la interdisciplinaria en la enseñanza de las Ciencias; al mismo tiempo, este trabajo ha destacado el Cuaderno Pnaic de Ciencias Naturales, como un material muy rico para las discusiones teóricas y metodológicas sobre la interdisciplinaria en la enseñanza de las Ciencias, involucrando el lenguaje y el conocimiento científico, en los primeros años.

PALABRAS CLAVE: *Políticas Públicas Educativas; Enseñanza de las ciencias; Interdisciplinaria; Idioma; El conocimiento científico.*

INTRODUÇÃO

Nos primeiros anos escolares da criança, o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, práticas da alfabetização escolar, torna-se fundamental para a inserção dos estudantes no mundo letrado. Por alfabetização se compreende “a ação de alfabetizar, de ensinar a ler e a escrever, que leva o aprendiz a conhecer o alfabeto, a mecânica da escrita/leitura, a se tornar alfabetizado” (Rojo, 2009, p.60). Sendo assim, é através das ações de ler, compreender e escrever textos que os sujeitos participam das mais diversas atividades sociais com autonomia, buscando mudar seu lugar social e seu modo de viver na sociedade (Soares, 2009; 2021; Coscarelli, 2002; Colomer; Camps, 2002; García; Duarte; Suárez, 2018).

Em vista disso, o desafio que as escolas brasileiras têm enfrentado para formar bons leitores e bons escritores, conforme discutido por Coscarelli (2002), por anos foi atribuído apenas aos professores da área da Linguagem, mas, ao observarmos que todas as disciplinas escolares apoiam suas aulas em leitura de textos, seja de maneira oral ou escrita, torna-se compreensível que o uso de textos no processo de ensino e aprendizagem deva estar presente no planejamento de todas as áreas do conhecimento (Antunes, 2009; Sedano, 2013; Silva, 2020).

Na disciplina de Ciências da Natureza, área central deste trabalho, estudos realizados por Carvalho (2018), Norris e Phillips (2003), Sedano (2010; 2013), Sedano, Souza e Vaillant (2019), Nigro (2007), Nigro e Trivelato (2010), Silva (2020), Silva, Souza e Fireman (2019, 2020), entre outros pesquisadores, têm mostrado que o ensino interdisciplinar nas aulas de

Ciências, envolvendo leitura, escrita e conhecimentos científicos, além das demais áreas do conhecimento, tem contribuído para o desenvolvimento dos estudantes nestes dois campos do conhecimento, Linguagem e Ciências da Natureza principalmente. Assim, nestas aulas, os estudantes se apropriam do conhecimento científico por meio de atividades manipulativas, leitura e compreensão de textos e, ao mesmo tempo, desenvolvem-se em relação às habilidades de leitura e de escrita, tão importante na fase da alfabetização escolar.

Posto isto, sobre as propostas de atividades interdisciplinares nos primeiros anos do Ensino Fundamental, de acordo com o caderno número 3 (três) do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Pnaic), Interdisciplinaridade no ciclo da Alfabetização:

Quando pensamos no Ciclo de Alfabetização entendemos a necessidade da realização de um trabalho interdisciplinar que favoreça o processo de alfabetizar letrando. Nesse período de escolarização, a criança precisa se apropriar do sistema de escrita alfabética e dos usos sociais da escrita por meio da leitura e produção de textos. Além disso, é necessário garantir outros conhecimentos para além da Língua Portuguesa, relativos aos demais componentes curriculares. Assim, um trabalho interdisciplinar pode favorecer a compreensão da complexidade do conhecimento favorecendo uma formação mais crítica da criança (Brasil, 2015b, p. 7).

Logo, atividades interdisciplinares, no ciclo da alfabetização, devem contribuir para o desenvolvimento da alfabetização e do letramento escolar das crianças, tendo em vista que os estudantes, nesta fase da escolarização, estão em processo de aprendizagem das habilidades da leitura e da escrita; então, na garantia da formação integral da criança, fazem-se necessárias atividades interdisciplinares que colaborem não apenas para a aprendizagem dos conteúdos de Língua Portuguesa, mas, também, que favoreçam a compreensão dos conhecimentos relativos às demais áreas do conhecimento (Brasil, 2015b; Mendes; Gomes; Silva, 2015).

Desse modo, "O trabalho interdisciplinar é tarefa desafiadora e complexa, ainda mais quando desejamos que isso seja feito de modo a formar sujeitos críticos e comprometidos com uma sociedade mais justa e mais solidária" (Albuquerque; Leal; Pessoa, 2015, p. 36). Portanto, torna-se um desafio para os docentes deixar de lado a visão de um currículo fragmentado, em que cada componente curricular está fechado nas especificidades da sua área de conhecimento, para a construção e o entendimento de um currículo interdisciplinar, articulado com a formação integral dos discentes, a partir do olhar dos diversos componentes curriculares (Brasil, 2015b).

Destarte, neste texto, nossa atenção está direcionada à interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo as áreas de Linguagens e Ciências da Natureza, em alguns documentos oficiais que regulamentam e orientam o currículo das escolas, tais como: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (DCNEF); o edital n. 01/2021 do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2023; assim como, o caderno de formação continuada do Pnaic, número 8 (oito), de Ciências da Natureza.

À vista disso, este trabalho parte da seguinte problemática: Como as práticas da linguagem estão presentes no ensino de Ciências, a partir de uma análise nos documentos oficiais do Brasil? Sendo assim, o objetivo geral da investigação consiste em analisar como a legislação educacional brasileira pode contribuir para um ensino interdisciplinar nas aulas de

Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Portanto, neste estudo, inicialmente será discutida a metodologia adotada na pesquisa; logo após, trataremos dos resultados e discussões da investigação, a partir das análises realizadas nos documentos supracitados anteriormente.

