



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

MARTA DE MEDEIROS CORREIA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: CONTRIBUIÇÕES PARA AS PRÁTICAS
DE ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CAMPINA GRANDE – PB

2022

MARTA DE MEDEIROS CORREIA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: CONTRIBUIÇÕES PARA AS PRÁTICAS
DE ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Campina Grande, na linha de pesquisa Práticas Educativas e Diversidade, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Roziane Marinho Ribeiro

CAMPINA GRANDE – PB

2022

C8241

Correia, Marta de Medeiros.

Letramento científico na BNCC: contribuições para as práticas de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental / Marta de Medeiros Correia – Campina Grande, 2024.

79 f. : il. color

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Humanidades, 2022.

"Orientação: Profa. Dra. Roziane Marinho Ribeiro."

Referências.

1. Ensino Fundamental. 2. Letramento Científico. 3. Currículo - Práticas Pedagógicas. 4. BNCC. I. Ribeiro, Roziane Marinho. II. Título.

CDU 373.3 (043)

MARTA DE MEDEIROS CORREIA

**LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: CONTRIBUIÇÕES PARA AS
PRÁTICAS DE ENSINO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Campina Grande, na Linha de pesquisa Práticas Educativas e Diversidade, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Educação.

Aprovada em: 29/11/2022

BANCA EXAMINADORA

gov.br

Documento assinado digitalmente

ROZIANE MARINHO RIBEIRO

Data: 09/04/2024 11:22:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dra. Roziane Marinho Ribeiro – PPGEd/UFCG-Orientadora

Prof^a. Dra. Fabiana Ramos - Membro interno –
PPGEd/UFCG

Maria de Fátima Alves

Prof^a. Dra. Maria de Fátima Alves - Membro externo – UAEd/UFCG

Dedico esta pesquisa a Lívia de Medeiros (*in memoriam*), minha filha e professora de história, presente na minha trajetória de mãe. Durante esta pesquisa, ela esteve presente em meus pensamentos de forma viva, me fazendo acreditar na educação como uma ponte, que dá possibilidades de conhecer novos caminhos e horizontes. Há encontros na vida que enchem nossas lembranças por uma vida inteira. Sua lembrança me inspira e me faz persistir. Saudades eternas!

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu amigo, protetor e dono de todas as coisas, que me colocou neste caminho e me deu todas as forças necessárias para trilhá-lo.

Aos(às) professores(as) do PPGEd – UFCG, pelas experiências e vivências compartilhadas. Em especial à minha orientadora, Dra. Roziane Marinho Ribeiro, por quem tenho admiração e carinho. Agradeço o acolhimento, as orientações, as leituras e releituras deste texto. Por sempre acreditar que eu posso mais, mesmo quando eu achava o contrário, obrigada por tudo.

Aos colegas do curso, que me motivaram a crer que tudo é possível, basta acreditar. Mesmo durante a pandemia, mantiveram contato à distância de forma calorosa. Entre eles, cito Verônica Fragoso, companheira incondicional nesta caminhada.

Aos (às) colegas de trabalho escolar, do Centro Educacional Integrar, por compreenderem as minhas ausências e por acreditarem que podemos fazer uma educação transformadora no Alto do Moura – Caruaru (PE).

Agradeço especialmente a Marcelo, meu companheiro, que esteve sempre ao meu lado, me apoiando diante das minhas inquietações e me proporcionando tranquilidade para estudar.

Por fim, ao meu filho, Samuel de Medeiros, meu grande amor. Por ele, faço tudo o que for possível e impossível. Minha vida só tem sentido através da sua existência e por ele estar junto a mim superando tristezas e incertezas. Ao mesmo tempo, por me encher de amor, me dar aquele abraço de força e fé, o que me leva a acreditar que nada na vida acontece por acaso. Só nós dois compreendemos o quanto uma ausência dói.

“Pássaros criados em gaiolas acreditam que voar é uma doença”.

Alejandro Jodorowsk

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dissertações compiladas.....	19
Quadro 2 - Competências Gerais da BNCC.....	45
Quadro 3 - Ciências da Natureza - Atividades do Processo Investigativo.....	56
Quadro 4 - Competências Específicas de Ciências da Natureza relacionadas ao termo Científico(a).....	59
Quadro 5 - Descrição do Campo de Estudo.....	61
Quadro 6 - Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa em situações de Leitura e Escrita.....	62
Quadro 7 - Competências Específicas de Língua Portuguesa.....	64
Quadro 8 - Dimensões inter-relacionadas às práticas de uso e reflexão.....	64
Quadro 9 - Competências Gerais relacionadas ao LC.....	66
Quadro 10 - Processos Investigativos da Área de Ciências da Natureza.....	68

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AC	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
BNCC	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR
CAPES	COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DO PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR
LC	LETRAMENTO CIENTÍFICO
LDB	LEI DE DIRETRIZES E BASE DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MEC	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
OCDE	ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
PCN	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS
PISA	PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ALUNOS
PNE	PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como temática de estudo o Letramento Científico (LC) e, mais especificamente, nosso objeto se delinea a partir da abordagem de Letramento Científico apresentada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Questionamos de que maneira o LC, abordado na BNCC, contribui para as práticas pedagógicas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo principal desta pesquisa consiste em analisar a proposta de letramento científico contemplada na BNCC e as contribuições para a prática docente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, convém expor os objetivos específicos, quais sejam: analisar a abordagem teórico-conceitual de letramento científico subjacente à proposta apresentada na BNCC e como está pedagogicamente configurada; observar como está apresentada a proposta de Letramento Científico do ponto de vista da abordagem curricular, focando os componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências; e discutir as implicações pedagógicas da proposta de letramento científico da BNCC, observando se ela contribui, efetivamente, para o trabalho com o letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A base teórica que dá suporte à pesquisa parte de Street (2010), Cunha (2017), Motta-Roth (2011), entre outros, cujas abordagens se coadunam na defesa de que as ciências precisam ser vistas de forma abrangente e correlacionadas aos diversos campos de conhecimentos, em diferentes dimensões, a fim de que se compreenda a relação de interação social entre indivíduos, no tocante às suas participações ativas no mundo, composta pela sociabilidade e moldada pela cultura. Para além desses teóricos, buscamos, a partir de Soares (2017) e Kleiman (1995), compreender o letramento como processo importante na formação do sujeito e no desenvolvimento de suas capacidades, motivado pela curiosidade e mediado pelo diálogo, com o objetivo de que este se torne capaz de compreender os diversos aspectos que compõem o mundo e sua própria realidade. Além disso, situamos as divergências conceituais entre os conceitos de “alfabetização científica” e “letramento científico”, discutidas a partir de Chassot (2016), Sasseron (2011) e Santos (2007). Metodologicamente, este estudo se caracteriza como pesquisa qualitativa do tipo documental, que analisa recortes de abordagem sobre letramento científico extraídos da BNCC – Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências. A interpretação de dados está norteada pelas seguintes categorias de análise: i) Perspectiva teórica e concepção de letramento científico na BNCC; ii) Letramento científico e abordagem curricular. Como síntese dos resultados, apontamos que a abordagem de Letramento Científico na BNCC apresenta uma perspectiva teórica difusa, permeada por concepções críticas e instrumentais. Além disso, a proposta que a BNCC apresenta nos permite concluir as orientações para a concepção de alfabetização científica em detrimento do letramento científico e que o foco dessa orientação predomina na área das Ciências da Natureza, em específico no componente curricular de Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: letramento científico; Base Nacional Comum Curricular; ensino fundamental; currículo.

ABSTRACT

This research presents Scientific Literacy (CL) as the subject of study, more specifically, our object is outlined from the Scientific Literacy approach presented in the National Common Curricular Base (BNCC) - Initial Years of Elementary School. We question how the LC, present in the BNCC, contributes to the pedagogical practices in the Initial Years of Elementary School? The main objective of this research is to analyze the proposal of scientific literacy contemplated in the BNCC and the contributions to the teaching practice of the Initial Years of Elementary School. In this sense, it is convenient to expose the specific objectives, which are: to analyze the conceptual approach of scientific literacy underlying the proposal presented at the BNCC and how it is pedagogically configured; to analyze the conceptual approach of scientific literacy underlying the proposal presented by the BNCC and how it is pedagogically configured; observe how the proposal of Scientific Literacy is presented from the point of view of interdisciplinarity between the curricular components of Portuguese Language and Science; to discuss the pedagogical implications of the BNCC's proposal for scientific literacy, observing whether it effectively contributes to the work with scientific literacy in the Initial Years of Elementary School. The theoretical basis that will support the research comes from Street (2010), Cunha (2017), Motta-Roth (2011), among others, whose approaches are in line with the defense that the sciences need to be seen in a comprehensive way and correlated to the different fields of knowledge, in different dimensions, in order to understand the relationship of social interaction between individuals, regarding their active participation in the world, composed of sociability and shaped by culture. In addition to these theorists, we seek, from Magda Soares (2017) and Angela Kleiman (1995), to understand literacy as an important process in the formation of the subject and development of their capacities, motivated by curiosity and mediated by dialogue, with the aim of that he becomes capable of understanding the various aspects that make up the world and his own reality, being also able to propose and carry out transformations. In addition, we situate the conceptual divergences between the concepts of "scientific literacy" and "scientific literacy", discussed from Chassot (2016) and Sasseron (2011) and Santos (2007), who consider, the domain of scientific and technological knowledge, necessary for the citizen to develop in everyday life. Methodologically, this study is characterized as qualitative research of the documentary type, which analyzes clippings of approach to scientific literacy extracted from the BNCC – Anos Iniciais do Ensino Fundamental, in the curricular components of Portuguese Language and Science. The interpretation of data is guided by the following categories of analysis: i) Theoretical perspective and conception of scientific literacy at BNCC; iii) Competencies and skills for scientific literacy. As a synthesis of the results, we point out that the concept of Scientific Literacy in the BNCC is not clearly presented, and its interpretation will depend on the way the reader conceives the relations between everyday and scientific knowledge. However, the proposal presented by the BNCC allows us to conclude, also, that the document leads to the conception of scientific literacy to the detriment of scientific literacy and that the focus of this orientation predominates in the area of Natural Sciences, specifically in the Science curriculum component.

KEYWORDS: scientific literacy; Common National Curriculum Base; elementary school; scientific literacy.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 - LETRAMENTO CIENTÍFICO, CURRÍCULO E PRÁTICAS ESCOLARES	18
1.1 Revisando a literatura: algumas pesquisas com foco no Letramento Científico.....	18
1.2 Princípios de Educação Científica e o conceito de Letramento Científico.....	22
1.3 Letramento Científico em documentos nacionais de orientação curricular e no contexto da Escola Básica.....	29
CAPÍTULO 2 - A METODOLOGIA UTILIZADA NA PESQUISA	39
CAPÍTULO 3 - LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: UMA ANÁLISE COM FOCO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	43
3.1 Concepção de Letramento Científico subjacente ao texto da BNCC.....	47
3.2 Letramento Científico e abordagem curricular: a configuração dos componentes de Língua Portuguesa e Ciências.....	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS	76

INTRODUÇÃO

Na sociedade do conhecimento e da tecnologia, as práticas da leitura e da escrita possuem inúmeras finalidades, em diferentes textos e contextos, sendo imprescindível a articulação dessas práticas com as dimensões socioculturais e científicas. Isso deve acontecer na escola, durante o Ensino Fundamental e em outras esferas sociais, compondo os mais diversos tipos de letramentos. As práticas de letramento podem assumir uma variedade de formatos e de importância social. Assim, entre elas temos o Letramento Científico (LC).

Antes mesmo de ser alfabetizado, o aluno que está iniciando o Ensino Fundamental carrega uma compreensão de mundo à sua maneira, mediada pela cultura e pela sociabilidade em contato com o ambiente e outros indivíduos, que possibilita a realização de leituras sobre o que descobre, vê e vivencia. Tudo isso numa perspectiva ampla que envolve nichos sociais, como a própria escola. Nesse contexto, Paulo Freire afirma que

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto (Freire, 1989, p. 9).

Para Freire (1989), não basta apenas entender o que está impresso ou inferir os signos linguísticos, antes disso, é essencial compreender como as dimensões ideológicas se relacionam e criam a realidade na qual o indivíduo está cercado. No desenvolvimento da leitura e da escrita, o aluno estabelece contato com a abstração dos códigos linguísticos, passando a interpretar o mundo de outra forma, ao compreender que o “nome” é a representação das coisas existentes, concretas e abstratas. Nesse momento, abre-se a possibilidade de adquirir, na escola, outro tipo de conhecimento, o científico. Dessa forma, compreendemos que o sujeito letrado cientificamente torna-se capaz de desenvolver competências e habilidades a partir de conhecimentos científicos, para então agir e tomar decisões em diferentes circunstâncias da vida.

É sobre esta temática que discorreremos neste trabalho, resultado de uma pesquisa qualitativa que analisa a abordagem de letramento científico na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) voltada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Foi realizada uma análise documental da abordagem conceitual e pedagógica do Letramento Científico neste

documento oficial supracitado. Focamos, especificamente, nos componentes curriculares Língua Portuguesa e Ciências.

Escolhemos a etapa do Ensino Fundamental nos anos iniciais por considerarmos essa etapa de extrema importância para o desenvolvimento integral da criança. Nessa fase, ela passa a ter as aprendizagens sistematizadas através dos componentes curriculares. Segundo a BNCC (Brasil, 2018), esse período aponta para a difusão de situações de ensino-aprendizagem que favoreçam possibilidades de ler e formular hipóteses acerca do mundo, testá-las e experienciá-las em contextos que levem à construção ativa do conhecimento.

Com base nas definições de Letramento Científico elaboradas pelos autores Cunha (2017) e Santos (2007), entendemos o termo como um domínio da linguagem científica ampla e ligada à prática social. Além disso, há a compreensão da importância de explorar a leitura e a escrita de textos relacionados às ciências.

É preciso dizer que o estudo sobre letramento científico não pode dispensar uma discussão sobre o conceito mais amplo de letramento, considerando que o LC é uma subcategoria. Assim, de acordo com Kleiman (1995, p. 19, grifo da autora), “podemos definir hoje *letramento* como um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos.” Assim, o letramento é um grande campo de práticas que abarca o letramento matemático, o digital, o literário, o acadêmico, o científico, entre outros. (Street, 2000).

Concordamos com Street (2014) na defesa de que o letramento científico deve se aplicar a toda e qualquer área do conhecimento. Dessa forma, não podemos restringi-lo à área das Ciências da Natureza. O LC, para Street (2014), abrange uma perspectiva mais ampla que o domínio dos conteúdos científicos. Fundamentado nessa concepção, Cunha (2017) defende o termo Letramento Científico como proposta científica em um âmbito mais profundo, não se restringindo apenas às generalizações dos conceitos das Ciências da Natureza, como prevê a BNCC, mas, também, à leitura e à escrita de textos relacionados ao campo científico. Para Motta-Roth (1983), o conceito amplo de Letramento Científico envolve não só o conhecimento dos conteúdos das ciências, mas também a percepção de outras questões: políticas, éticas e sociais, que estão conectadas ao conhecimento das ciências na escola, sendo capaz de fornecer um “letramento científico para a cidadania” (Miller, 1983 *apud* Motta-Roth, 2011, p. 10).