METODOLOGIA

Esta investigação apresenta uma abordagem qualitativa (Sampieri; Collado; Lucio, 2013) e se define como pesquisa do tipo bibliográfica (Lima; Mioto, 2007; Pizzani, 2012) e documental (Cellard, 2012; Júnior, 2021). Assim, na pesquisa com enfoque qualitativo, dentre as técnicas para a obtenção de dados está a da revisão de documentos, conforme utilizada nesta investigação. Além disso, o pesquisador busca compreender o fenômeno estudado, por meio da descrição e interpretação dos dados, sem o uso da medição numérica (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

Quanto ao tipo de pesquisa, tanto a pesquisa bibliográfica quanto a documental se diferenciam no que diz respeito aos textos utilizados nas análises. Neste caso, o estudo bibliográfico corresponde à obtenção e análise de fontes escritas para embasar teoricamente a investigação, ajudando a contextualizar o tema, formular questões e interpretar resultados. Em contrapartida, a escolha pela pesquisa documental se deu por tratar de uma abordagem metodológica que envolve a análise crítica de documentos escritos, textos, registros ou outras formas de dados documentais, com o objetivo de identificar padrões, temas, tendências e significados nos documentos, permitindo aos pesquisadores compreender melhor o conteúdo, o contexto e a relevância desses documentos para suas investigações (Cellard, 2012). Logo, as obras consultadas, seja para o aporte teórico ou para a análise de dados, foram fundamentais para as discussões realizadas nesta investigação, que por sua vez foram construídas no diálogo com o referencial teórico utilizado.

Em relação à análise dos dados, nesse estudo, os textos da BNCC, das DCNEF, do edital n. 01/2021 do PNLD 2023 e do caderno de formação continuada do Pnaic, número 8 (oito), de Ciências da Natureza se constituem no objeto de estudo da pesquisa. Sendo assim, eles foram analisados a partir do uso das técnicas da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiuzzi, 2016; Silva; Marcelino, 2022).

Logo, os documentos supracitados foram analisados seguindo as três etapas que compõem o processo cíclico da ATD, denominadas: (1) desmontagem dos textos ou unitarização; (2) estabelecimento de relações ou categorização; (3) comunicação ou produção de metatexto (Silva; Marcelino, 2022). Então, partindo-se do problema da pesquisa, foi realizada uma leitura atenta nos referidos documentos, chegando ao total de 4 (quatro) categorias finais e, conseqüentemente, a produção de 4 (quatro) metatextos, assim nomeados, e que serão discutidos nos tópicos a seguir: (a) os livros didáticos dos anos iniciais e suas contribuições para a alfabetização; (b) o desenvolvimento da argumentação e o enfrentamento de problemas reais na BNCC; (c) a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, a partir das DCNEF; (d) a linguagem científica e a leitura nas aulas de Ciências, no Caderno do Pnaic de Ciências da Natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas análises realizadas nos documentos oficiais, quando o assunto é a interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos

científicos nos anos iniciais, percebeu-se uma forte presença de discussões voltadas às seguintes temáticas, por documentos analisados: os livros didáticos dos anos iniciais e suas contribuições para a alfabetização, no edital n. 01/2021 do PNLD 2023; o desenvolvimento da argumentação e o enfrentamento de problemas reais nas aulas de Ciências, nas competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, na BNCC; a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, nas DCNEF; assim como a linguagem científica e a leitura nas aulas de Ciências, no Caderno do Pnaic, número 8 (oito), de Ciências da Natureza.

Assim, como será evidenciado a seguir, com o propósito de aprimorar a compreensão do leitor acerca das categorias desenvolvidas na pesquisa, as discussões serão apresentadas de acordo com cada documento analisado. Dessa forma, o leitor poderá adquirir uma compreensão mais nítida sobre a integração da interdisciplinaridade no ensino de Ciências, a partir da análise dos textos.

a) Os livros didáticos dos anos iniciais e suas contribuições para a alfabetização

No Brasil, o PNLD se constitui numa política pública nacional que distribui para as escolas e, respectivamente, aos estudantes da Educação Básica, nos mais diversos níveis e modalidades de ensino, obras didáticas, pedagógicas literárias e materiais de apoio à prática educativa de maneira sistemática, regular e gratuita. O intuito do PNLD é beneficiar estudantes, professores, gestores e demais servidores das instituições públicas nacionais das redes federal, estadual, municipal e distrital, por meio do livre acesso a materiais de apoio a prática educativa (Brasil, 2017b).

Logo, de acordo com Brasil (2017b), toda a seleção dos materiais didáticos e pedagógicos do PNLD é realizada com base em regras, prazos e condições estabelecidas em edital, cuja inscrição das obras, no processo seletivo, será aberta aos seus respectivos titulares de direito autoral. Além disso, a equipe de avaliação pedagógica das obras inscritas é composta por uma comissão de especialistas das diferentes áreas do conhecimento.

Sendo assim, neste texto, partimos de um olhar atento sobre a interdisciplinaridade no ensino de Ciências no último edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o PNLD 2023, o Edital n. 01/2021. Nele, nossa atenção está direcionada ao objeto 01 do PNLD, que se configura nas obras didáticas, compreendidas como o livro do estudante e manual do professor, destinados aos discentes e docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) (Brasil, 2021).

Em vista disso, no Edital n. 01/2021, foram analisados tanto os critérios gerais para avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas quanto os critérios específicos para avaliação pedagógica do objeto 01 – obras didáticas – livro do estudante e manual do professor. Logo, o objeto 01 se constitui no livro do estudante e manual do professor, destinados aos estudantes e professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Nos critérios gerais para avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas, o próprio edital do PNLD enfatiza um destaque para os componentes curriculares: Língua Portuguesa e Matemática, pois, segundo este documento, eles são cruciais para o desenvolvimento dos estudantes nas demais áreas do conhecimento (Brasil, 2021).

Assim sendo, segundo o Edital n. 01/2021:

[...] os livros e materiais didáticos de todas as disciplinas, bem como as obras literárias e pedagógicas, no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental, devem, à sua própria maneira e respeitando suas características e finalidades, contribuir de forma planejada e intencional para uma sólida aprendizagem de conhecimentos e experiências ligadas à alfabetização e à matemática (Brasil, 2021, p. 38).

Assim, tendo como base os critérios gerais para avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas, nos anos iniciais é considerado um bom livro e um bom material didático aquele que prepara os estudantes não apenas para a aprendizagem do conteúdo específico da disciplina em questão, mas, também, aquele material que traz contribuições para o desenvolvimento das habilidades de Língua Portuguesa e Matemática nas crianças. Desse modo, segundo o edital n. 01/2021, “garantem-se, portanto, todos os conteúdos previstos em todas as disciplinas ao mesmo tempo em que se oportunizam atividades ligadas à literacia, à numeracia e ao desenvolvimento do raciocínio, da imaginação e da criatividade” (Brasil, 2021, p. 38).

Nesse sentido, ainda sobre os critérios gerais para avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas, segundo o edital n. 01/2021, “se mostra importante, então, que todos os componentes curriculares, e não apenas aquele referente à Língua Portuguesa, sirvam para exercitar a leitura e a escrita, requisitos para todas as futuras aprendizagens” (Brasil, 2021, p. 38). Por esta razão, no processo de ensino e aprendizagem, atividades direcionadas para a formação de bons leitores e escritores devem ser planejadas e desenvolvidas por professores de todas as disciplinas escolares, pois, saber ler e escrever se torna uma condição essencial para que os estudantes tenham acesso ao conhecimento disponível em todas as áreas do saber (Antunes, 2009; Sedano, 2013; Silva, 2020).

No edital n. 01/2021, as recomendações para os livros de Ciências da Natureza aparecem de modo limitado no item 3.11 dos Critérios específicos de avaliação pedagógica para todos os Livros do Estudante – Impressos. Nele, os livros de Arte, Ciências, Geografia e História devem seguir a mesma linha de elaboração, conforme apresentado a seguir:

3.11. Os livros de Arte, Ciências, Geografia e História deverão contribuir para a consolidação dos conhecimentos de literacia e de alfabetização, em especial em relação à fluência em leitura oral, à compreensão de textos, ao desenvolvimento de vocabulário e à produção de escrita. Nesse sentido, as obras referentes a esses componentes deverão:

3.11.1. Incluir, ao longo das obras, exercícios e atividades que promovam a leitura em voz alta, o relato do que foi lido para o professor, a produção de escrita e os quatro processos gerais de compreensão textual, conforme subitem 2.4.4.5 do Anexo III, visando à realização frequente dessas atividades em sala de aula.

3.11.2. Incluir propostas de atividades a serem realizadas em casa pelos estudantes que enfatizem a leitura em voz alta, o relato do que foi lido para um adulto, a produção de escrita e os quatro processos gerais de compreensão textual, conforme subitem 2.4.4.5 do Anexo III, visando à realização frequente dessas atividades fora do ambiente escolar (Brasil, 2021, p. 46).

Portanto, no edital n. 01/2021 do PNLD, seguindo a linha de preparar os estudantes dos anos iniciais para se tornarem alfabetizados e letrados em língua materna, os livros de Arte, Ciências, Geografia e História deverão, ao longo do seu desenvolvimento, apresentar discussões relacionadas aos seus conteúdos específicos embasados em proposta de leitura e

escrita de textos. Desse modo, os estudantes são levados a desenvolverem a sua leitura, compreensão e produção textual.

Em relação à qualidade do texto e adequação temática, para os critérios gerais de avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas, os livros e materiais didáticos, aprovados no PNLD, deverão, dentre algumas atribuições: "contribuir para o desenvolvimento da compreensão da linguagem, de novo vocabulário, do raciocínio verbal e de conhecimentos de literacia dos alunos" e "abordar temas variados de forma a incentivar o desenvolvimento da imaginação, da curiosidade, da experimentação e do raciocínio lógico-científico" (Brasil, 2021, p. 44).

Em vista disso, para Soares (2021):

Sobretudo no ciclo da alfabetização e letramento, é fundamental o desenvolvimento do vocabulário das crianças, que estão em uma etapa da constituição e ampliação de seu repertório léxico. É sobretudo a leitura e interpretação de textos que oferece oportunidades de enriquecer o vocabulário das crianças nesse ciclo, ampliando suas possibilidades de compreensão de textos (Soares, 2021, p. 237).

Logo, os livros e materiais didáticos que agrupam textos e atividades variadas são importantes para a promoção da alfabetização e letramento escolar das crianças, tendo em vista que, durante esta fase da escolarização, as crianças desenvolvem o seu vocabulário. Os momentos de leitura e interpretação de textos proporcionam a ampliação do vocabulário dos discentes, possibilitando a compreensão do texto lido (Leal; Lima, 2012; Soares, 2021).

Sendo assim, ao longo da análise realizada no edital n. 01/2021, tornou-se perceptível uma forte tendência, nos anos iniciais, para que os livros e materiais didáticos priorizem uma aprendizagem direcionada aos conhecimentos das disciplinas escolares de Língua Portuguesa e Matemática. Inclusive, no referido edital, é apresentado os critérios específicos para os livros de Língua Portuguesa do estudante e os critérios específicos para os livros de Matemática do estudante, o que não acontece nas demais áreas do conhecimento.

No que diz respeito à área de Ciências da Natureza, observa-se uma escassez de discussões abordadas no edital n. 01/2021. De forma geral, o edital apresenta, de maneira limitada, informações nos "critérios gerais para avaliação pedagógica de obras didáticas, literárias e pedagógicas" e nos "critérios específicos para avaliação pedagógica do objeto 01 – obras didáticas – livro do estudante", especificamente nos "critérios comuns a todos os componentes e especialidades", algumas considerações sobre as obras didáticas de Ciências da Natureza.