Na concepção dos Novos Estudos do Letramento ou Teoria Social do Letramento, abordagem à qual Street (2014) se filia, é importante considerar leitura e escrita a partir do contexto das práticas sociais e culturais. Nesse estudo, o autor critica a visão dominante do letramento como uma habilidade “neutra”, técnica e passa a percebê-lo como uma prática

ideológica, envolta em relações de poder e incrustada em significados e práticas culturais específicas (Street, 2014). Assim, à luz desse teórico, podemos afirmar que Letramento Científico refere-se a todas essas práticas que envolvem a leitura e a escrita em um contexto científico e em uma determinada sociedade. Ou seja, são variantes de um grupo social para outro. Street (1984) faz referências a letramentos, no plural, e não a um único tipo de letramento, com base nas diversas expressões da linguagem e da escrita, como os múltiplos níveis de habilidades, conhecimentos e crenças contempladas em cada língua.

O Letramento Científico ganha, cada vez mais, contribuições bibliográficas em diferentes áreas, com estudos que buscam analisar os caminhos adotados pelos professores, em suas práticas pedagógicas, a fim de não limitar o conhecimento científico a conceitos e teorias em sala de aula. Tais elementos muitas vezes se mostram ininteligíveis para os alunos. Assim, é preciso torná-los acessíveis e aplicáveis. Isso contribui para uma reflexão no que se refere à importância da discussão sobre os “letramentos” na Escola Básica e os domínios de competências e habilidades essenciais para a participação ativa e crítica dos alunos na vida social. É benéfico que esses indivíduos extrapolem o que aprendem e apliquem os conhecimentos em diferentes contextos sociais.

O interesse em pesquisar o conceito de Letramento Científico na BNCC surgiu quando nos deparamos com a publicação e com a divulgação das orientações para implementação das habilidades e competências parametrizadoras em uma conjuntura sociopolítica polarizada. Neste sentido, percebemos a relevância de nos debruçarmos sobre esses escritos de orientação curricular no tocante à problemática do Letramento Científico, que está descrito junto às orientações. O Ministério da Educação (MEC) propõe, por meio da BNCC (Brasil, 2018), além da aplicação do conhecimento científico¹ durante todo o Ensino Fundamental, o estudo aprofundado desse tipo de conhecimento nos Anos Finais, pois,

à medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. Além disso, é fundamental que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na

¹ O termo “conhecimento científico”, presente no documento oficial BNCC (Brasil, 2018), pode ser interpretado como correlato ao termo “Letramento Científico”, ambos originados da significação de outros conceitos da Educação, ao longo da história, como “alfabetização e letramento”.

perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva (Brasil, 2018, p. 404).

Julgamos importante destacar que o LC que se pretende defender e ponderar possibilita a reflexão acerca das práticas de educação científica que ocorrem nas escolas, com o objetivo de estabelecer um diálogo pertinente entre a BNCC e o currículo escolar. Haja vista que os indicadores, em avaliações de larga escala, mostram um desempenho insuficiente dos alunos da Educação Básica em relação à compreensão de textos de natureza científica.

É nessa direção que entendemos a necessidade e relevância da nossa pesquisa, no sentido de investigar sobre o LC na BNCC, com atenção para o contexto socioeducacional em que a implementação curricular acontece na escola e o quanto a influência das discussões teóricas estão atreladas à prática. O Letramento Científico na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e suas implicações são pontos de importantes discussões. Eles podem apresentar variantes para a construção de um currículo articulado com o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes durante os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Uma das nossas motivações se desenvolve ao pautar uma discussão acerca da ausência de vínculo do LC ao componente curricular de Língua Portuguesa, à luz das reflexões de Anderson Bertoldi (2020), que escreve sobre o conceito de Educação Científica *versus* Letramento Científico.

Os estudos de Street (2014), Kleiman (1995), Cunha (2017), entre outros trabalhos já citados e que compõem a revisão de literatura apresentada no capítulo 1, aliados às múltiplas orientações que sustentam a BNCC e articulados às nossas motivações, nos ajudaram a construir o cenário investigativo da pesquisa ora dissertada. Partimos das seguintes questões norteadoras para investigar a temática do Letramento Científico: Qual a concepção de Letramento Científico subjacente à proposta da BNCC? Como se configura a abordagem curricular de Letramento Científico na BNCC dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

Buscando responder a esses questionamentos, estabelecemos como objetivo geral analisar a proposta de LC contemplada na BNCC, bem como as contribuições para a prática docente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, temos: analisar a abordagem teórico-conceitual de letramento científico inserida na proposta apresentada na BNCC; analisar a concepção de Letramento Científico sob o ponto de vista da abordagem curricular, focando na Língua Portuguesa e Ciências; discutir as implicações pedagógicas da proposta de letramento científico da BNCC, observando se ela contribui, efetivamente, para o trabalho com o letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, nos debruçamos sobre a BNCC no intento de buscar os indícios da presença ou não do nosso objeto de pesquisa (o Letramento Científico proposto para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, especificamente, expresso nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências). Desse modo, nosso propósito é dar enfoque sobre como o conceito de LC se apresenta, explícito ou latente, no texto oficial. Com isso, propomos evidenciar os desdobramentos deste fato para uma melhor compreensão no que se refere à prática docente.

Atendendo à organização metodológica delineada para a pesquisa, inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Ao usar o descritor “BNCC e Letramento Científico”, não foram encontrados trabalhos neste campo de estudo; nos deparamos com dissertações de temáticas desarticuladas, ora no componente curricular de Língua Portuguesa, ora no de Ciências. No entanto, prevalece, na maioria dos trabalhos, a ciência como responsável por trazer o LC para o desenvolvimento de competências e habilidades. Isso justifica a aquisição da cultura científica na produção do conhecimento significativo acerca do conteúdo científico e sobre o processo de construção da própria ciência. Em seguida, fizemos um recorte de textos contidos na BNCC – parte referente aos anos iniciais do Ensino Fundamental e aos componentes de Língua Portuguesa e Ciências que faziam referência ao letramento científico.

A partir da análise realizada, presente no capítulo 3, foi possível perceber, por exemplo, que a BNCC menciona o LC no decorrer dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental uma única vez, na área de Ciências da Natureza, como se esse fosse um compromisso exclusivo desta última:

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (Brasil, 2018, p. 323).

Nesse sentido, ressalta que, para que haja Letramento Científico, é preciso que o aluno esteja preparado para observar, criar, colaborar e compreender o mundo, a natureza, a tecnologia, as linguagens e as práticas específicas dos componentes curriculares. Isso também diz respeito à compreensão de dados e informações dentro de determinados contextos.

Entretanto, ainda que manifeste o objetivo da promoção da qualidade e equidade na educação, atribuindo a função do Letramento Científico à área de Ciências da Natureza, a BNCC não apresenta o termo em outras áreas do conhecimento. Como exemplo, podemos citar a Área de Linguagens, que dispõe de conjunturas essenciais de aquisição e desenvolvimento da leitura, escrita, vocabulário, interpretação e compreensão dos textos científicos. Nesse sentido, a definição atual de “letramento”, inicialmente correlata à alfabetização, se expande para outras áreas e pode ser aplicada a todos os conhecimentos pertencentes à Educação. Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o letramento, no componente curricular de Língua Portuguesa, não se resume ao simples ato de ler e escrever, mas abarca o uso competente da leitura e da escrita.

O conhecimento, tanto prático, quanto teórico, sempre foi um fator determinante do nível evolutivo de uma cultura, desde os modos de subsistência, na pré-história; o uso dos recursos naturais, nas civilizações antigas; os saberes simbólicos das mitologias, na antiguidade; as pequenas e grandes descobertas e invenções, até o desenvolvimento do método científico atual. O conhecimento é sinônimo de distinção e superioridade. Distinguimo-nos dos outros animais pela capacidade de raciocinar, conectar ideias, refletir e comunicar. Nesse sentido, a evolução da linguagem acompanha o conhecimento, uma vez que só podemos comunicar ideias complexas, como conceitos e teorias, por meio de uma linguagem apropriada, que expresse sentidos igualmente complexos. Portanto, quanto mais profundos os conhecimentos de uma sociedade, mais rico será seu sistema de códigos linguísticos.

Nessa perspectiva, verificar como o termo Letramento Científico é abordado na BNCC, e analisar as competências e habilidades, especificamente para os componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências, nos permite definir qual a concepção de letramento é ideologicamente defendida e aplicada. Enfatiza-se que, ao longo do Ensino Fundamental, especificamente na área de Ciências da Natureza, há o compromisso com o desenvolvimento do LC, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo, com base nos conceitos e processos das ciências.

Assim, considerando as bases teóricas apresentadas, os propósitos investigativos e os resultados de análise desta pesquisa, o texto que aqui se apresenta está organizado da seguinte maneira: O primeiro capítulo estrutura uma discussão teórica acerca do letramento científico, das políticas curriculares e da escola. Buscamos, entre tantos conceitos e argumentações, desmistificar a ideia de que os estudos sobre letramento, estabelecidos no campo da linguística, não se restrinjam à ideia de alfabetização ou letramento, mas assumam um caráter interdisciplinar. Essa percepção fortalece as demais áreas de conhecimento, voltadas para as práticas sociais, que ocupam o lugar de Letramento Científico (Cunha, 2018). Dessa forma, a

abordagem se desenvolve na confluência entre as áreas da Educação, da Linguística e da Sociologia.

O segundo capítulo apresenta o percurso metodológico da pesquisa: o modo como conduzimos e interpretamos os dados, categorizamos as palavras-chave que nos ajudaram a localizar – por meio de recursos de busca –, selecionar e analisar trechos sobre o Letramento Científico, mencionados na BNCC. Esses procedimentos auxiliam na interpretação, ao considerar os objetivos de pesquisa estabelecidos.

Por fim, o terceiro capítulo analisa os dados recortados na BNCC, discutindo a abordagem de Letramento Científico nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências, discutindo suas implicações para a prática docente. A partir de uma discussão comparativa entre Alfabetização Científica e Letramento Científico, segundo contribuições de Anderson Bertoldi (2020), reforçamos a ideia de que a BNCC deve tratar o Letramento Científico numa perspectiva interdisciplinar. Apontamos, ainda, como a BNCC, em sua orientação curricular, apresenta essa interface do LC nos componentes curriculares através de uma abordagem que compreende a leitura e a escrita como ações sociais. Essa percepção visa propor questões pertinentes à vida dos alunos para além dos conteúdos científicos, de modo que o conjunto de aprendizagens desenvolvidas nas diversas áreas do saber se concretizem em ações autônomas, críticas e conscientes na sociedade.

Desse modo, esperamos contribuir para fomentar as discussões acerca dos desafios da Educação. É essencial trazer o enfoque para a construção curricular e para as práticas de educação científica na escola, além dos conceitos e discussões potencialmente indutores da melhoria da qualidade da Educação Básica. Entendemos que é durante os Anos Iniciais do Ensino Fundamental que as crianças constroem a base do pensamento científico, não apenas por meio da componente Ciências, mas também através da Língua Portuguesa e de outros componentes curriculares constitutivos do Letramento Científico.

CAPÍTULO 1 - LETRAMENTO CIENTÍFICO, CURRÍCULO E PRÁTICAS ESCOLARES

1.1 Revisando a literatura: algumas pesquisas com foco no Letramento Científico

Consideramos importante iniciar este capítulo apresentando, através de uma revisão da literatura, algumas produções acadêmicas que nos conduzam a reflexões embrionárias relacionadas ao nosso objeto de estudo. Com uma breve discussão, destacamos quatro pesquisas encontradas no catálogo da CAPES, que tiveram como alvo investigativo questões que envolvem o Letramento Científico e que, por conseguinte, se aproximam do nosso ponto de interesse. Compilamos, na construção do estado da arte, pesquisas que abordam o Letramento Científico sob diferentes perspectivas e que contribuíram para nosso estudo durante a pré-análise e discussão da temática. A partir desse levantamento, foi possível perceber o caráter inovador da nossa pesquisa, considerando o foco na BNCC, no que se refere ao modo como apresenta o LC, ainda pouco explorado na área da Educação. Menos contemplado, ainda, são os estudos que trabalham o Letramento Científico no Ensino Fundamental, com foco na Língua Portuguesa (componente curricular).

Dessa forma, nosso objetivo é verificar o que já foi produzido sobre o tema presente na base de dados, no intento de compreendermos em que contexto esta dissertação se inscreve. Ou seja, quais são as possibilidades de investigação, os conceitos que estão sendo analisados pelos pesquisadores e quais, ainda, são pouco estudados no campo do Letramento Científico.

A princípio, fizemos um levantamento no banco de dados do Portal de Periódicos da CAPES, nos últimos cinco anos (2017 a 2021), considerando o período de homologação e implementação da BNCC nas redes de ensino. Ao usar os descritores “BNCC” e “Letramento Científico”, não foram encontrados trabalhos neste campo de estudo. Deparamo-nos com dissertações com os temas desarticulados, ora no componente curricular de Língua Portuguesa, ora no de Ciências; outros, com referência ao Programa Internacional de Avaliação (PISA). Em um segundo momento, ampliamos para um período para dez anos (2012 a 2021). Ao utilizar apenas o descritor “Letramento Científico”, obtivemos seis resultados, dos quais quatro tinham uma relação restrita ao escopo da pesquisa. Contudo, enfatizamos que a maioria das dissertações traz a área de Ciências da Natureza como responsáveis pelo LC, explorando a aquisição da cultura científica, a produção do conhecimento científico e o processo de construção da própria ciência. Os estudos defendidos têm como objeto de pesquisa o Letramento Científico, configurando o conceito como importante no campo da pesquisa, não

só como indicador, mas também como prática do contexto do Ensino de Ciências. No entanto, essas dissertações não fazem referência à BNCC como um importante norteador curricular. A seguir, o Quadro 1 traz um resumo das quatro dissertações compiladas e que consideramos mais relevantes para o nosso estudo.

Quadro 1 - Dissertações compiladas

Ano	Título	Autor (a)	Instituição	Tipo
2013	<i>Letramento científico: conhecimentos construídos ao longo do ensino fundamental</i>	Regina M. S. Ferreira	PUC – Rio Grande do Sul	Dissertação
2017	<i>Contribuições do ensino de ciências com enfoque cts para o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes</i>	Victor A. B. Rodrigues	UFMG	Dissertação
2016	<i>Linguagem e ensino de ciências: um estudo sobre o gênero textual verbete e sua transposição nos anos iniciais</i>	Anna Carolina Santos R. Dalamura	UFJF	Dissertação
2019	<i>Educação científica dialógica contribuições do cinema nacional para a educação em ciências</i>	Luiz Gustavo V. E. Silva	UFMG	Dissertação

Fonte: Arquivo pessoal.

No processo de busca, foram levados em consideração alguns aspectos correspondentes às seguintes questões: (1) a forma como as produções encontradas colaboram para o avanço do conhecimento efetivo da área; (2) qual a relevância e a consistência do conhecimento produzido; (3) quais os efeitos políticos, sociais e metodológicos resultantes dos estudos; (4) quais as contribuições destes para o cotidiano escolar dos professores; e (5) como os estudos abordados sobre a temática podem auxiliar no delineamento de políticas públicas. Em paralelo com a leitura crítica das pesquisas expostas inicialmente, pode-se pontuar que os estudos se conectam por abordar o Letramento Científico a partir de perspectivas teóricas afins e isso responde às nossas questões anteriores.

A primeira dissertação do Quadro 1, de Regina Maria Santiago Ferreira, intitulada *Letramento científico: conhecimentos construídos ao longo do Ensino Fundamental* (2013), traz uma inquietação pessoal como impulso para a aplicação do Letramento Científico a partir do Ensino Fundamental, levando em consideração o baixo desempenho dos alunos, para que, a partir desse dado, o planejamento pedagógico seja mais direto e possua estratégias mais eficazes em relação ao saber científico. Ao longo do estudo, a autora discorre sobre as posições teórico-educativas da educação brasileira, no que tange a uma boa prática pedagógica, desde que os professores conciliem essas concepções educativas às suas decisões práticas. Ou seja, o ato de ensinar é colocado em jogo, a fim de que haja uma melhor organização e coerência em relação

aos conteúdos programáticos para a escolha das atividades pedagógicas, enfatizando a clareza que o ato de ensinar exige.