Portanto, para o edital n. 01/2021, os livros didáticos de Ciências da Natureza, além de trazer discussões específicas dos conteúdos desta área do conhecimento, devem também desenvolver a alfabetização e o letramento das crianças dos anos iniciais; o que nos remete ao ensino interdisciplinar nas aulas de Ciências, envolvendo a aprendizagem das habilidades específicas da linguagem e de Ciências da Natureza.

b) O desenvolvimento da argumentação e o enfrentamento de problemas reais na BNCC

A BNCC consiste num documento normativo, que assegura aos estudantes, matriculados nas escolas brasileiras, uma formação uniforme, quando se trata dos direitos de aprendizagem a serem desenvolvidos na Educação Básica. Por essa razão, ela é a responsável por definir "o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que

todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2017a, p. 7), em todas as disciplinas escolares.

A BNCC abarca tanto as competências gerais quanto as competências específicas de cada área do conhecimento, uma vez que seu propósito principal é estabelecer um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas por todos os alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Então, por competências, entende-se “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, 2017a, p. 8).

Em relação à área de Ciências da Natureza, para a BNCC, o processo de ensino e aprendizagem nas escolas deve ser guiado a partir do olhar de todos os campos do conhecimento. Desse modo, visando o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes, o ensino de Ciências deve proporcionar aos alunos a compreensão do mundo que os cerca e, ao mesmo tempo, formar sujeitos capazes de intervir no planeta de modo consciente e autônomo, embasados nos aportes teóricos e processuais da Ciência (Brasil, 2017a).

Em vista disso, na BNCC, nosso olhar está direcionado à interdisciplinaridade, envolvendo linguagem e conhecimento científico, nas competências específicas da área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental. No documento, a interdisciplinaridade está presente nas discussões sobre a argumentação e na resolução de problemas nas aulas de Ciências (Silva; Souza; Fireman, 2023).

Na BNCC, a argumentação, isto é, o momento de troca de ideias e conhecimentos entre o professor e os discentes e entre os próprios colegas da turma sobre as temáticas discutidas nas aulas de Ciências estão presentes nos seguintes trechos: “sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho”; “analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico”; “construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis”; “negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro”; e “utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações” (Brasil, 2017a, p. 324).

Destarte, sobre os momentos de argumentação nas aulas, segundo Oliveira (2013, p. 64), “não se poderia pensar em ensino e aprendizagem de Ciências sem pensar no ensino e aprendizagem da argumentação e da escrita”, pois, é por meio dos momentos de fala na escola que os discentes conseguem expressar para o docente a compreensão dos conhecimentos científicos discutidos nas aulas. Então, torna-se importante lembrar que a aprendizagem dos conteúdos de Ciências não acontece somente através das atividades manipulativas, típicas do fazer Ciência, mas, também, pelo desenvolvimento da oralidade e da escrita dos alunos que precisam aprender a argumentar e a escrever sobre Ciências (Oliveira, 2013).

Outra temática que se destacou, na BNCC, foi o enfrentamento de problemas reais nas aulas de Ciências. Sendo assim, segundo este documento, tornam-se competências específicas de Ciências da Natureza para serem desenvolvidas nos estudantes dos anos iniciais: “exercitar a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza”; e “produzir

conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética” (Brasil, 2017a, p. 324).

Nesse sentido, nas aulas de Ciências, ao propor um problema para ser resolvido, o professor está desenvolvendo, nos estudantes, o seu raciocínio lógico sobre o conhecimento científico discutido na aula, pois os alunos são preparados para saber enfrentar os problemas reais, relacionados à Ciência e à tecnologia, que possam aparecer no seu cotidiano; de modo que, ao se depararem com situações-problemas reais, estes sujeitos estejam aptos a fazer o uso de estratégias de resoluções de problemas, assim como buscar informações confiáveis, seja por meio da leitura ou da escrita de textos (Carvalho, 2021; Sasseron; Machado, 2017).

Portanto, na BNCC, quando se trata da interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos nos anos iniciais, se mantêm em destaque o desenvolvimento da argumentação e a capacidade de saber lidar com problemas reais no cotidiano discente. Logo, para que os sujeitos possam atuar na sociedade com autonomia, conforme disposto na BNCC, faz-se necessário que eles tenham adquirido as habilidades da leitura e da escrita, competências essas tão importantes para a formação de pessoas críticas e comprometidas com o mundo e com o bem-estar social.

c) A interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, a partir das DCNEF

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (DCNEF) consiste na Resolução n. 07, de 14 de dezembro do 2010. Este documento, de acordo com a própria resolução, articulado com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCNEB), trata de um conjunto de normas que orientam tanto as políticas públicas nacionais da Educação quanto a organização curricular nacional, conduzindo a construção das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e dos Projetos Político Pedagógico (PPP) das escolas (Brasil, 2010).

Em vista disso, quanto à organização curricular das escolas, de acordo com o artigo 9º das DCNEF, o currículo é constituído por “experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos alunos com os conhecimentos historicamente acumulados” (Brasil, 2010, p. 5). Então, ele tem uma base nacional comum, sendo complementada por uma parte diversificada, embasados nas especificidades e individualidades de cada sistema de ensino e instituição escolar (Brasil, 2010).

Sendo assim, nas DCNEF, debates voltados à interdisciplinaridade, no processo de ensino e aprendizagem, são observados quando, no artigo 16, fala-se na articulação dos conteúdos dos diversos componentes curriculares e áreas do conhecimento com temáticas abrangentes e contemporâneas da atualidade; enfatizando também, no parágrafo 2º (segundo), o uso de temas transversais, de modo integrado, no processo de ensino e aprendizagem. Assim, dentre as temáticas sugeridas, estão: saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, direitos da criança e do adolescente, educação para o consumo, ciência e tecnologia, diversidade cultural etc. (Brasil, 2010).