Se levarmos em consideração o fato de que o conhecimento científico está diretamente relacionado aos avanços tecnológicos, rápidos e abrangentes, esta pesquisadora aborda o ensino de Ciências, no Brasil, como uma prática descontextualizada e baseada inteiramente em livros, sem atentar para o desenvolvimento de competências e habilidades, necessárias para que os alunos construam, efetivamente, o conhecimento científico.

Ao possuir como problema de pesquisa a identificação de estratégias diversificadas para a tentativa de recuperação dos conhecimentos construídos, ao longo do Ensino Fundamental, Ferreira (2013) se dispôs a ouvir os alunos, a fim de tomar conhecimento sobre possíveis inquietações relacionadas à forma como as aulas de Ciências eram ministradas. Desse modo, ela prioriza as necessidades dos estudantes, registrando-as em diários de aulas. Essa documentação possibilitou a construção de reflexões, enfatizando a necessidade de o professor estar sempre se atualizando em relação às maneiras mais eficazes para o alcance do Letramento Científico. Como resultados da pesquisa,

pode-se concluir que, se professores de Ciências fizerem mais frequentemente uso de estratégias variadas, que provoquem nos alunos a curiosidade, a necessidade de investigação e a efetiva participação desses sujeitos como agentes na construção dos seus próprios conhecimentos, estaríamos mais próximo dos resultados desejados e necessários para formação de indivíduos com conhecimentos científicos suficientes para que nosso país tenha uma colocação de destaque nas avaliações do PISA e, quem sabe, a produção de um quadro de cientistas capazes de indicar caminhos para uma melhor qualidade de vida para a população brasileira. (Ferreira, 2013, p. 71).

A segunda pesquisa, de Victor A. B. Rodrigues, diz respeito às discussões de mudanças na educação escolar, através de novas estratégias docentes inseridas no ensino de Ciências, relacionadas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a fim de potencializar o engajamento dos estudantes, ao pautar sobre as Ciências. Entretanto, no que se refere à apropriação de conceitos científicos, os resultados das pesquisas realizadas pelo autor não são consensuais.

Rodrigues (2017) conduz a dissertação com um enfoque no Letramento Científico em uma perspectiva crítica. A partir do uso da sequência didática, em que os conceitos científicos são articulados como um instrumento de compreensão do contexto do aluno, destaca-se a criação de uma maior interação entre os estudantes, junto à problematização acerca de temas propostos por eles. Ademais, o autor sinaliza a importância de sequências didáticas necessárias,

tanto para oferecer apoio ao professor no seguimento da aula, quanto ao aluno, na medida em que o professor organiza as temáticas a serem trabalhadas.

O desenvolvimento do Letramento Científico dos estudantes submetidos a esse estudo foi considerado satisfatório, na medida em que a sequência didática foi aplicada adequadamente, expondo que o LC não está diretamente ligado apenas ao domínio e à aplicação de conceitos científicos, mas, também, às atividades cotidianas, ao exercício da cidadania, entre outros. Rodrigues (2017) destaca que,

ao incorporar temáticas presentes no cotidiano dos estudantes, a escola pode ser um espaço de formação e de preparação de jovens e adultos para o exercício da cidadania de maneira mais crítica. Os estudantes, ao conhecer a realidade de maneira mais crítica, podem ser capazes de reconhecer seu papel em questões de relevância na sociedade. Por exemplo, ao perceber que a preocupação com a disponibilidade de água não está unicamente relacionada ao consumo doméstico, mas também à aquisição de produtos em excesso, os estudantes podem assumir uma postura mais crítica ao adquirir produtos industrializados. (Rodrigues, 2017, p. 136).

O autor da pesquisa menciona que o ensino de Ciências, na perspectiva CTS, contribui não só para a apropriação de conteúdos científicos, mas também para sua articulação aos contextos de relevância social.

A terceira dissertação, da autora Anna Carolina Santos R. Dalamura (2016), pertence à linha de pesquisa Linguagem, Conhecimento e Formação de professores e trata dos gêneros textuais como forma de iniciação e desenvolvimento do Letramento Científico. A autora analisa a relação entre o ensino da Língua Materna e de Ciências, dentro de uma perspectiva interdisciplinar, tendo como objetivo a análise da capacidade da linguagem desenvolvida pelos alunos, através do gênero textual “verbete”, que se classifica como um gênero da esfera científica.

Dalamura (2016) destaca a importância de trabalhar a interdisciplinaridade para uma maior efetivação do Letramento Científico:

[...] é por meio dos gêneros textuais que a escola pode promover atividades de linguagem presentes na sociedade. O projeto de letramento, portanto, propicia uma inserção do aluno em práticas reais de comunicação. Além disso, no sentido contrário do ensino tradicional de gramática, o projeto de letramento permite partir de uma prática social significativa para chegar à compreensão de estruturas mínimas da língua e conhecimentos específicos de diferentes disciplinas que se pode articular dentro de um projeto como esse (Dalamura, 2016, p. 124).

Por fim, trazendo um estudo sobre educação científica dialógica e as contribuições do cinema nacional para a educação em Ciências, o pesquisador Luiz Gustavo V. E. Silva (2019) destaca a importância de um ensino científico que leve os alunos a compreenderem o mundo e a reelaborarem conceitos científicos. Essa abordagem propõe o rompimento de paradigmas, com base na ideia de que ensinar Ciências é uma construção e não somente a transferência de um conhecimento científico estático e descontextualizado.

Inspirado na filosofia freiriana, Silva (2019) traz, em sua pesquisa, a dimensão que o diálogo alcança em todas as relações, apontando que “é no diálogo, no pronunciar da palavra que é pronunciar o mundo, que os sujeitos transformam o mundo” (Freire, 1970, p. 79 *apud* Silva, 2019, p. 20). Para Silva (2019), os saberes e os diferentes modos de “pronunciar o mundo” devem ser respeitados e, desse modo, os educadores se fazem também educandos, e os estudantes, docentes, em uma relação de respeito aos conhecimentos de ambos, envolvendo colaboração, união e organização.

Por meio dos estudos das obras cinematográficas citadas na pesquisa, são levantados conceitos baseados na realidade do estudante, em que é possível perceber a oportunidade de criar situações interativas que considerem a compreensão dos conceitos das Ciências pelos educandos, incluindo sua formação para a cidadania (Silva, 2016).

Estes estudos, assim como o nosso, são desdobramentos de pesquisas sobre letramento, que vêm, desde a década de 1990, sendo discutidas, sobretudo nas áreas da Linguística e da Educação. Ao mesmo tempo, revelam que ainda há muito o que se investigar sobre letramento científico, uma temática ainda pouco explorada no cenário educacional, como já foi sinalizado.

1.2 Princípios de Educação Científica e o conceito de Letramento Científico

Sabendo que o Letramento Científico se constitui como uma subcategoria de letramento, é necessário, antes de adentrarmos especificamente nessa discussão, situarmos alguns marcos dos estudos de letramento, mesmo considerando o tão explorado tratamento desse termo.

No Brasil, Magda Soares é uma importante referência na discussão inicial sobre letramento. A autora situa as práticas de leitura e escrita baseadas em uma concepção reflexiva, voltada à realidade social e às diferentes funções e propósitos da linguagem. Compreende, também, os sujeitos inseridos em diferentes contextos sociais. Nessa concepção, não é suficiente ler e escrever, ou seja, codificar e decodificar, o processo de aquisição da leitura se torna mais abrangente e vai além das antigas práticas de alfabetização.

Em um primeiro momento, as habilidades de leitura e escrita estiveram fortemente associadas ao termo alfabetização, ao domínio do código. Posteriormente, surgiu o termo de letramento, agregando as práticas de leitura e escrita, influenciadas por diversos fatores culturais e experiências pessoais. Todavia, durante muito tempo, a alfabetização e o letramento foram interpretados a partir de uma relação sinonímica. De acordo com Soares (2004),

Antes, nosso problema era apenas o do 'estado ou condição de analfabeto' – a enorme dimensão desse problema não nos permitia perceber esta outra realidade, o “estado ou condição de quem sabe ler e escrever”, e, por isso, o termo analfabetismo nos bastava, o seu oposto – alfabetismo ou letramento – não nos era necessário, porque só recentemente passamos a enfrentar esta nova realidade social em que não basta apenas saber ler e escrever, é preciso também saber fazer uso do ler e do escrever, saber responder às exigências de leitura e de escrita que a sociedade faz continuamente – daí o recente surgimento do termo letramento (Soares, 2004, p. 20).

Os estudos de Magda Soares sofrem influência da concepção etnográfica de Brian Street, que critica a visão de letramento como habilidade neutra e técnica, em defesa de uma concepção de letramento como prática ideológica, envolvida em relações de poder e práticas culturais específicas (Street, 2014). Para ele, uma pessoa não alfabetizada, que não domina o código escrito, pode ser considerada letrada, desde que participe de práticas sociais, envolvendo-se em exercícios de letramento associadas a elas. Por isso, essas vivências se modificam ou se transformam, segundo o contexto em que se desenvolvem. Ao propor um modelo ideológico de letramento, esse teórico entende que o comunicar-se é uma prática social, estabelecida na relação entre o processo interno do indivíduo e o social, em um movimento de processamento mental que envolve ações cognitivas individuais, bem como os diversos papéis e valores sociais.

Nesse sentido, a crítica à escola recai sobre os modelos fechados de ensino e, por isso, é concebida como reprodutora, na qual o aprendizado é, muitas vezes, descontextualizado, evidenciando a falta de participação e interação do aluno. Com os novos avanços da comunicação e da tecnologia, é inegável o acesso às novas formas de falar, ler, escrever e olhar o mundo no qual o aluno está inserido, observando as variadas circunstâncias que a escola precisa valorizar, em relação aos conhecimentos trazidos pelos estudantes e, a partir deles, considerar novos processos de ensino.

Na mesma direção, Barton e Hamilton (2000) ratificam que as práticas de uma pessoa podem, também, serem localizadas em suas próprias histórias do letramento. Em outras palavras, a constituição do Histórico de Letramentos (HL) dos sujeitos é um elemento

importante para a compreensão das práticas letradas por eles demonstradas nos eventos de letramento que participam, o que pode induzir à compreensão científica. Contudo, isso nos leva a pensar que, se estamos imersos em uma sociedade cada vez mais dinâmica e complexa, temos a possibilidade de acesso a diferentes tipos de letramentos: familiar, religioso, midiático, digital, escolar, entre outros. Isso pode levar ao exercício de práticas de escrita diferenciadas.

Ao passo que entendemos esse processo dinâmico, a cada dia novas agências e situações sociocomunicativas serão vivenciadas. Conseqüentemente, circunstâncias inéditas surgirão, exigindo determinadas práticas letradas. Dessa forma, entendemos que todas as possibilidades de letramento precisam ser consideradas importantes, de modo que as práticas de letramento dos variados grupos sociais e comunidades é fundamental para entendermos o letramento enquanto um fenômeno pluralizado – letramentos (Street, 2014).

Kleiman (1995), outra pesquisadora de referência nos estudos da linguagem, sobretudo no que se refere à formação docente e práticas de letramento escolar, define letramento como uma das vertentes que busca unir os interesses teóricos aos sociais, a fim de que a situação de indivíduos marginalizados, por não dominarem a escrita, possa mudar. A autora ressalta que:

o conceito de letramento começou a ser usado nos meios acadêmicos numa tentativa de separar os estudos sobre o ‘impacto social da escrita’ dos estudos sobre a alfabetização, cujas conotações escolares destacam as competências individuais no uso e na prática da escrita (Kleiman, 1995, p. 15).

O letramento aborda as questões da linguagem relacionadas a um conjunto de atividades cognitiva, heterogênea, social, histórica e, por conseguinte, pode acomodar as demandas comunicativas, linguísticas e sociais de um indivíduo.

As questões escolares de desenvolvimento da linguagem e escrita, podem se revelar num processo de letramento autônomo, sob o argumento de que aprender a ler e a escrever é neutro e universal.

Complementando as definições da autora, o letramento é complexo e envolve muito mais do que uma habilidade (ou conjunto de habilidades), ou uma competência do sujeito que lê. Envolve múltiplas capacidades, conhecimentos e usos no cotidiano, muitos dos quais não têm, necessariamente, relação com a leitura e, sim, com as experiências de significação construídas pelos sujeitos.

Essa conceituação se ampliou à medida que os estudos sobre letramento passaram a questionar o motivo das pessoas que são alfabetizadas não necessariamente adquirirem competência para usar a leitura e a escrita nas práticas sociais, envolvidas nas diversas

circunstâncias em que a linguagem escrita se manifesta. Nesse sentido, a prática em sala de aula, ligada ao ensino tradicional da escrita, passa a ser questionada, pois pesquisadores, como Street (2014), constataram que o desenvolvimento das habilidades da linguagem, por parte de um indivíduo, depende de seu contexto de vida, em que as práticas sociais envolvendo a escrita sejam efetivas e verdadeiras.

Retomando o ponto inicial dessa discussão, destacamos que a mesma compreensão de relação sinonímica entre alfabetização e letramento, hoje não mais aceita, ainda se faz presente em alguns estudos do Letramento Científico. Esse último também é entendido por alguns estudiosos como sinônimo de Alfabetização Científica, entendimento este relacionado aos conceitos originários de alfabetização e letramento. Na área de pesquisa de ensino de ciências, estudos sobre educação científica vêm sendo desenvolvidos com a denominação *scientific literacy*, expressão traduzida no Brasil associada à alfabetização científica ou como Letramento Científico. Mais recentemente, o PISA (Programa Internacional de Avaliação) a partir da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) apresenta a concepção de literacia científica de uma forma bastante ampla.

A Literacia científica é a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenhar conclusões baseadas na evidência por forma a compreender e a ajudar à tomada de decisões sobre o mundo natural e das alterações nele causadas pela actividade humana (OCDE, 2003, p. 133).

Foi neste contexto social da necessidade de reconhecer o apoio da ciência à educação que emergiram diversas referências sobre literacia científica, embora não classificassem o conceito que atribuíam a este termo. Dessa maneira, entendemos que o conceito de literacia científica surgiu a partir da necessidade de possibilitar condições para que os cidadãos pudessem compreender a ciência e tecnologia para o bem comum da sociedade.

Chassot (2016) reconhece uma distinção entre os conceitos de alfabetização e letramento, no entanto, opta por usar o termo Alfabetização Científica, por entender a ciência como uma linguagem que facilita a leitura do mundo. Para Chassot (2016, p. 70), a Alfabetização Científica seria “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Segundo o autor, a alfabetização científica possibilita que o aluno faça uma avaliação crítica dos conteúdos ensinados pelos componentes curriculares de ciências na escola: “Devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas” (Chassot, 2016, p. 108).

Chassot (2003) ainda defende que a ciência não deva ficar restrita a um grupo seletivo da comunidade científica, vedando a outros conjuntos de pessoas o acesso a assuntos relacionados à ciência. O autor salienta, ainda, que conhecer a ciência facilita a compreensão e a previsão acerca dos fenômenos naturais, auxiliando o estudante a apropriar-se de conhecimentos de maneira ativa na vida social. Chassot (2003) chama a atenção para a “alfabetização científica”, processo que desenvolve capacidades de tomadas de decisões e resoluções de problemas.

Sasseron e Carvalho (2011) também apresentam diferenças conceituais entre os dois termos, Alfabetização Científica e Letramento Científico, porém, optam pela Alfabetização Científica. Influenciadas pela concepção de leitura de Paulo Freire, consideram a ciência uma oportunidade de ler o mundo de forma crítica.

Baseando-se na distinção feita por Magda Soares entre os processos de alfabetização e letramento, Santos (2007) diferencia Alfabetização Científica e Letramento Científico. Para esse autor, alfabetização científica seria um processo mais simples de domínio da linguagem e conteúdos científicos, enquanto o Letramento Científico envolveria, além do domínio da linguagem científica, a prática social de uso dos conhecimentos científicos. Esse autor argumenta que as expressões “alfabetização científica” e “letramento científico” têm significados diferentes, porém, dialogam com os interesses de estudos a respeito da temática, política e economia vigentes. O Letramento Científico deve levar em consideração a natureza da ciência, a linguagem científica e os aspectos sociocientíficos.

Paralelo ao pensamento apresentado, Santos (2007) emprega o conceito de Letramento Científico com a finalidade de evidenciar o aspecto social do conhecimento científico, aprendido no ambiente escolar, destacando que o LC difunde inúmeras vertentes, tais como: a união de práticas sociais que introduzem o aluno em atividades de leitura e escrita das ciências; a aprendizagem da ciência como fator cultural, ligada a valores; a contextualização do conhecimento científico na vida cotidiana sem diminuir-lo a um simples entendimento ou a um conhecimento prático sem críticas.

Este posicionamento, com o qual concordamos, está relacionado a uma concepção de educação científica, que, segundo a UNESCO, consolida a ideia de que o desenvolvimento em ciência e tecnologia é um índice para determinar o nível de desenvolvimento de um país.

O grande desafio do país é fazer com que os investimentos realizados no ensino de ciências cheguem cada vez mais de forma homogênea à população e possam efetivamente melhorar a sua qualidade de vida. [...] A UNESCO tem importante papel a desempenhar no avanço da educação científica, e também na política de Ciência e Tecnologia. Particularmente, iniciativas devem ser

implementadas com vistas a fortalecer o ensino científico nas escolas do ensino fundamental e médio. (UNESCO, Budapeste, 1999)

Assim, uma educação científica fundamentada na concepção de letramento permite explorar o ensino da ciência e as limitações do conhecimento científico nas diversas especificidades dos gêneros textuais, do discurso desse domínio, das relações possíveis entre ciência e tecnologia e suas conexões com questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais.

Para além da variação terminológica, encontra-se também uma imprecisão conceitual no emprego desses termos. Tanto a alfabetização científica quanto letramento científico podem abranger uma variedade de habilidades esperadas do aluno, como reconhecimento e compreensão de sentenças científicas, capacidade de leitura e escrita de textos sobre ciência, pensamento crítico acerca dos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, engajamento político e ambiental, entre outros.

Corroboramos, também, o pensamento de Cunha (2018), de que para investir numa educação científica, a escola precisa estimular perguntas e respostas. Com base na compreensão e análise de textos científicos, é necessário envolver as demais áreas de conhecimento, indo além do conhecimento de conceitos, e isso requer a capacidade de interpretação e análise crítica, compreendendo as informações em seus contextos.

A educação científica parte da compreensão de que a ciência, de forma contextualizada, levaria o estudante a entender os conceitos científicos e aplicá-los em seu dia a dia. Considerando, então, que a ciência envolve diferentes sujeitos sociais e que a compreensão dessa área de conhecimento depende da análise das inter-relações entre esses sujeitos, pode-se sintetizar que os propósitos da educação científica passam por uma análise dos diferentes fins que vêm sendo atribuídos a ela pelos seus sujeitos.

Defendendo os princípios de uma educação científica, Demo (2006) apresenta a ideia de que nós não produzimos conhecimento totalmente novo, apenas damos continuidade aos saberes que estão construídos e os reelaboramos, o que preconiza a articulação da teoria à prática, nos processos de formação educativa do sujeito, com o objetivo de ampliar o exercício da cidadania.

Pesquisa como princípio científico e educativo faz parte de todo processo emancipatório, no qual se constrói o sujeito histórico autossuficiente, crítico e autocrítico, participante e capaz de reagir contra a situação de objeto e de não cultivar o outro como objeto. Pesquisa como diálogo é processo cotidiano integrante do ritmo de vida, produto e motivo de interesses sociais em

confronto, base da aprendizagem que não se restrinja a mera reprodução; Na acepção mais simples, pode significar conhecer, saber, informar-se para sobreviver, para enfrentar a vida de modo consciente (Demo, 2006, p. 3).

Desse modo, existe a interdependência entre ensino e a construção própria de conhecimento pelo indivíduo nos processos situacionais em que está inserido, de modo que este possa, mais do que compreender sua realidade social, intervir e modificá-la por meio de uma prática cidadã.

Como evidenciado por Motta-Roth (2011), o acesso à compilação de conhecimentos gerados pela ciência é um dos principais meios de qualificação das circunstâncias de vida em sociedade na contemporaneidade. Esses repertórios de seleções são efetuados através da escrita, tornando a formação do conhecimento e a competência linguística correlatas, de modo que não poderíamos pensar na produção da educação científica sem refletir sobre a educação da linguagem.

Motta-Roth (2011) continua sua importante contribuição para o campo dos estudos em Letramento Científico, argumentando que a tecnologia e a ciência precisam ser ocupadas de maneira vasta e abrangente. Dito isto, a autora destaca que é necessário, dentro dos estudos e práticas sobre o tema, envolver todos os campos do conhecimento em todas as suas dimensões (linguagem, música, matemática, artes visuais, biologia, literatura etc.), para que possamos desenvolver um discurso inclusivo de todas as áreas do conhecimento como fundamentais para a qualidade de vida da sociedade (Motta-Roth, 2011, p. 14).

O Letramento Científico tem se destacado no espaço das pesquisas vinculadas a diferentes áreas, com enfoque na educação científica, as quais buscam referenciais e trazem ponderações sobre o currículo, na tentativa de analisar o papel social da educação científica na formação do cidadão. Assim, ao falar de LC é preciso “ênfase na função social da educação científica” (Santos, 2007, p. 6). Essa ênfase nas práticas sociais de uso do conhecimento científico reflete no que seria uma pessoa letrada nas ciências (Santos, 2007). Dessa forma, é urgente a necessidade de mudanças no processo de ensino-aprendizagem, em que o aluno tenha acesso aos textos científicos e desenvolva capacidades pragmáticas de fazer escolhas e tomar decisões em relação aos usos sociais dos conhecimentos científicos. O Letramento Científico precisa ser entendido e vivenciado em suas várias dimensões: de conhecimento, atitude, produção, compreensão e capacidade de realizar escolhas políticas, que advêm da consciência do efeito científico e tecnológico na sociedade (Miller, 1983, p. 31 *apud* Motta-Roth, 2011, p. 11).

1.3 Letramento Científico em documentos nacionais de orientação curricular e no contexto da Escola Básica

Situamos, nesta seção, o lugar da Educação Científica e do Letramento Científico nos dois documentos de orientação curricular - Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cujas abordagens têm influência direta sobre a formação de professores e as práticas curriculares e pedagógicas nas escolas.

Segundo Saviani (2008), a concepção de educação tradicional caracteriza-se por uma visão essencialista do ser humano, isto é, ele é concebido como permeado por uma essência universal e imutável. Nesse sentido, indagar as tradições políticas, religiosas e econômicas expressas nas orientações pedagógicas que fundamentam os resultados educacionais, ao longo do tempo, pode explicar a incompatibilidade entre a sociedade brasileira e as práticas da liberal democracia política. Assim, os movimentos educacionais e a tradição escravista do trabalho, trazidas pela periodização nas ideias pedagógicas no Brasil, marcam períodos de extrema importância para fatores internos e externos que, de certo modo, tiveram fortes influências nos processos educativos que afirmam a relação entre o coletivo e o pessoal, em que o comunitário humano não pressupõe o pessoal, e não adquire sentido libertário, marcando ricas reflexões pedagógicas e políticas, articulando ideias e métodos. Desse modo, a educação começa a se organizar, através do controle público de programas, ciências, didática e processos empíricos, científicos e práticos.

A sociedade moderna, que é uma sociedade da informação, é constantemente influenciada pelos avanços tecnológicos, que se caracterizam como responsáveis por diversas mudanças, em diferentes aspectos. Portanto, faz-se necessário que os alunos adquiram conhecimentos científicos que lhes permitam compreender melhor o mundo, de modo que possam entender tais mudanças, bem como acompanhar o curso dos avanços das ciências e das tecnologias. Diante dessas mudanças atuais, a Escola Básica enfrenta o desafio de promover a cultura científica na Educação Básica, por meio do Letramento Científico. Percebe-se, assim, que o movimento de políticas educacionais em busca da qualidade e universalização da educação brasileira traz um debate que se direciona à educação de base para esse fim, mesmo considerando a forma tangencial com que o LC aparece nos documentos oficiais de orientação curricular.

Desse modo, nos anos de 1980, a análise do processo educacional passou a ter como tônica o segmento de construção do conhecimento científico pelo aluno. Correntes da

psicologia demonstraram a existência de conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos ou de concepções acerca dos fenômenos naturais. Noções que não eram consideradas, nos procedimentos de ensino e aprendizagem, seriam centrais das correntes construtivistas². O reconhecimento de conceitos básicos, reiteradamente ensinados, não chegava a ser compreendido corretamente, sendo insuficiente para deslocar as concepções intuitivas, com as quais os alunos chegavam à escola, mobilizando pesquisas para o conhecimento das representações espontâneas.

É a partir dessas motivações e de outras de natureza política que, ao final da década de 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são publicados. Em um movimento de busca da reorganização curricular da Educação no país, os Parâmetros foram influenciados por ideias neoliberais, as quais priorizavam o modelo de desenvolvimento caracterizado pela necessidade de reorganização funcional, exigida para as ideias do processo de globalização. Esse documento de orientação curricular ressaltava que, para melhorar a qualidade da educação do país, principalmente no que se referia à escrita e à leitura, era preciso ter um olhar diferenciado para o ensino de Língua Portuguesa.

Aliados a esses objetivos, os temas transversais, propostos nesse documento, seriam explorados de maneira transdisciplinar, trazendo as temáticas ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, trabalho e consumo, na perspectiva de serem trabalhados de acordo com o contexto social, cultural e histórico. Assim, justificava-se que os temas transversais tratavam de conhecimentos científicos vivenciados pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano (Brasil, 1988).

Em 2017, depois de quase duas décadas da publicação dos PCN, o Ministério da Educação (MEC) homologa a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)³ e busca implementar mudanças curriculares nos sistemas de Educação estaduais e municipais. A BNCC passa a ser um documento de caráter normativo, incorporado às novas propostas curriculares a partir de 2018, com o objetivo de definir “o conjunto orgânico e progressivo das aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica” (Brasil, 2018, p. 9).

² Corrente Construtivista ou Construtivismo é uma teoria da aprendizagem, também entendida como uma corrente pedagógica, que tem como principal foco o entendimento da obtenção da aprendizagem relacionado com a interação do indivíduo com o meio. Foi desenvolvido pelo psicólogo e epistemólogo suíço Jean Piaget, no início da década de 1920.

³ O CNE instituiu e orientou a implantação da BNCC com a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017.

A orientação curricular no Brasil, a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), direciona a Educação Básica à aprendizagem de Competências Gerais, assegurando os direitos de aquisição de conhecimento. Além disso, norteia a construção desses conhecimentos no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), mobilizando 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.

Na BNCC, a Língua Portuguesa é incorporada como um componente da área de Linguagens. Diante das inovações do contexto atual, o propósito do ensino de Língua Portuguesa é “proporcionar aos estudantes experiências que contribuam para a ampliação dos letramentos, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica” (Brasil, 2018, p. 69). Assim,

As práticas de linguagem contemporâneas não só envolvem novos gêneros e textos cada vez mais multissemióticos e multimidiáticos, como também novas formas de produzir, de configurar, de disponibilizar, de replicar e de interagir. As novas ferramentas de edição de textos, áudios, fotos, vídeos tornam acessíveis a qualquer um a produção e disponibilização de textos multissemióticos nas redes sociais e outros ambientes da *web*. Não só é possível acessar conteúdos variados em diferentes mídias, como também produzir e publicar fotos, vídeos diversos, *podcasts*, infográficos, enciclopédias colaborativas, revistas e livros digitais etc. Depois de ler um livro de literatura ou assistir a um filme, pode-se postar comentários em redes sociais específicas, seguir diretores, autores, escritores, acompanhar de perto seu trabalho; podemos produzir *playlists*, *vlogs*, vídeos-minuto, escrever *fanfics*, produzir *e-zines*, nos tornar um *booktuber*, dentre outras muitas possibilidades. Em tese, a *web* é democrática: todos podem acessá-la e alimentá-la continuamente. Mas se esse espaço é livre e bastante familiar para crianças, adolescentes e jovens de hoje, por que a escola teria que, de alguma forma, considerá-lo? (Brasil, 2018, p. 70).

Na perspectiva da utilização da variedade textual contemporânea, percebe-se que há uma permanência na BNCC que reside no fato de os gêneros textuais serem protagonistas no componente Língua Portuguesa. O termo Letramento Científico não é mencionado, embora aborde a importância desse tipo de conhecimento relacionado com a tecnologia, com as atividades humanas e de caráter histórico.

Assim, o estudo em Língua Portuguesa orienta a utilização de textos, que oferece a possibilidade de trazer o desenvolvimento do Letramento Científico. Esse dado é pautado não somente na apresentação de conceitos científicos, informações e divulgação de aspectos

científico-tecnológicos, mas também em um ensino planejado na problematização que envolva esses aspectos e na compreensão das interações sociais de que o estudante participa.

No entanto, observamos a oportunidade de enriquecimento de vocabulários específicos. Como exemplo, podemos citar as ciências e a interpretação, tomando por base as práticas investigativas, como: a observação, o raciocínio lógico, a criatividade e a colaboração. Exercitar e ampliar a curiosidade e a compreensão de diferentes fenômenos são alguns dos objetivos que serão reproduzidos no contexto escolar, na fala e na escrita. O trecho, a seguir, incluso na área de Ciências da Natureza, faz referência à importância de assegurar o acesso aos conhecimentos científicos.

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica** (Brasil, 2018, p. 323).

Nessa perspectiva, a BNCC expressa a diversidade de conhecimentos científicos que pode ser considerada como capacidade de empregar essa aptidão para identificar questões e adquirir novas, o que podemos considerar como práticas de Letramento Científico, embora não haja uma menção direta ao termo.

No entanto, ao se referir ao componente curricular de Língua Portuguesa, menciona apenas como letramento, afastando-a da perspectiva científica, da qual faz parte. Dessa forma, a omissão deste aspecto parece-nos um recuo educativo, uma vez que as Ciências da Natureza, na perspectiva interdisciplinar, utilizam a linguagem para expandir a compreensão dos fatos e fenômenos sociais.

O contexto escolar e, conseqüentemente, a prática docente, sofrem as influências dessas orientações curriculares do LC que, ora está subentendido na proposta, ora foca apenas nas Ciências da Natureza. É comum nos depararmos com alunos que, mesmo concluindo o Ensino Fundamental, não conseguem atribuir significados aos conceitos que estudaram, ou seja, não transferem os conteúdos adquiridos para a realidade, nem compreendem a relação que se estabelece com o cotidiano. As avaliações em larga escala também demonstram essas dificuldades de os estudantes lidarem com os conteúdos e leituras científicas.