Neste sentido, em consonância com as discussões apresentadas nas DCNEF, para Lanes *et al.* (2015), os temas transversais (Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual) devem estar presentes no planejamento de ensino das diversas áreas do conhecimento de maneira interdisciplinar. Desta forma, o ensino tende a ser mais globalizado e próximo da realidade dos discentes. Estas temáticas ainda trazem inquietações atuais da sociedade brasileira, proporcionando, nas escolas, debates relevantes que

culminem na compreensão do mundo atual, a partir de várias vertentes e pontos de vistas dos diversos componentes curriculares.

Ainda sobre as discussões acima tratadas, no título "Relevância dos conteúdos, integração e abordagens" das DCNEF, no artigo 24:

Art. 24 A necessária integração dos conhecimentos escolares no currículo favorece a sua contextualização e aproxima o processo educativo das experiências dos alunos. § 1º A oportunidade de conhecer e analisar experiências assentadas em diversas concepções de currículo integrado e interdisciplinar oferecerá aos docentes subsídios para desenvolver propostas pedagógicas que avancem na direção de um trabalho colaborativo, capaz de superar a fragmentação dos componentes curriculares. § 2º Constituem exemplos de possibilidades de integração do currículo, entre outros, as propostas curriculares ordenadas em torno de grandes eixos articuladores, projetos interdisciplinares com base em temas geradores formulados a partir de questões da comunidade e articulados aos componentes curriculares e às áreas de conhecimento, currículos em rede, propostas ordenadas em torno de conceitos-chave ou conceitos nucleares que permitam trabalhar as questões cognitivas e as questões culturais numa perspectiva transversal, e projetos de trabalho com diversas acepções [...] (Brasil, 2010, p. 7).

Conforme as DCNEF enfatizam, quando o ensino está alinhado com a realidade cotidiana dos alunos, deixa de ser uma simples transmissão de informações sem contexto e passa a desempenhar um papel significativo na construção do processo de aprendizagem dos estudantes em formação. Portanto, no processo de ensino e aprendizagem, quando for possível, devem-se proporcionar momentos de discussões interdisciplinares sobre a temática em estudo com os estudantes.

Assim, o conteúdo em discussão é trabalhado de maneira ampla para toda a turma, contemplando o olhar sobre os pontos de vistas de todas as áreas do conhecimento. Em virtude disso, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares é bem-vindo nas práticas escolares, isto porque o ensino e aprendizagem guiados por projetos didáticos contribuem para que a criança possa perceber a sua realidade de maneira global, pois a criança compreende o mundo pelo todo, não de modo fragmentado (Lanes *et al.*, 2015; Souza, 2012; Porto; Porto, 2012).

Destarte, nas análises realizadas no texto das DCNEF, discussões relacionadas às temáticas "currículos integrados" e "interdisciplinares" são as que oferecem maiores aproximações sobre a possibilidade de um ensino interdisciplinar nas aulas de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, no Ensino Fundamental. Esse entendimento se dá pela compreensão que nas propostas de aulas interdisciplinares e integradas, os conteúdos escolares são trabalhados a partir do olhar das diversas disciplinas escolares, inclusive Ciências e Língua Portuguesa.

d) A linguagem científica e a leitura nas aulas de Ciências, no caderno do Pnaic de Ciências da Natureza

No ano de 2012, surgiu, enquanto política pública nacional da educação brasileira, o Pnaic. Este programa se configurou num compromisso assumido pelo governo federal, Distrito Federal, estados e municípios para atender a Meta número 5 (cinco) do Plano Nacional de Educação (PNE), que se propõem a garantir a alfabetização das crianças até no

máximo 8 (oito) anos de idade, ou seja, no final do ciclo de alfabetização, que corresponde ao 3º (terceiro) ano do Ensino Fundamental (Brasil, 2012; 2014; 2017a).

Neste sentido, o Pnaic proporcionou, aos educadores das escolas brasileiras, um curso de formação continuada destinado aos professores alfabetizadores. Este curso era constituído por “um conjunto integrado de programas, materiais e referências curriculares e pedagógicas, recomendadas pelo Ministério da Educação (MEC)” (Xavier; Bartholo, 2019, p. 8), com foco na alfabetização escolar.

Em vista disso, sobre as temáticas discutidas no curso do Pnaic, no ano de 2015, o programa lançou cadernos de estudo relacionados às diversas áreas do conhecimento e suas relações com o ciclo da alfabetização. Neste caso, o caderno número 8 (oito) se tratava da área de Ciências da Natureza, denominado de “Ciências da Natureza no ciclo da Alfabetização”.

O caderno de Ciências da Natureza do Pnaic, segundo o próprio documento, apresenta “discussões teóricas, sugestões de práticas e relatos de experiências que, no conjunto, têm como objetivo oferecer aos professores possibilidades de trabalhar conteúdos ligados às Ciências da Natureza, considerando diferentes contextos da Alfabetização Científica” (Brasil, 2015a, p. 6), nos anos iniciais.

Então, levando-se em conta o problema de pesquisa, quando o assunto é a interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, destacam-se no texto do Pnaic discussões voltadas ao desenvolvimento da linguagem científica e da leitura em Ciências, nos anos iniciais.

Isto posto, para início de conversa, o caderno do Pnaic propõem, enquanto objetivos interdisciplinares a serem desenvolvidos nos estudantes dos anos iniciais, os seguintes pontos: “conhecer conceitos das Ciências da Natureza em um processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias, utilizando diferentes linguagens”; “compreender as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade de modo a explicar, argumentar e se posicionar a respeito do mundo que o cerca”; e “ler e interpretar textos de divulgação científica, de livros didáticos, de livros paradidáticos e de literatura” (Brasil, 2015a, p. 6).

Logo, os objetivos, apresentados anteriormente, implicam na construção de um currículo voltado para o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC) dos estudantes, isto é, da compreensão da Natureza da Ciência, da linguagem científica e dos aspectos sociolinguísticos da Ciência. Eles são postos para o professor, a partir de uma visão interdisciplinar do ensino, tendo em vista a ênfase na leitura e escrita de textos no ensino de Ciências, pois, nos pontos apresentados, fala-se na utilização de diferentes linguagens para que as crianças possam expressar suas compreensões sobre os conhecimentos científicos, seja por meio da argumentação, da leitura ou da escrita de textos.