No ano de 2014, ocorreu a primeira aplicação do Indicador de Letramento Científico no Brasil, por meio do Instituto Abramundo⁴. Seu principal objetivo foi avaliar em que medida a população jovem e adulta brasileira revela o domínio de habilidades, saberes, conhecimentos e usos científicos, por meio da leitura, da escrita e do raciocínio matemático – além de compreender e resolver problemas inspirados em situações cotidianas, relacionadas, em maior ou menor grau, ao mundo das ciências.

De acordo com a interpretação pedagógica dos níveis da escala de proficiência anteriormente apresentados, a grande maioria (79%) das pessoas entre 15 e 40 anos, com mais de 4 anos de estudo e residentes nas 9 regiões metropolitanas do país, pode ser classificada nos níveis intermediários da escala. Quase a metade (48%) dessa população foi qualificada no nível 2 (letramento científico rudimentar), no qual o indivíduo revela ter domínio da habilidade de localizar informações em diversos formatos de texto, sendo capaz de reconhecer termos científicos simples, mas não demonstra dominar conhecimentos e habilidades necessários para resolver problemas ou interpretar informações de natureza científica. No nível 3 (letramento científico básico), correspondente a 31% da população de referência do ILC, encontram-se os indivíduos que, embora utilizem informações científicas presentes em gráficos, tabelas, esquemas e textos de maior complexidade para resolver problemas relacionados à vida cotidiana, interpretem fenômenos naturais ou resolvam problemas por meio do uso de conhecimentos científicos básicos, não demonstram suficiente domínio de conceitos científicos necessários para solucionar problemas ou interpretar fenômenos mais complexos. Destaca-se que apenas 5 em cada 100 pessoas, classificadas no nível 4 (letramento científico proficiente), efetivamente compreendem a terminologia científica e aplicam conceitos da ciência para interpretar a realidade que as cerca, para além de aplicações restritas ao cotidiano. No menor nível da escala, o nível 1 (letramento não científico), encontram-se 16% da população entre 15 e 40 anos, residentes nas regiões metropolitanas e com pelo menos 4 anos de escolaridade. Nesse grupo, as habilidades se limitam à leitura de informações apresentadas de forma explícita e em contextos previamente conhecidos, sem contribuição de noções científicas para apoiar sua compreensão da realidade. Pelos recortes amostrais feitos, a população avaliada tem um perfil educacional relativamente mais avançado que a média brasileira: no caso do ILC, 24% haviam concluído o ensino superior; 53%, o ensino médio e 23%, o ensino fundamental. Dentre os indivíduos com ensino superior, 48% atingiram o nível de letramento científico básico (nível 3) e 11% podem ser considerados no nível de letramento científico proficiente (nível 4). Vale notar que, mesmo nesse grupo de mais alta escolaridade, houve uma parcela significativa (37%) com letramento científico rudimentar e 4% que podem ser considerados iletrados do ponto de vista científico. (Serrao *et al.*, 2016, p. 347-348).

⁴ O Indicador de Letramento Científico Abramundo (ILC) é uma iniciativa inédita do Instituto Abramundo, em parceria com o Instituto Paulo Montenegro, o IBOPE, e a ONG Ação Educativa, a partir da experiência de mais de 10 anos destas duas organizações na realização do Indicador de Alfabetismo Funcional (Inaf). A realização do trabalho de campo, bem como da correção dos testes e do processamento dos dados, ficou sob a responsabilidade do IBOPE Inteligência, também responsável pela realização do Inaf. (ABDC, 2014).

Desse modo, na escala dos níveis de proficiência, o Letramento Científico rudimentar é aquele que diz respeito aos problemas que envolvem a interpretação, a comparação de informações e conhecimentos científicos básicos; enquanto o proficiente se refere às pessoas que conseguem avaliar propostas e afirmações que exigem o domínio de conceitos e termos científicos. Sobre este último, em situações que envolvem diversos contextos (rotineiros ou científicos). Além disso, os proficientes elaboram argumentos sobre a confiabilidade ou veracidade de hipóteses formuladas e trazem para a compreensão questões relacionadas ao campo das práticas da vida cotidiana.

As avaliações feitas pelo PISA, embora não tenham como foco principal o Ensino Fundamental e sim estudantes na faixa etária de 15 anos ao redor do mundo, ajuíza em que medida eles adquiriram os principais conhecimentos e habilidades necessários à plena participação social. A avaliação se concentra na proficiência em Leitura, Matemática, Ciências, como também apresentam resultados que polemizam a educação científica e exploram o desenvolvimento de habilidades, que determinam o nível de domínio dos estudantes sobre diversas competências. “O PISA não apenas estabelece o que os alunos podem reproduzir de conhecimento, mas também examina quão bem eles podem extrapolar o que têm apreendido e aplicar o conhecimento em situações não familiares, ambos no contexto escolar ou não” (Brasil, 2016, p. 18). Há a abordagem do letramento científico para além de uma linguagem científica e tecnológica, pois o termo significa a ciência e a sua linguagem considerada em inter-relação com os aspectos sociais que envolvem questões históricas, filosóficas, políticas, econômicas e institucionais.

A escola também é afetada pelo fato de que, na literatura, os termos científicos ainda estão presentes, exclusivamente, na área da “ciência”. Entendemos a ciência como todo e qualquer discurso em que aluno e professor apresentam suas opiniões em aula, descrevem ideias, apresentam hipóteses, evidências e justificam ações ou conclusões a que tenham chegado, explicando os resultados alcançados. Neste sentido, estamos conscientes de que a ciência se apresentará em textos científicos, através de uma discussão ou de um texto didático como um todo. Para este trabalho em particular, sua importância está estreitamente relacionada ao fato de que a ciência representa uma ponte de ligação para o letramento científico como meio pelo qual poderemos encontrar evidências concretas de como os alunos se posicionam e como pensam as relações da leitura e da escrita científica.

Hamilton (2002, p. 4) distingue os letramentos dominantes, os “institucionalizados”, dos letramentos locais, os “vernaculares” (ou autogerados). O Letramento Científico, em especial os gêneros de discurso da divulgação científica que circulam nas salas de aula nos anos

iniciais do Ensino Fundamental, insere-se no campo de investigação dos letramentos dominantes, que, para a autora, estão associados a organizações formais. Os letramentos dominantes preveem os agentes especialistas que, em relação ao conhecimento, são valorizados legal e culturalmente. Já os chamados letramentos “vernaculares” não são regulados, controlados ou sistematizados por instituições ou organizações sociais, mas têm sua origem na vida cotidiana. Essas novas exigências, que o mundo contemporâneo apresenta para a escola, portanto, vão multiplicar enormemente as práticas letradas e os diversos gêneros textuais que devem ser abordados e, nela, circularem.

No ano de 1999, a UNESCO realizou a Conferência Mundial sobre Ciência, evento que aprovou a Declaração sobre a Ciência e o Uso do Conhecimento Científico. O conteúdo da Declaração enfatiza a necessidade de acesso ao conhecimento científico a partir de uma idade precoce, pois constitui o direito à educação de todos os homens e mulheres; ressalta, ainda, que a educação científica deve ser difundida, posto que é essencial para o desenvolvimento humano no que tange à capacidade para a compreensão científica e para a formação de cidadãos participantes e informados. O documento assevera, também, que:

- A educação científica, no sentido amplo, sem discriminação e englobando todos os níveis e modalidades, é um pré-requisito fundamental para a democracia e para assegurar-se o desenvolvimento sustentável.
- Os professores de ciências de todos os níveis e as pessoas envolvidas na educação científica informal, devem ter acesso a uma constante atualização dos seus conhecimentos, para maximizar a sua atuação nas atividades educacionais.
- Novos currículos, metodologias de ensino e recursos, levando em conta o gênero e a diversidade cultural, devem ser desenvolvidos por sistemas nacionais de educação, em reação às necessidades educacionais em mudança na sociedade.
- As instituições educacionais devem fornecer educação científica básica aos estudantes de outras áreas que não ciências. Devem também fornecer oportunidades para a aprendizagem contínua (por toda a vida) no campo das ciências (Agenda para Ciência — uma base de ação).
- Governos, organizações internacionais e instituições profissionais relevantes devem reforçar ou desenvolver programas para o treinamento de jornalistas científicos, de comunicadores e todos os demais envolvidos na conscientização pública em prol da ciência. Um programa internacional que promova o acesso de todos ao letramento científico e à cultura científica deve ser estudado no sentido de oferecer uma tecnologia adequada e conhecimentos científicos em modo fácil de entender-se e que seja um canal de desenvolvimento para as comunidades locais (UNESCO, *Budapeste*, 1999).

Percebemos, assim, que o movimento pelo Letramento Científico defende que a ciência e suas aplicações são indispensáveis para o desenvolvimento educacional pleno, no sentido que os estudantes possam alcançar a compreensão de textos com conotação científica.

Cunha (2017) ressalta que o letramento implica em uma gradação, ou seja, não se pode conceber a relação letrados *versus* iletrados do mesmo modo que se compreende a relação alfabetizados *versus* analfabetos. O autor sugere que o Letramento Científico na escola explore não apenas os conceitos científicos, mas também a escrita e a leitura relacionadas às ciências, a exemplo das notícias científicas. Para o pesquisador, pensar em um alfabetizado científico pressupõe a existência de um analfabeto científico.

Dessa forma, conceber um aluno como analfabeto científico é desconsiderar os conhecimentos que esse indivíduo carrega do seu contexto social: “a pressuposição do ‘analfabetismo’ para toda leitura de mundo que não seja a ‘científica’ tira toda a legitimidade do conhecimento tradicional” (Cunha, 2017, p. 179). A escolha por Letramento Científico, ainda para Cunha (2017), busca levar em consideração esses conhecimentos tradicionais trazidos pelos alunos, como um *continuum* entre aqueles conhecimentos e a ciência.

Santos (2007) faz uso do termo Letramento Científico conferindo destaque ao aspecto social do conhecimento científico, repassado pela escola. Para o autor, esse tipo de letramento apresenta múltiplas dimensões: um conjunto de práticas sociais que inserem o aluno em ações de leitura e escrita das ciências; uma contextualização do entendimento científico na vida cotidiana sem reduzi-lo a uma simples compreensão de prática acrítica; uma aprendizagem científica como fator cultural e vinculada a valores; uma defesa do estudo da linguagem científica simultânea à apropriação do conhecimento.

Diante dessa perspectiva, concordamos com Santos (2007), que é necessário promover a relevância do conhecimento científico, contextualizando-o socialmente, sem reduzir essa compreensão a um aplicacionismo prático e, ao invés disso, enfatizar o valor cultural do conhecimento. O Letramento Científico carrega em si a complexidade do conceito maior de Letramento, bem como da multiplicidade de eventos e práticas sociais que envolvem a escrita e a leitura na esfera científica. Tais reflexões estão calcadas nos pressupostos de Street (2010, 2012, 2014).

Ainda consideramos importante ressaltar as contribuições de Motta-Roth (2011, p. 21, *grifos da autora*), quando diz que o Letramento Científico não envolve apenas habilidades para ler e escrever nas ciências, mas abarca quatro dimensões mais amplas:

- 1) o **conhecimento** dos produtos da ciência e da tecnologia, dos sistemas simbólicos que as expressam e constroem, dos seus procedimentos, produtores e usuários;
- 2) a **atitude** diante da experiência material ou mental, a abertura para mudança de opinião com base em novas evidências, a investigação sem preconceito, a elaboração de um conceito de relações de causa e consequência, o costume de basear julgamentos em fatos e a habilidade de distinguir entre teoria e fato;
- 3) a **compreensão** e a **produção** de textos e discursos que projetam opiniões sobre ciência e tecnologia, pautadas pelo entendimento das relações entre ciência e tecnologia e o mundo em que se vive;
- 4) a **capacidade** de fazer escolhas políticas que inevitavelmente advêm da consciência do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (Motta-Roth, 2011, p. 21).

Essas habilidades são fundamentais no contexto de ensino, uma vez que elas induzem a compreensão de que o Letramento Científico não se resume à capacidade leitora, mas se amplia nas práticas investigativas e na capacidade de agir. Nessa perspectiva, em nossa pesquisa, defendemos mais uma habilidade: **a capacidade de fazer uso consciente dos conhecimentos científicos**, compreendendo que a amplitude do conceito de Letramento Científico envolve o conhecimento dos conteúdos da ciência e a percepção abrangente de seus usos a partir de questões políticas, sociais e econômicas.

As discussões sobre o Letramento Científico como compromisso de documentos parametrizadores oficiais e dos componentes curriculares, na contemporaneidade, são pertinentes a toda a comunidade acadêmica e escolar. Como salientam diversos teóricos, o LC possui uma capacidade de envolver todos os tipos de letramento. A Ciência não se restringe aos conteúdos específicos do componente curricular de ciências, mas abrange também a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico, o pensamento crítico, o poder de associação de ideias, a incitação da criatividade e a capacidade de solucionar problemas em vários níveis da vida social para além dos muros institucionais. Todos esses fatores nos levam à compreensão da Língua Portuguesa como mediadora do LC.

O cenário educacional brasileiro necessita de uma reflexão sobre as práticas de letramento, partindo da interpretação do LC na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visto que este documento é o principal orientador da formação dos componentes curriculares, bem como suas funções e atribuições. Como já mencionado, o LC aparece na BNCC vinculado às Ciências da Natureza e, com pouca ênfase, na língua Portuguesa, excluindo todos os outros componentes que compõem a Educação Básica.

Assim, considerar as dimensões do Letramento Científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos componentes curriculares Língua Portuguesa e Ciências (recorte desta pesquisa), é reconhecer os processos de contextualização de conhecimentos científicos com base na interdisciplinaridade e na vivência social dos estudantes, referenciando seus cotidianos.

Desse modo, é possível sistematizar e potencializar as competências e habilidades que fazem parte da realidade vivida por cada sujeito, de maneira que este possa desenvolver a capacidade de interagir com novos conhecimentos. Sasseron e Carvalho (2008, p. 338) reforçam a ideia de que “o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores”. Essa é uma ideia que defendemos para todos os componentes curriculares explorando campos de ação e conhecimento em várias práticas linguísticas e conhecimentos científicos, colaborando, assim, para a concretização de um trabalho pedagógico construído e pensado a partir de uma educação científica e para o letramento científico.

CAPITULO 2 - A METODOLOGIA UTILIZADA NA PESQUISA

A metodologia que ora apresentamos se enquadra em revisão bibliográfica e pesquisa documental. A abordagem se estrutura a partir de princípios que regem uma investigação qualitativa, entendendo que

em um estudo qualitativo a busca por dados na investigação leva o pesquisador a percorrer caminhos diversos, isto é, utiliza uma variedade de procedimentos e instrumentos de constituição e análise de dados. Os instrumentos para constituição de dados geralmente utilizados são: questionários, entrevistas, observação, grupos focais e análise documental (Kripka; Scheller; Bonotto, 2015, p. 56).

Nessa mesma direção, Minayo (2016, p. 20) defende que “[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares e ocupa-se com o universo de significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes [...]”. Portanto, nessa abordagem, os fenômenos humanos são entendidos como parte da realidade social, uma vez que o ser humano se distingue por suas ações, por refletir e interpretá-las de modo contextualizado e considerar a realidade vivida e compartilhada com os semelhantes. A abordagem qualitativa também permite uma diversidade e flexibilidade na coleta de dados, além de não requerer regras precisas, sendo adequados para muitos casos.