Sobre a linguagem científica, de acordo com o caderno de Ciências da Natureza do Pnaic:

[...] a linguagem científica (vocabulário específico, simbolismos) é um aspecto que demanda atenção, pois tanto pode contribuir quanto trazer dificuldades para a Alfabetização Científica. Por um lado, essa linguagem está ancorada na língua materna e, assim, palavras do dia a dia são utilizadas no âmbito científico e precisam ser esclarecidas nesse domínio. Por outro lado, a linguagem científica traz novas palavras, assim como símbolos, que também precisam ser incorporados e significados (Romanatto; Viveiro, 2015, p. 13).

Em vista disso, embasados em Santos (2007), ensinar Ciências significa ensinar também a linguagem científica. Deste modo, ler a linguagem da Ciência diz respeito a compreender a sua estrutura sintática e discursiva, o seu próprio vocabulário, assim como interpretar suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas e tabelas. Além disso, a linguagem científica deve promover o desenvolvimento da argumentação científica nos sujeitos, ou seja, que estes indivíduos possam defender suas ideias, relacionadas à Ciência, embasados em dados verídicos e comprovados cientificamente.

Ainda de acordo com o Pnaic de Ciências da Natureza, Romanatto e Viveiro (2015) afirmam sobre a linguagem científica:

Para a apropriação compreensiva da linguagem científica, os professores podem usar linguagens do contexto dos alunos e articulá-las progressivamente ao vocabulário específico de uma determinada Ciência, através dos mais diversos recursos didáticos, valorizando todas as formas de representação utilizadas pelas crianças: desenhos, esquemas, analogias, materiais manipulativos, entre outros (Romanatto; Viveiro, 2015, p. 13).

Assim, no ensino de Ciências, “temos de integrar, de maneira coerente, todas as linguagens, introduzindo os alunos nos diferentes modos de comunicação que cada uma para a construção de seu conhecimento” (Carvalho, 2021, p. 6). Em vista disso, para inserir as crianças em todas as formas de comunicação possíveis, faz-se importante o reconhecimento de que “a escola não dá conta de garantir o acesso a todas as informações sobre ciência, tecnologia e sociedade” (Santos, 2015, p. 92). Portanto, no planejamento docente, tornam-se significativas as atividades de ensino e aprendizagem realizadas em espaços formais, nas escolas, e em espaços não formais, fora do ambiente escolar.

Logo, sobre a aprendizagem da linguagem científica em diversos espaços da sociedade, segundo o caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, Santos (2015) argumenta que:

[...] é importante que o planejamento e as práticas docentes dos professores que ensinam Ciências considerem possibilidades que propiciem aos alunos condições para que aprendam também nos espaços não formais de educação, promovendo, por exemplo, visitas a museus, parques, planetários, indústrias, laboratórios etc., e desenvolvendo pesquisas sobre as coisas vivenciadas nesses lugares. Outros pontos importantes para a Alfabetização Científica são a utilização de diferentes linguagens, tais como literatura, cinema, história em quadrinhos, música, hipertexto (internet), desenhos e a realização de atividades lúdicas, tais como jogos, desafios, passeios e brincadeiras (Santos, 2015, p. 92-93).

Deste modo, nos anos iniciais, “construir propostas integradoras, pautadas na brincadeira e na interação, é condição necessária à promoção de processos de AC que, de fato, tomem a criança como sujeito, e não como objeto” (Marques; Marandino, 2018, p. 10). Por este motivo, no ensino de Ciências, é permitido uma diversidade de recursos e estratégias didáticas que busquem uma aproximação entre a cultura da criança e a cultura científica. Assim, torna-se possível o desenvolvimento, nos estudantes, da compreensão dos conhecimentos científicos, através da aprendizagem da linguagem da Ciência, possibilitando ao sujeito o entendimento sobre o mundo que o cerca (Marques; Marandino, 2018; Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Em virtude disso, sobre a diversidade de recursos que podem ser utilizados nas aulas de Ciências, a proposta de formação continuada do Pnaic, tanto de Língua Portuguesa quanto de Ciências da Natureza, traz discussões que levam o leitor a refletir sobre a importância de trabalhar com diferentes textos, no ciclo da alfabetização, para o desenvolvimento, nos estudantes, da capacidade de compreensão e produção de textos orais e escritos (Brasil, 2015a).

No decorrer do texto do caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, é apresentada, enquanto visão de uso da literatura no ensino de Ciências, que “não se trata de utilizar literatura infantil, por exemplo, tendo como foco apenas os conceitos científicos” (Flôr; Carneiro, 2015, p. 48). Neste sentido, no ensino de Ciências, a leitura de texto não deve ser trabalhada de maneira mecânica, sem relação com as vivências e as experiências das crianças, afinal, para que a leitura tenha significado, os sujeitos precisam sentir prazer no ato da leitura (Flôr; Carneiro, 2015).

Dessa forma, a partir dessas discussões, com base no caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, Flôr e Carneiro (2015) evidenciam que:

[...] Tampouco faz sentido ler poemas, mitos ou textos da tradição oral para mostrar como esses pensamentos estão errados, reforçando a ideia, falsa, de que somente a ciência tece uma narrativa correta a respeito dos fenômenos naturais. Trata-se de oferecer textos diversos para que, a partir dessas leituras, em um movimento de construção de seu papel de leitor diante de diferentes textos, as crianças possam compreender que a ciência tem linguagem e formas próprias de falar sobre esses objetos (Flôr; Carneiro, 2015, p. 48-49).

Sendo assim, no ensino de Ciências é permitido o contato das crianças com uma diversidade de gêneros textuais, inclusive, os textos literários e poéticos, visto que, para Soares (2021), eles são considerados preferenciais quando se trata da leitura no ciclo da alfabetização escolar. O contato com uma diversidade de textos, na fase da alfabetização, permite o desenvolvimento do conhecimento dos estudantes sobre os gêneros textuais, a ampliação de vocabulário e o enriquecimento da escrita das crianças (Sedano, 2010; 2013).

Em relação aos textos informativos, eles também foram discutidos no caderno do Pnaic de Ciências da Natureza. Logo, nos anos iniciais, “ler textos informativos, conhecer seus portadores e desenvolver estratégias para localizar informações sobre temas que se deseja conhecer são aspectos importantíssimos para a formação de um leitor” (Rodrigues, 2015, p. 82), cabendo ao docente selecionar o texto adequado, observando se o nível de complexidade da leitura está de acordo com o nível de maturidade e o desenvolvimento intelectual das crianças (Soares, 2021).

Neste sentido, “o trabalho com os textos orais – nem sempre priorizado em sala de aula – também coloca o aluno em contato com múltiplas linguagens, possibilitando que ele desenvolva diversas formas de expressão em situações de comunicação real” (Rodrigues, 2015, p. 82). Assim, seja em Ciências da Natureza ou nas demais áreas do conhecimento, utilizar os textos, enquanto recurso no processo de ensino e aprendizagem, significa desenvolver o estudante por inteiro, afinal, trabalha-se, ao mesmo tempo, aspectos relacionados à escrita, à oralidade, à expressão corporal, bem como à cooperação e à valorização das produções escritas da turma (Rodrigues, 2015).

Portanto, pensando na formação crítica dos discentes, o caderno do Pnaic de Ciências da Natureza enfatiza que, nas aulas de Ciências, “sempre que possível, o professor deve

entrelaçar atividades de leitura com atividades de escrita, individual ou coletiva, de forma que o processo de construção de conhecimentos em Ciências esteja sempre acompanhado do necessário registro” (Flôr; Carneiro, 2015, p. 57). À vista disso, nestas atividades, as crianças devem ser levadas a procurar soluções, levantar e testar hipóteses, discutir ideias e registrar por escrito suas experiências vividas (Oliveira, 2013).

Dessarte, em posse do caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, os professores compreendem que utilizar textos na aula de Ciências se constitui em um recurso interessante e necessário na promoção da Alfabetização Científica dos discentes, visto que estratégias de ensino interdisciplinares, nas aulas de Ciências, permitem tanto a compreensão dos conhecimentos científicos quanto contribuem para o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita das crianças em fase de alfabetização escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, ao longo das discussões presentes neste texto, compreende-se que o planejamento de atividades interdisciplinares, no processo de ensino e aprendizagem discente, configura-se em estratégias didáticas importantes para o desenvolvimento integral dos estudantes. Logo, quando se trata da interdisciplinaridade nas aulas de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, as pesquisas têm relevado, conforme exposto nos referenciais teóricos deste estudo, contribuições positivas para o desenvolvimento dos estudantes nestes dois campos do conhecimento: Linguagens e Ciências da Natureza.

Então, nas análises realizadas nos documentos investigados, em busca da interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos, deparamo-nos com o seguinte resultado: com exceção do caderno do Pnaic de Ciências da Natureza, os demais documentos analisados apresentaram discussões superficiais quando o assunto é a interdisciplinaridade no ensino de Ciências nos anos iniciais.

Em vista disso, o caderno de estudo do Pnaic de Ciências da Natureza se destacou por trazer reflexões sobre a interdisciplinaridade nas aulas de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos ao longo do seu texto. Desse modo, neste documento, são apresentados artigos, escritos por diversos autores, que abordam discussões teóricas e relatos de experiências sobre o uso de textos, a sua leitura e a sua escrita, nas aulas de Ciências, o que leva o professor, em posse desse material, a refletir sobre a importância de uma proposta de ensino interdisciplinar nas escolas.

Em contrapartida, os demais documentos analisados, edital n. 01/2021 do PNL 2023, a BNCC e as DCNEF, apresentaram debates vagos sobre a interdisciplinaridade no ensino de Ciências, envolvendo linguagem e conhecimentos científicos. Destarte, no edital n. 01/2021 do PNL 2023 e nas DCNEF, foram abordadas algumas discussões sobre a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, mas sem o aprofundamento necessário sobre o ensino de Ciências.

Em relação às análises na BNCC, questões voltadas à interdisciplinaridade foram observadas quando se discutiu sobre o momento da argumentação e do enfrentamento de problemas reais nas aulas de Ciências; mas, estas considerações não estão postas para o leitor (professor) de maneira clara, fazendo-se necessária uma leitura mais atenta para compreender, nas entrelinhas desse documento, que o texto da BNCC também propõe atividades interdisciplinares em Ciências da Natureza.

Por fim, encerramos nossas discussões a partir do entendimento de que os documentos nacionais, voltados ao currículo e ao livro didático, apresentam fragilidades quando o assunto é a interdisciplinaridade nas escolas, tendo em vista que, nos textos analisados, não foram explicitados para os docentes o quanto a integração entre leitura, escrita e conhecimentos científicos contribuem para o desenvolvimento completo da criança, nos aspectos relacionados às áreas de Ciências da Natureza e de Linguagens. Ao mesmo tempo, esta reflexão nos leva à valorização dos textos do Pnaic que, até o momento da escrita deste trabalho, consiste na última política pública, em âmbito nacional, de formação de professores dos anos iniciais, cujo material é riquíssimo e repleto de discussões, tanto teóricas quanto metodológicas, sobre o processo de ensino e aprendizagem na fase da alfabetização escolar.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Brasil) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rielda Karyna de; LEAL, Telma Ferraz; PESSOA, Ana Cláudia Rodrigues Gonçalves. O tempo escolar em propostas interdisciplinares de ensino: a leitura como elo integrador do ensino. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Caderno 03 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

ANTUNES, Irandé. **Língua, texto e ensino**: outra escola possível. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: MEC, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. – Brasília: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima década**: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. – Brasília: MEC, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no ciclo da alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Caderno 03 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.** – Brasília: MEC, 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017.** Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Brasília: Ministério da Educação, 2017b. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9099.htm>. Acesso em: 02 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de Convocação nº 01/2021 – CGPLI Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2023.** Brasília: Ministério da Educação, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2023-1/Edital_PNLD_2023__2__Retificacao_08_07_2021.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2023.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação = Theoretical and methodological fundamentals of investigative teaching. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765–794, dez. 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino por investigação: as pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2021.