A Revisão de Literatura apresentada sustenta nossa proposta investigativa e crítica, a partir da concepção de que o Letramento Científico (LC) relaciona-se ao desenvolvimento da capacidade do indivíduo de ler o mundo e transformá-lo (Chassot, 2016). Dessa forma, “[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura de mundo em que vivem, mas entendessem a necessidade de transformá-lo, e transformá-lo para melhor” (Chassot, 2016, p. 70).

Foi a partir dessa compreensão que resolvemos investigar a Base Nacional Comum Curricular e fazer uma análise interpretativa do letramento científico deste documento de orientação curricular. Como recorte do nosso objeto de pesquisa, analisamos o LC nos textos introdutórios da BNCC e nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Dessa análise documental, buscamos apontar direcionamentos teóricos e reflexões sobre a abordagem do LC na Base Nacional Comum Curricular, antecedido da análise dos PCNs, que direcionavam os currículos escolares. A BNCC, por ser um documento orientador

curricular no âmbito nacional, é, também, o norte de nossa pesquisa, no que se refere ao LC, aplicado aos componentes curriculares de Ciências e Língua Portuguesa, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como recorte do nosso objeto de pesquisa.

Compreender um objeto de pesquisa é constituir uma gama de artefatos técnicos que nos possibilitam ilustrar sua atuação, assimilar seu contexto e ponderar sobre ele, pois são pontos que nos requisitam atenção e empenho durante a construção desta pesquisa. A análise documental toma por base o que é apresentado por Guindani (2009), que ressalta:

Quando um pesquisador utiliza documentos objetivando extrair dele informações, ele o faz investigando, examinando, usando técnicas apropriadas para seu manuseio e análise; segue etapas e procedimentos; organiza informações a serem categorizadas e posteriormente analisadas; por fim, elabora sínteses, ou seja, na realidade, as ações dos investigadores – cujos objetos são documentos – estão impregnadas de aspectos metodológicos, técnicos e analíticos (Guindani, 2009, p. 4).

Examinar criteriosamente o documento da BNCC nos possibilitou elucidações sobre a forma de organização pedagógica e discursiva em que ela foi estruturada e sobre os impactos advindos de políticas públicas que alimentam e são alimentadas por ela.

De acordo com Ludke e André (1986), a análise documental permite ao pesquisador buscar informações e/ou ideias que se expressam, ou não, em documentos, tendo como ponto de partida as hipóteses do pesquisador. É importante destacar que essas análises podem valer-se de documentos ainda não investigados/analizados ou passíveis de novas investigações e interpretações.

Fizemos nossa escolha pelo procedimento de análise documental, compreendendo que

O uso de documentos em pesquisa deve ser apreciado e valorizado. A riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural (Guindani *et al.*, 2009, p. 2).

Os parâmetros da pesquisa documental nos forneceram dados para formalizar a compreensão do nosso tema, como o objeto de estudo e sua relação com a dimensão social, política e educacional (Cellard, 2008). Não é possível pesquisar a BNCC sem considerar estas dimensões. Além disso, é preciso destacar que o rigor qualitativo se aplica da mesma forma na pesquisa documental, com um percurso metodológico expressivo, a fim de garantir a validade e a solidez das interpretações e conclusões. Assim, o exame minucioso da BNCC possibilitou a reflexão sobre o tema investigado, a formulação de interpretações novas e mesmo a

modificação de alguns dos pressupostos iniciais que tínhamos colocado como pontos de atenção (Cellard, 2008, p. 298).

Nosso interesse pela temática do Letramento Científico na BNCC surgiu em função da complexidade e polissemia conceitual do letramento científico abordado na BNCC, e as dissonâncias existentes do termo nos componentes curriculares Língua Portuguesa e Ciências, concebidos pelos especialistas da área. Tudo isso ao levar em conta que a educação escolar é reconhecida como uma das mais importantes agências de disseminação da cultura científica. Além disso, fomos instigados a pensar se de fato o Letramento Científico na BNCC direciona a prática escolar para garantir que haja ensino por investigação e problematização, num movimento crítico e dialógico.

No intento de responder a estes questionamentos, estabelecemos os seguintes objetivos: analisar a proposta de letramento científico contemplada na BNCC e as contribuições para a prática docente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, listamos:

- Analisar a abordagem conceitual de letramento científico subjacente à proposta apresentada pela BNCC e como é pedagogicamente configurada;
- Observar como se apresenta a proposta de Letramento Científico do ponto de vista da interdisciplinaridade entre os componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências;
- Discutir as implicações pedagógicas da proposta de letramento científico da BNCC, observando se ela contribui, efetivamente, para o trabalho com o letramento científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Partindo das questões e dos objetivos elencados, nosso primeiro investimento foi na Revisão de Literatura, que sustenta nossa defesa de que o Letramento Científico não se restringe à perspectiva tradicional de transmissão de conteúdos científicos, por meio de conceitos e definições. Antes disso, ele se apresenta como um domínio de práticas de análises críticas, bem como associações mais complexas entre os conhecimentos científicos e o mundo fora da sala de aula. Estes e outros aspectos são subsídios teóricos, contidos na revisão da literatura e na discussão teórica, importantes para o trabalho de interpretação e reflexão dos dados da pesquisa.

Com o apoio dos estudos de Bardin (2011, p. 47), utilizamos a técnica da análise de conteúdo, entendida como um conjunto de técnicas de “análise das comunicações, que visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem as inferências de conhecimentos relativos de

condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”, em outras palavras, decompor os dados, perceber relações entre as partes e interpretar esses dados. No caso desta pesquisa, identificar os sentidos dos registros expressos na BNCC.

Bardin (2011) ainda indica que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e a inferência e interpretação, em que se busca a realização de uma análise interpretativa dos dados. A realização de associações com a conjectura estudada e organização das concepções discutidas também são pontos levantados. O processo de pré-análise da BNCC levou em conta a busca por palavras-chave e a observação da lógica interna do documento. A exploração do material selecionado se deteve em analisar termos, formulações conceituais e competências e habilidades nas quais o termo letramento científico aparecia nas áreas/componentes curriculares escolhidas. E por último, interpretamos e sistematizamos os excertos textuais que julgamos serem mais relevantes para as nossas conclusões.

Seguindo esses passos de Bardin (2011) e para guiar o processo interpretativo dos dados, formulamos duas categorias centrais para analisar o tema investigado: i) Perspectiva teórica e concepção de letramento científico na BNCC; ii) Letramento científico e abordagem curricular.

Assim, considerando que o LC deve ser desenvolvido pelos estudantes ao longo dos anos da Educação Básica e que este documento analisado se constitui na política curricular vigente em nosso país que incide diretamente sobre as práticas escolares, entendemos que esta pesquisa apresenta grande relevância no cenário educacional. Para além disso, nos possibilitou elucidar sobre a forma de organização pedagógica e discursiva em que ela foi estruturada e sobre os seus impactos que retroalimentam as práticas escolares.

CAPÍTULO 3 - LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC: UMA ANÁLISE COM FOCO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Homologada em 20 de dezembro de 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) definiu dez competências gerais a serem implementadas pelas instituições públicas e privadas, e inseridas no currículo pedagógico a partir de 2018. A BNCC foi legitimada nos termos da Lei nº 13.005/2014, que promulgou o Plano Nacional de Educação (PNE), e sua elaboração se deu com a participação dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, contando, ainda, com a colaboração da comunidade educacional e da sociedade.

Sendo assim, a BNCC é um documento normativo de base para a elaboração dos currículos das Redes de Educação públicas e privadas, visando “garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, seu desenvolvimento integral por meio das dez competências gerais para a Educação Básica [...]” (Brasil, 2018, p. 7). Além dessas aprendizagens essenciais, os currículos devem contemplar as abordagens pedagógicas e contextualizar as aprendizagens previstas, relacionando-as às especificidades e culturas locais.

Tal documento está estruturado por etapa de escolaridade, áreas do conhecimento e seus componentes curriculares na Etapa do Ensino Fundamental (Anos Iniciais), sendo estes definidos em conformidade com o estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos⁵. Para o presente trabalho nos interessa, especificamente, as áreas de Linguagens e de Ciências da natureza e seus correspondentes componentes: Língua Portuguesa e Ciências na referida etapa de escolaridade.

A divisão curricular na Área de Linguagens ocorre da seguinte forma: Língua Portuguesa, Educação Física, Arte e Língua Inglesa. Estes componentes curriculares têm como finalidade possibilitar que os estudantes participem de práticas de linguagem diversificadas, que lhes permitam ampliar suas capacidades expressivas em manifestações artísticas, corporais e linguísticas, como também seus conhecimentos sobre essas linguagens, em continuidade às experiências vividas. É válido salientar que a área de linguagem destaca a necessidade da integração entre os componentes e as áreas de conhecimento para a construção do processo de compreensão ampla da leitura e escrita.

A Área das Ciências da Natureza, composta pelo componente curricular Ciências, busca assegurar ao Ensino Fundamental, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem

⁵ Resolução CNE/CEB 7/2010.

como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Nesse sentido, ressalta que, para que haja Letramento Científico na área, é preciso que o aluno esteja preparado para observar, criar, colaborar e compreender o mundo, a natureza, a tecnologia, as linguagens e as práticas específicas do componente curricular, ao compreender os dados e informações dentro de contextos diversos. Entretanto, ainda que manifeste o objetivo da promoção da qualidade e equidade na educação, o documento não apresenta nenhum eixo não direto de exploração desse processo.

De modo semelhante, o LC se apresenta de forma lacunar na área de Linguagens e no componente Língua Portuguesa. Nesta área, está proposto o campo de estudos e pesquisa, dando ênfase à leitura, à escrita, ao vocabulário, à interpretação e à compreensão dos textos científicos, mas não há nenhuma referência direta ao termo letramento científico.

Percebe-se que o conceito, a importância, a finalidade e a intencionalidade do Letramento Científico não se apresentam suficientemente claros e acabam se perdendo no documento e no seu papel de ser diretriz para a formação do sujeito letrado cientificamente. Nesse contexto, percebemos que, na BNCC, o termo Letramento Científico é produto da interpretação de quem lê e conhece sobre este processo, faltando neste documento uma abordagem teórico-conceitual clara e orientadora do trabalho docente.

Mas é preciso reconhecer, na BNCC, a presença de um discurso de indução ao letramento científico, a partir das práticas interdisciplinares, em que os conceitos científicos passam a ser valorizados na comunicação de diferentes áreas do conhecimento, entre elas as áreas aqui priorizadas como objeto de análise e discussão. Desse modo, propõe um ensino e aprendizagem que possibilitem a autonomia intelectual e os interesses pela vida social, o que possibilita lidar com a ciência de forma mais ampla e contextualizada, compreendendo as relações dos sujeitos com a natureza, com a história, com a cultura, com as tecnologias.

No texto introdutório da área das Ciências da Natureza, aparece a diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**” (Brasil, 2018, p. 323, grifo dos autores). Portanto, o conhecimento e o fazer científicos aparecem num sentido plural, que inclui as Ciências Naturais, mas também, de maneira interdisciplinar, os outros saberes.

Guiada por esse entendimento, a BNCC propõe um conjunto de Competências Gerais, elencadas no quadro 2, a serem desenvolvidas pelos estudantes da Escola Básica. Dentre elas, duas se referem mais diretamente ao letramento científico, entendendo essas competências

“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).

Nas dez Competências Gerais apresentadas na BNCC, estão descritas as aprendizagens essenciais a serem proporcionadas a todos os estudantes brasileiros ao longo da Educação Básica, com vistas à promoção de sua educação integral e de seu desenvolvimento pleno.

Quadro 2 - Competências Gerais da BNCC

Núm.	COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA
	CONHECIMENTO
1	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
	PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRÍTICO E CRIATIVO
2	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica a imaginação a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
	REPERTÓRIO CULTURAL
3	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
	COMUNICAÇÃO
4	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
	CULTURA DIGITAL
5	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
	TRABALHO E PROJETO DE VIDA
6	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
	ARGUMENTAÇÃO
7	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
	AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO
8	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com ela.

9	<p style="text-align: center;">EMPATIA E COOPERAÇÃO</p> <p>Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.</p>
10	<p style="text-align: center;">RESPONSABILIDADE E AUTONOMIA</p> <p>Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>

Fonte: Elaboração própria, com base na BNCC (2018).

Considerando o que se apresenta nestas dez Competências Gerais, a BNCC propõe um currículo integrado, ponderando o contexto e as características dos estudantes nos diferentes sistemas de ensino, dando autonomia para que eles adequem as definições curriculares à sua realidade. Nessa dinâmica, a escola se torna um espaço de trocas e aprendizagens diversas, em que as políticas e a realidade se misturam, a exemplo da política cultural de participação coletiva, que possibilita transformações sociais por meio das experiências, da construção de identidades, do compartilhamento de saberes, da expressão e partilha da diversidade cultural.

E, deste conjunto, destacamos a segunda Competência Geral da Educação Básica estabelecida pela BNCC, que menciona a prática investigativa como elemento norteador das práticas escolares:

Exercitar a **curiosidade intelectual** e recorrer à **abordagem própria das ciências**, incluindo a **investigação**, a **reflexão**, a **análise crítica**, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 9-10, grifo nosso).

Essa competência perpassa o documento na forma de orientações para todas as etapas da Educação Básica, na qual a curiosidade intelectual, o espírito investigativo e a linguagem científica são tomados como propósito para a formação do pensamento científico dos alunos. Nesse sentido, percebemos que, desde os primeiros anos de escolaridade, há uma orientação para a educação científica e para o letramento científico, embora esses termos não estejam explicitamente evidenciados no documento.

No Ensino Fundamental, essa segunda competência se desdobra em orientações pedagógicas, unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades nas etapas e nos

componentes curriculares. É observada a presença dos verbos “pesquisar” e “investigar” na descrição dos objetivos de aprendizagem citados em todas as áreas do conhecimento.

Dessa forma, buscando observar e discutir com mais profundidade, analisamos o LC na BNCC, a partir de duas categorias de análise, a saber: Perspectiva teórica e concepção de letramento científico na BNCC; Letramento Científico e abordagem curricular. Na seção seguinte, discorreremos sobre a primeira delas.

3.1 Concepção de letramento científico subjacente ao texto da BNCC

O cenário da educação na segunda década do século 21 exige uma reflexão sobre as políticas e programas que estão sendo implantados pelo MEC, que integram a educação brasileira e que estão sendo aplicados nos sistemas de ensino. Assim, entenderemos as influências diretas que interferem diretamente na qualidade de vida das pessoas, bem como a determinação do formato social, da cultura, dos valores e dos conhecimentos necessários ao grupo social em que se pretende aplicar.

Nesse sentido, interessa-nos abordar a BNCC que, em sua estrutura, apresenta como destaque o fim da lógica da organização curricular por conteúdos e se consolida em um momento de muitas instabilidades políticas no país, de lutas ideológicas e de poder, dentre as quais estão os movimentos negacionistas à Ciência. Assim, consideramos fundamental pontuar os propósitos e delineamentos conceituais e pedagógicos que este novo documento norteador do currículo nacional propõe para o Letramento Científico.

Inicialmente, cumpre destacar que no texto da BNCC do Ensino Fundamental foi identificada apenas uma ocorrência de menção direta ao termo “letramento científico”, contida na área de Ciência da Natureza, conforme se observa no exemplo 1, a seguir.

Exemplo 1

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (Brasil, 2018, p. 321, grifo nosso).