CELLARD, André. A análise documental. *In*: POUPART, J. (org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** Tradução de Ana Cristina Nasser. 3. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. p. 295-316.

COLOMER, Teresa; CAMPS, Anna. **Ensinar a ler, ensinar a compreender.** Teresa Colomer e Anna Camps; trad. Fátima Murad – Porto Alegre: Artmed, 2002.

COSCARRELLI, Carla Viana. Entendendo a leitura. **Revista de Estudos da Linguagem.** Belo Horizonte: UFMG. v. 10, n. 1, p.7-27, jan./jun. 2002.

FLÔR, Cristhiane Cunha; CARNEIRO, Reginaldo Fernando. A ciência no universo das leituras. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.** Ciências da Natureza no ciclo da alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

GARCÍA, Miguel Ángel García; DUARTE, Mayra Alejandra Arévalo; SUÁREZ, César Augusto Hernández. La comprensión lectora y el rendimiento escolar. **Cuadernos de Lingüística Hispánica**, n. 32, p. 155-174, Jul./Dec., 2018.

JÚNIOR, Eduardo Brandão Lima *et. al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

LANES, Karoline Goulart *et. al.* O ensino de Ciências e os temas transversais: práticas pedagógicas no contexto escolar. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 92, p. 21-51, 2015.

LEAL, Telma Ferraz; LIMA, Juliana de Melo. Materiais didáticos no ciclo de alfabetização. *In*: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: planejamento escolar: alfabetização e ensino de língua portuguesa: ano 1: unidade 2/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2012.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**. Belo Horizonte, v. 03, n. 01, p. 45-61, jan./jun. 2001.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes; MARANDINO; Martha. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

MENDES, Adelma Barros; GOMES, Rosivaldo; SILVA, Josenir Sousa da. A interdisciplinaridade no ciclo da alfabetização. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Interdisciplinaridade no ciclo de alfabetização. Caderno 03 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Revista e ampliada. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

NIGRO, Rogério Gonçalves. **Textos e leitura na educação em ciências**: contribuições para a alfabetização científica em seu sentido mais fundamental. 2007. 290p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NIGRO, Rogério Gonçalves; TRIVELATO, Sílvia L. F. Leitura de textos de Ciências de diferentes gêneros: um olhar cognitivo-processual. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 553-573, 2010.

NORRIS, Stephen P; PHILLIPS, Linda M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science education**, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga de. O que se fala e se escreve nas aulas de ciências? *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PIZZANI, Luciana *et. al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

PORTO, Amélia; PORTO, Lília. **Ensinar ciências da natureza por meio de projetos**: anos iniciais do ensino fundamental. – Belo Horizonte: Rona, 2012.

RODRIGUES, Elisabete Aparecida. Viajando com as borboletas. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no

ciclo da alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

ROMANATTO, Mauro Carlos; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Alfabetização científica: um direito de aprendizagem. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no ciclo da alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. – 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento com prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.

SANTOS, Luciane Mulazani dos. Práticas de professores alfabetizadores e alfabetização científica. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no ciclo da alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vítor Fabrício. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SEDANO, Luciana. **Compreensão leitora nas aulas de ciências**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação de São Paulo, São Paulo, 2010.

SEDANO, Luciana. Ciências e leitura: um encontro possível. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 77-92.

SEDANO, Luciana; SOUZA, Caroline Batista Silva de; VAILLANT, Frédéric André Robert. Leitura e ensino de ciências nos anos iniciais: análise das pesquisas do ENPEC (1997-2017). **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 610-628, set./ dez. 2019.

SILVA, Tamiris de Almeida. **Ensino de ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais**. 2020. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e da Matemática) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SILVA, Tamiris de Almeida; SOUZA, Silvana Paulina de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 346-366, set./dez. 2019.

SILVA, Tamiris de Almeida; SOUZA, Silvana Paulina de; FIREMAN, Elton Casado. Gêneros textuais no ensino de ciências: levantamento dos estudos publicados em revistas especializadas (2008-2018). **Revista Ciências & ideias**, v. 11, n. 2, p. 185-200, mai./ago. 2020.

SILVA, Tamiris de Almeida; SOUZA, Luciana Sedano de; FIREMAN, Elton Casado. A linguagem no ensino de Ciências: uma análise a partir da BNCC. *In: Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (EPEAL)*, X.; 2023, Maceió/AL. **Anais do X EPEAL: lutas, resistências e desafios**. Maceió/AL, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), 2023.

SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza. Procedimentos da análise textual discursiva: considerações iniciais. *In: SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza (org.). **Análise textual discursiva (ATD): teoria na prática***. Campos dos Goytacazes, RJ: Encontrografia Editora, 2022.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros** / Magda Soares. – 3. ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SOARES, Magda. **Alfabetrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever** / Magda Soares. – 1. ed., 2ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2021.

SOUZA, Ivane Pedrosa de. Relações entre apropriação do sistema de escrita alfabética e letramento nas diferentes áreas do conhecimento. *In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: planejando a alfabetização: integrando diferentes áreas do conhecimento: projetos didáticos e sequências didáticas: ano 01: unidade 06/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional***. – Brasília: MEC, SEB, 2012.

XAVIER, Rosa Seleta de Souza Ferreira; BARTHOLLO, Tiago Lisboa. Os impactos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, v. 35, n. 1, p. 1-32, 2019.