Nessa perspectiva, o documento enfatiza, ao longo do Ensino Fundamental, o compromisso com o desenvolvimento do LC, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, mas também de transformá-lo, com base nos conceitos e processos das

ciências. Todavia, quando utilizamos o buscador de palavras-chave na BNCC, identificamos 07 ocorrências da palavra “letramento” na área de Língua Portuguesa, que estão contidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, há apenas uma (01) ocorrência do termo “letramento científico”, situado exclusivamente na área de Ciências da Natureza.

Chama-nos atenção também neste fragmento a definição de letramento científico que pode ser apreendida a partir do texto. Embora, de forma bastante genérica, o documento nos traz uma abordagem, apontando para a finalidade do LC, que não é apenas conhecer sobre a Ciência; ou mesmo se apropriar tecnicamente dos conhecimentos que ela produz, mas ter a capacidade de atuar no mundo, a partir do conhecimento científico, de forma contextualizada e para o exercício pleno da cidadania. Nesse sentido, o documento também promove o diálogo, o posicionamento e a criticidade e, por isso, podemos dizer que esse é um dos trechos da BNCC que melhor se encaixa na concepção que defendemos neste trabalho.

Motta-Roth (2011) esclarece que a abordagem do letramento científico caracteriza o envolvimento político e social, em função do exercício da cidadania.

O letramento científico oferece as condições para o real engajamento da população no debate em torno da ciência na sociedade contemporânea e para o desenvolvimento de uma opinião quanto aos efeitos das inovações científico-tecnológicas e os eventuais riscos acarretados por seu uso (Motta-Roth, 2011, p. 22).

Assim, citamos o letramento científico concebido como o conjunto de práticas sociais diferentes, mas complementares. Isso visa a capacitação do futuro cidadão no entendimento das implicações éticas e morais que devem embasar os avanços científicos, favorecendo a compreensão da relação entre sustentabilidade e tecnologia para situações cotidianas. O termo não requer apenas o conhecimento de conceitos e teorias da ciência, mas também o dos procedimentos e práticas comuns associados à investigação científica e de como eles possibilitam o avanço da ciência (PISA, 2015, p. 36).

Observar como o termo Letramento Científico é abordado na BNCC e analisar as competências e habilidades, especificamente nos eixos de Língua Portuguesa e Ciências, nos permite definir qual a concepção de letramento está ideologicamente sendo defendida. A escassez de ocorrência do termo “letramento científico” no documento, bem como o fato de se restringir apenas à área das Ciências da Natureza, têm muito a nos dizer sobre a concepção predominante neste documento.

Temos, então, uma compreensão de letramento científico, baseada na legitimidade das Ciências da Natureza como espaço privilegiado de produção e circulação do

conhecimento científico, o que se configura como uma herança do Positivismo.

Em tempo, observamos, também, que o termo “educação científica” também possui apenas uma (01) ocorrência, na etapa do Ensino Fundamental, demonstrada no trecho do componente Ciências que se apresenta no exemplo 2.

Exemplo 2

Impossível pensar em uma **educação científica** contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela **relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais** (Brasil, 2018, p. 329, grifo nosso).

Mesmo que, teoricamente, o documento vise promover o letramento científico, como enunciado no exemplo 1, e valorize a educação científica, como pode ser percebido no exemplo 2, a BNCC limita o lugar e o papel do letramento científico à área de Ciências da Natureza, como já foi observado anteriormente. Além disso, explora, minimamente, nas competências e habilidades, meios para o desenvolvimento das habilidades científicas dos alunos. Podemos dizer, a partir disso, que predomina uma concepção de ciência fragmentada e de letramento científico pautado na aquisição e domínio de conteúdos que, tradicionalmente, compõem o acervo das Ciências da Natureza.

Percebe-se, então, um expressivo reconhecimento da BNCC sobre a importância fundamental das Ciências da Natureza para o letramento científico, restringindo as habilidades científicas a uma área específica e excluindo outros componentes curriculares que estão no rol do letramento científico, como Língua Portuguesa, Geografia e História. Nem em caráter interdisciplinar, o termo aparece vinculado a outros componentes. Ao passo que esses termos letramento científico e educação científica se dirigem às Ciências, as habilidades e competências que o documento visa desenvolver nos alunos reduz a aproximação das práticas científicas com outros componentes curriculares.

Os textos introdutórios da BNCC valorizam o indispensável exercício da cidadania, enfatizando o estudo das diferentes ciências numa perspectiva social, em que os objetos do conhecimento devem ser tratados partindo de uma concepção de ciência como uma das práticas sociais humanas. Todavia, mesmo que se mostre em oposição à lógica conteudista, o que predomina na BNCC é, justamente, esta concepção de letramento científico, centrada em um componente curricular que, tradicionalmente, é responsável pela formação puramente científica dos alunos e que se confunde com a aquisição de conceitos e informações científicas legitimadas pela Ciência e pela cultura escolar.

Podemos dizer, de forma geral, que a BNCC apresenta uma perspectiva teórica de “letramento científico” como sinônimo de alfabetização científica, que se traduz na aquisição de conteúdos científicos e domínio de competências.

O LC vai além deste tipo de conhecimento e compreensão de conteúdos científicos, em um processo que envolve as práticas investigativas, a formulação de perguntas e resoluções de problemas, a leitura, interpretação e produção de textos científicos e o uso dos conhecimentos científicos dentro e fora do ambiente escolar. Conforme afirma Santos (2007, p. 485):

Um cidadão, para fazer uso social da ciência, precisa saber ler e interpretar as informações científicas difundidas na mídia escrita. Aprender a ler os escritos científicos significa saber usar estratégias para extrair suas informações; saber fazer inferências, compreendendo que um texto científico pode expressar diferentes ideias; compreender o papel do argumento científico na construção das teorias; reconhecer as possibilidades daquele texto, se interpretado e reinterpretado; e compreender as limitações teóricas impostas, entendendo que sua interpretação implica a não-aceitação de determinados argumentos (Santos, 2007, p. 485).

Este autor utiliza o termo “letramento científico” com a intenção de apresentar o aspecto social do conhecimento científico, apreendido na escola. Para Santos (2007), esse tipo de letramento apresenta múltiplas dimensões: um conjunto de práticas sociais que inserem o aluno em atividades de leitura e escrita das ciências; uma contextualização do conhecimento científico na vida cotidiana, sem reduzi-lo a mero conhecimento prático acrítico; uma aprendizagem da ciência como fator cultural, uma aquisição da ciência atrelada a valores; uma defesa do aprender a linguagem científica simultaneamente à apropriação do conhecimento. Essa perspectiva colabora com a nossa defesa de que o letramento científico não se restringe ao componente Ciências, mas está imbricado em todas as áreas de conhecimento.

Ainda nessa linha de raciocínio, concordamos com Santos (2007), que, a despeito dessa percepção reducionista da BNCC em relação ao letramento científico, defende que todos os

componentes curriculares formam uma gama de conhecimentos “científicos”, no entendimento de que tudo que passa pela instituição escolar é ciência⁶. Logo, o letramento científico se estende à formação completa do indivíduo, que deve estar pronto para lidar com todos os elementos que compõem sua vida, dentro e fora da sala de aula.

Assim, reforçamos nossa compreensão de que a proposta de letramento científico apresentada na BNCC está baseada, predominantemente, na alfabetização científica. De acordo com Sasseron e Carvalho (2013), para o indivíduo ter a capacidade de ser um cidadão cientificamente letrado, é necessário que ele saiba tomar decisões sobre questões relacionadas às consequências que a ciência e a tecnologia implicam para a própria vida, para a sociedade e para o meio ambiente. Nesse sentido, os autores defendem três eixos estruturantes do letramento científico:

O LC se constitui em três eixos estruturantes da Alfabetização Científica. São eles: (1) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; (2) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e (3) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (Sasseron; Carvalho, 2015, p. 57).

O Letramento Científico, portanto, não se restringe à perspectiva tradicional de transmissão de conteúdos científicos, por meio de conceituações e teorias, puramente. Antes disso, pretende ampliar as metodologias, recursos e instrumentos pedagógicos, de modo a oferecer ao aluno uma compreensão mais profunda da leitura de texto, tornando-o capaz de realizar análises críticas, bem como associações mais complexas entre os componentes curriculares e o mundo, fora da sala de aula.

Percebemos que a BNCC apresenta pistas em partes dos escritos no componente Língua Portuguesa. Por exemplo, a presença da palavra “letramentos”, no plural. Esse detalhe nos deixa atentos, uma vez que a pesquisa que estamos realizando refere-se ao Letramento Científico. Dessa forma, uma pergunta nos cabe: quais seriam os letramentos a que a BNCC se refere? Podemos perceber, em um primeiro momento, que as reflexões sobre letramento avançaram no documento, mas precisamos refletir sobre como isso chegará à sala de aula.

⁶ Referimo-nos ao conceito amplo de ciência, que se opõe ao conceito de crença. Nesse sentido, todas as áreas de conhecimento escolar são, por definição, científicas, pois estão respaldadas em fundamentação plausível. É nesse sentido que defendemos que o termo Letramento Científico pode e deve ser explorado nos componentes curriculares de modo interdisciplinar, com o objetivo de formar cidadãos aptos a atuarem nos contextos que estão inseridos.

Exemplo 3

Ao componente Língua Portuguesa cabe, então, proporcionar aos estudantes experiências que contribuam para a ampliação dos **letramentos**, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais permeadas/constituídas pela oralidade, pela escrita e por outras linguagens (Brasil, 2018, p. 67-68, grifo nosso).

Nessa ótica, conseguimos entender, no exemplo 3, o motivo da palavra letramento no plural: práticas culturais diferenciadas estão envoltas conforme o contexto em que elas ocorrem. Quando conceituamos Letramento Científico, o entendemos como a capacidade de comunicar e atuar social e cientificamente através da leitura e da escrita e, assim, promover a capacidade interpretativa do mundo e seu entorno. O conceito fala sobre criar uma opinião autêntica, respeitosa e reflexiva sobre a condição vivida, buscando alternativas de transformação. Isso tudo não se limita a uma cultura, ao contrário, permite transitar por diversas delas.

O conceito de letramento no plural ganha uma nova dimensão neste documento, demonstrando, aparentemente, uma preocupação com as diferentes aprendizagens que a vida moderna apresenta. Concordamos que a capacidade de entendimento sobre a função social da escrita, da linguagem e da leitura perpassam por muitos vieses. Assim, o componente curricular Língua Portuguesa possui como meta desenvolver a leitura, a escuta, a escrita e a produção de textos orais e escritos, bem como desenvolver os conhecimentos linguísticos “relevantes” para a vida em sociedade.

Desse modo, o acesso à variedade textual proposta nas habilidades não chega a todos na escola, uma vez que este acesso precisa ser promovido, além da variedade de linguagens que precisam de estímulo para ser possível alcançar a autonomia e objetivar a reflexão, aprendizagem de conceitos que permitam formar opiniões e percepção da realidade. Cada vez mais, novas formas de letramento necessárias à vida moderna são levadas em conta no currículo, em particular aquelas relacionadas a novas tecnologias, como letramento digital, letramento em informação, letramento em mídia e letramento em redes sociais (UNESCO, 2016, p. 59).

Entende-se que cada realidade educacional tem autonomia para uma definição curricular envolvendo os campos social, político, histórico e econômico. Em meio a isso, é perceptível a importância de explorar o LC em prol de um olhar articulado com os diversos campos do conhecimento, assegurando ao estudante dos anos iniciais do Ensino Fundamental o desenvolvimento da capacidade de atuação no/sobre o mundo, por meio de uma linguagem

clara e acessível, bem como o acesso aos textos e procedimentos de investigação científica, condizente à diversidade de conhecimentos científicos produzidos.

Assim, a crítica que construímos em relação à BNCC se enquadra nesse aspecto, qual seja, o fato de que o documento restringe o LC ao ensino de Ciências, o que, segundo nosso entendimento, configura uma contradição. Além disso, o conceito de Letramento Científico, na BNCC, está pautado na concepção de alfabetização científica, contemplando competências e habilidades que o ensino de Ciências, sozinho, não consegue desenvolver.

Alfabetizar cientificamente um sujeito vai muito além da faixa inicial de escolaridade e nem sempre os resultados apresentados em avaliações dizem respeito às suas reais aprendizagens. O letramento científico proposto pela BNCC está baseado, sobretudo, na definição do conceito da alfabetização científica, e se aproxima da concepção de letramento científico utilizado pelo PISA, que prioriza a inclusão social, a partir de um conjunto de conhecimentos que, em qualquer nível de ensino, permite que os sujeitos sociais façam uma leitura de mundo, tomem decisões e percebam as utilidades da ciência na melhoria do meio em que vivem.

Diante das discussões sobre a conceituação de letramento científico, destacamos a importância de uma educação científica no sentido que Norris e Phillips (2003) defendem:

a) conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de não ciência; b) compreensão da ciência e de suas aplicações; c) conhecimento do que vem a ser ciência; d) independência no aprendizado de ciência; e) habilidade para pensar cientificamente; e) habilidade de usar conhecimento científico na solução de problemas; f) conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência; g) compreensão da natureza da ciência, incluindo as suas relações com a cultura; h) apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela; i) conhecimento dos riscos e benefícios da ciência; ou j) habilidade para pensar criticamente sobre ciência e negociar com especialistas. (Norris; Phillips *apud* Santos, 2007, p. 478).

Com base nas considerações de Norris e Phillips, entende-se que a educação científica prepara a sociedade a conhecer e interpretar os fenômenos vividos que estão intrinsecamente relacionados à ciência e às tecnologias. Compreende-se que AC/LC estão relacionados à educação científica. Neste sentido, considera-se que alfabetização científica está relacionada a um processo mais elementar no ensino de Ciências, que inclui por exemplo, o reconhecimento de termos científicos, enquanto o termo letramento científico estaria vinculado à prática social do ensino de Ciências (Santos, 2007).

Nesse viés de Cunha (2017), que se fundamenta na concepção de letramento de Kleiman (1995), optamos pela abordagem de letramento científico, ao invés de alfabetização científica, por dois motivos:

- Letramento, segundo o autor, implica uma gradação, ou seja, não se pode falar de letrados versus iletrados, enquanto se pode falar de alfabetizados versus analfabetos;
- O autor propõe que o letramento científico aborde não apenas os conceitos científicos, mas a leitura e a escrita de textos relacionados às ciências, como as notícias científicas.

Nossa proposição é por um modelo de educação científica segundo a perspectiva do letramento, levando em consideração o conhecimento da natureza da ciência, da linguagem científica e dos aspectos sociocientíficos envolvidos no fazer científico (Santos, 2007). Assim, uma educação científica fundamentada na concepção de letramento teria de explorar o ensino da metodologia da ciência e das limitações do conhecimento científico, o reconhecimento das especificidades dos gêneros textuais e do discurso desse domínio e as relações possíveis entre ciência e tecnologia, bem como as suas conexões com questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais e culturais.

3.2 Letramento Científico e abordagem curricular: a configuração dos componentes de Língua Portuguesa e Ciências

A partir da análise da BNCC, com recorte dos componentes curriculares de Língua Portuguesa e de Ciências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscamos investigar se, e como, a abordagem curricular de letramento científico se apresenta nos eixos organizacionais desses componentes atentando para as proposições de conteúdo e relações interdisciplinares, uma vez que este documento se propõe como uma base de orientação nesta perspectiva de integração curricular.

Conforme já abordado na seção anterior, o compromisso da BNCC com o letramento científico está centralizado na área das Ciências da Natureza que, tradicionalmente, assume o papel de formar o aluno para o pensar científico. Esse compromisso, de acordo com o texto do documento, envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas, também, a capacidade de transformá-lo, com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (Brasil, 2018, p. 323).

A formação do currículo, especialmente no que diz respeito aos conhecimentos das Ciências, vem sendo construída com o olhar voltado aos processos de ensino e aprendizagem

com vistas a explorar o conhecimento científico. Nesse sentido, Sasseron (2015) destaca a importância da introdução ao conhecimento e ao pensamento científico, da experimentação e da problematização nas aulas de Ciências, a fim de contribuir para a formação de cidadãos críticos, criativos e coautores de seu aprendizado, com autonomia para tomar decisões inteligentes e resolver situações comuns do seu cotidiano.

Partindo desse entendimento, nos questionamos se a proposição de LC para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que se apresenta no componente de Ciências, assume uma abordagem crítica e dialógica, fundamentada nas relações interdisciplinares. O documento enfatiza que a área de Ciências da Natureza e o componente de Ciências devem promover situações nas quais os alunos consigam identificar que, diante do processo investigativo, o problema e a intervenção são elementos centrais para a compreensão efetiva do assunto. O desenvolvimento dessas habilidades deve estar atrelado a situações didáticas planejadas, de modo a possibilitar, aos estudantes, revisitarem de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. O excerto da área de Ciências da Natureza, contido no exemplo 4, demonstra como isso se apresenta no documento.

Exemplo 4

Nesse sentido, **não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação** que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza. (Brasil, 2018, p. 331, grifo nosso).

Esse trecho evidencia uma visão que leva o aluno a desenvolver um novo olhar investigativo sobre o mundo, tendo como base a ideia de adquirir competências suficientes para se conscientizarem das decisões a serem tomadas de modo sustentável e relacionadas ao bem comum.

Nesse sentido, o ensino de Ciências passa de uma concepção transmissiva e memorística de informações científicas para a defesa de um ensino voltado para a cidadania, por meio do qual os alunos sejam capazes de articular os domínios da ciência, da tecnologia, da sociedade e resolver problemas reais, o que leva a uma tomada de decisões. Assim, os

conceitos não podem ser explorados fora da realidade dos alunos, e passam a ser usados para potencializar a compreensão do mundo, mediante a articulação com as esferas sociais.

Por conseguinte, espera-se que o estudante do Ensino Fundamental desenvolva capacidades relativas ao letramento científico em atividades concretas, mediadas pela proposta curricular, envolvendo a realidade e as responsabilidades em relação aos saberes científicos, expandindo-se ao longo das etapas de escolaridade. O domínio de conhecimentos científicos instaura, teoricamente, empoderamento aos estudantes, de modo a saber fazer uso do potencial crítico da realidade.

O ensino de Ciências na BNCC, conforme quadro 3, no tocante às orientações da área (Ciências da Natureza), propõe que a partir de processos investigativos sejam seguidos por seis ações, tal como mostra o exemplo 5.

Exemplo 5

Quadro 3 - Ciências da Natureza - Atividades do Processo Investigativo

Ciências da Natureza – Atividades do Processo Investigativo
Explorar fenômenos
Aplicar conhecimentos
Selecionar argumentos
Construir propostas
Justificar relação
Discutir ocorrências

Fonte: Arquivo pessoal

Quando analisamos o exemplo 5, fica explícito nestas ações o fomento da BNCC ao processo investigativo e ao desenvolvimento de competências para o envolvimento em eventos e práticas de letramento científico. Observa-se nestas seis atividades uma indução ao fazer científico/investigativo na escola. No entanto, o processo busca tratar de conhecimentos científicos de forma articulada e contextualizada. Assim, os percursos de atualização e aprofundamento propostos exigem uma hierarquia de sequências, pois não podemos perder de vista o mundo no qual nossos alunos vivem e os problemas, os dilemas e as vantagens que eles têm.

Nesse sentido, a BNCC sinaliza, também, mesmo que de forma implícita, para a necessidade de uma mudança de postura pedagógica do professor. O profissional da educação, na visão de Kleiman (2006), precisa ser mais que um mediador, monitor, ou transmissor do conhecimento – um agente de letramento científico. A autora defende o professor como um agente de letramento, segundo ela (Kleiman, 2006, p. 82-83), “seria um promotor das

capacidades e recursos de seus alunos e suas redes comunicativas para que participem das práticas sociais de letramento, as práticas de uso da escrita situadas das diversas instituições”. Portanto, que seja capaz de contribuir de modo ativo no processo de construção do conhecimento, para conseguir atingir seus objetivos. Tal postura pode fazer com que os alunos também sejam construtores de sentidos através da leitura e produção dos mais distintos textos, por meio de seus múltiplos atributos.

O processo investigativo contempla tanto a função de um pesquisador, quanto de um comunicador científico. Além disso, como está estruturado na BNCC, é possível verificar a aproximação com o termo letramento científico. As ações se relacionam a começar das definições de problemas; levantamento, análise e representação; comunicação e intervenção. O fato de enfatizar o processo tanto quanto os resultados e, também, os possíveis desfechos digitais, sociais, culturais, ambientais, individuais e tecnológicos, demonstra preocupação com o processo de fazer, apreender e comunicar ciência, definitivamente ligado ao que o letramento científico se propõe.

O conteúdo expresso no exemplo 6, a seguir, induz o professor ao uso dos diversos campos do saber, sugerindo uma articulação com outras áreas. Todavia, não enfatiza o envolvimento dos diferentes componentes curriculares em propostas efetivas de ensino. Este é um processo que está atrelado às relações de interdisciplinaridade, pois a percepção de elementos comuns e as trocas entre as áreas de conhecimentos poderão, efetivamente, desenvolver o letramento científico.

Exemplo 6

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar **articulado de diversos campos do saber**, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2018, p. 381, grifo nosso).

Envolver a área de ciências da natureza com os diversos campos do saber são condições fundamentais para que os sujeitos se envolvam em diferentes práticas de Letramento Científico. Isso permite a sua expressão e atuação no mundo, o acesso ao conhecimento acumulado e a possibilidade de condições socioemocionais adequadas em prol da capacidade de aprender e se desenvolver, a partir de uma atitude participativa e confiante. Somos levados a perceber que a prática de Letramento Científico está mais próxima do conceito que apresentamos e defendemos na pesquisa, pois envolve o conhecimento acumulado e a formação de novos

conhecimentos, através da interação e de ações dialógicas. Embora não mencione a coletividade e mediação, ainda questionamos a falta da interdisciplinaridade, que não aparece claramente, além de percebermos o incentivo e a interação entre as práticas investigativas com as demais áreas do conhecimento ou mesmo entre os “letramentos”.

Demo (2007, p. 5) afirma que “o que melhor distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa”. Segundo o autor, o maior objetivo de estimular o aluno a pesquisar é “fazer dele um parceiro de trabalho ativo, participativo, produtivo, reconstrutivo” (Demo, 2007, p. 15). O autor ainda sustenta que, para deixar a condição de objeto e tornar-se sujeito da educação, é preciso aprender a perguntar:

É fundamental que os alunos escrevam, redijam, coloquem no papel o que querem dizer e fazer, sobretudo alcancem a capacidade de formular. Formular, elaborar são termos essenciais da formação do sujeito, porque significam propriamente a competência, à medida que se supera a recepção passiva do conhecimento, passando a participar como sujeito capaz de propor e contrapor. Aprende a duvidar, a perguntar, a querer saber sempre mais e melhor (Demo, 2007, p. 28).

A proposta de Demo (2007) tem como objetivo desenvolver o questionamento e a problematização. Nesse sentido, as Ciências Naturais, sozinhas, como já foi enfatizado anteriormente, jamais serão capazes de letrar para o exercício político, social, econômico ou científico, pois isso não compete a uma única área ou componente curricular, considerando a multiplicidade de aspectos envolvidos nas práticas de letramento. Selecionar argumentos, por exemplo, requer a capacidade prévia de domínio da leitura e interpretação, além da aptidão de fazer conjecturas e elaborar uma linha de raciocínio lógico. Da mesma forma, ler, interpretar e escrever são capacidades que sustentam a ciência e as diferentes atividades que envolvem o fazer científico. De todo modo, a valorização de processos investigativos se coloca como uma orientação importante na BNCC, no sentido de reverberar no cotidiano da escola.

No componente curricular Ciências, analisamos as competências específicas exibidas, que visam ao desenvolvimento científico e tecnológico, apontando o trabalho com o Letramento Científico, como se vê no exemplo seguinte.

Exemplo 7

Quadro 4 - Competências Específicas de Ciências da Natureza relacionadas ao termo Científico(a)

Competências Específicas de Ciências da Natureza relacionadas ao termo Científico(a)	Área de Conhecimento
--	----------------------

<p>Competência 1 - Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.</p>	<p>Ciências da Natureza</p>
<p>Competência 2 - Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p>	
<p>Competência 8 - Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p>	

Fonte: Brasil, 2018, p. 324.

Partindo desse exemplo, percebemos a interligação com o desenvolvimento científico, entendendo-o como um produto da construção histórica, social e cultural humana, em que as Ciências da Natureza são o principal alicerce, suscitando o diálogo entre competências gerais e competências específicas. Nesse sentido, contribuem para processos diversos de letramento científico e dos alunos. Colaboram, ainda, para a ampliação do entendimento sobre culturas, relações de produção, de poder e de transformação de si mesmo e do mundo, o que fortalece valores como a solidariedade, o protagonismo e os cuidados de si e do outro. A construção dessas competências se dá a partir de habilidades diversas, entre elas a vivência com saberes científicos e procedimentos investigativos.

Se, na área de Ciências da Natureza e no **componente Ciências**, a ênfase da BNCC foi dada às práticas de investigação (reduzindo o LC a esta atividade), na área de Linguagens, bem como no **componente de Língua Portuguesa**, são estabelecidas apenas relações de aproximação com o letramento científico. A seguir, no exemplo 8, no excerto retirado da área de Linguagens, isso fica evidente:

Exemplo 8

É importante considerar, também, o aprofundamento da **reflexão crítica sobre os conhecimentos** dos componentes da área, dada a maior capacidade de abstração dos estudantes. Essa dimensão analítica é proposta não como fim, mas como meio para a compreensão dos modos de se expressar e de participar no mundo, **constituindo práticas mais sistematizadas de formulação de questionamentos, seleção, organização, análise e**

apresentação de descobertas e conclusões. (Brasil, 2018, p. 64, grifo nosso).

A linguagem, no exemplo 8, aparece vinculada ao LC como mera ferramenta, não como parte do letramento científico. Nesse caso, nos perguntamos: a língua e a linguagem não são objetos de estudo da Ciência? Entendemos que o letramento científico não se encerra nos conteúdos de ciência, mas abrange um leque de conhecimentos e práticas sociais muito mais amplas. Dessa forma, a proposição da BNCC sobre o LC se mostra limitada e defasada, carecendo de uma revisão atualizada com os novos paradigmas da Educação.

Embora o termo letramento científico não apareça no componente de Língua Portuguesa, há uma ênfase na leitura e na produção de textos, eixos explorados no Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa. Os campos de atuação que organizam o trabalho para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental estão assim configurados: Campo da vida cotidiana, Campo artístico-literário, Campo das práticas de estudo e pesquisa e Campo de atuação na vida pública. Destacamos, no exemplo seguinte, a descrição do Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa, que se configura na BNCC como vertente para o trabalho de Letramento Científico no componente curricular de Língua Portuguesa, cuja finalidade é possibilitar ao aluno práticas de linguagem com os gêneros textuais da esfera científica, contribuindo para a ampliação do letramento científico, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais permeadas/constituídas pela oralidade, pela escrita e por outras formas de linguagens.

Exemplo 9

Quadro 5 - Descrição do Campo de Estudo

CAMPO DAS PRÁTICAS DE ESTUDO E PESQUISA
<p>Campo de atuação relativo à participação em situações de leitura/escrita que possibilitem conhecer os textos expositivos e argumentativos, a linguagem e as práticas relacionadas ao estudo, à pesquisa e à divulgação científica, favorecendo a aprendizagem dentro e fora da escola. Alguns gêneros deste campo em mídia impressa ou digital: enunciados de tarefas escolares; relatos de experimentos; quadros; gráficos; tabelas; infográficos; diagramas; entrevistas; notas de divulgação científica; verbetes de enciclopédias.</p>

Fonte: Brasil, 2018, p. 110.

A abordagem desse campo específico contempla dimensões formativas importantes de uso da escrita relacionada aos direitos de aprendizagem que fundamentam a BNCC: uma

formação leitora para a atuação em atividades do dia a dia, no espaço familiar, escolar, cultural; que contemple a produção do conhecimento e da pesquisa e para o exercício da cidadania, que envolve, por exemplo, a condição de se inteirar dos fatos do mundo e opinar sobre eles.

O Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa contempla dimensões formativas importantes para as ações de linguagem na escola e fora dela, além de dar condições para atuação em atividades do dia a dia que contempla, por exemplo, a condição de se inteirar dos fatos do mundo e opinar sobre eles, de poder propor pautas de discussão e soluções de problemas etc. É por meio do conhecimento e uso dos gêneros textuais contemplados por esse campo que os alunos terão oportunidade de explorar o pensamento científico, ter acesso ao acervo produzido pela Ciência e vivenciar o fazer científico através da leitura e da produção oral e escrita.

Esse entendimento à prática da leitura/escrita no Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa está aberta a diversas articulações possíveis entre determinados conteúdos para uma reflexão crítica dos textos. Além disso, sinalizam o processo de "construção de pontes". As diversas possibilidades de acesso a diferentes fontes de informação de esferas científicas sugeridas nesta perspectiva conceitual do LC seria uma tentativa de relacionar conteúdos e superar os limites dos componentes curriculares, em assumir um papel de articular processos mais amplos de elaboração de conhecimento, ao invés de somente manter uma conexão entre conteúdos específicos de leituras disponíveis.

O exemplo 10, a seguir, destaca como esse campo se estrutura em termos de finalidades e eixos de trabalho com a linguagem, visando ao letramento científico de alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Exemplo 10

Quadro 6 - Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa em situações de Leitura e escrita

CAMPO DAS PRÁTICAS DE ESTUDO E PESQUISA	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Planejar e produzir , em colaboração com os colegas e com a ajuda do professor, entrevistas, curiosidades, dentre outros gêneros do campo investigativo , que possam ser repassados oralmente por meio de ferramentas digitais, em áudio ou vídeo, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto/finalidade do texto.					
Ler e compreender textos expositivos de divulgação científica para crianças, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.					

Buscar e selecionar , com o apoio do professor, informações de interesse sobre fenômenos sociais e naturais , em textos que circulam em meios impressos ou digitais.					
Planejar e produzir textos para apresentar resultados de observações e de pesquisas em fontes de informações, incluindo, quando pertinente, imagens, diagramas e gráficos ou tabelas simples, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.					
Planejar e produzir, com certa autonomia, verbetes de enciclopédia infantil , digitais ou impressos, considerando a situação comunicativa e o tema/ assunto/finalidade do texto.					

Fonte: Brasil, 2018, p. 129.

Nessa conjuntura organizacional das habilidades propostas no Campo das Práticas de Estudo e Pesquisa em situações de leitura/escrita para cada ano de escolaridade, é possível perceber a valorização dos textos expositivos, descritivos e argumentativos, possibilitando o desenvolvimento do Letramento Científico para além do domínio de informações científicas. Todavia, o exemplo 10 mostra que a ênfase das atividades de planejar e produzir textos científicos está concentrada a partir do 3º ano do Ensino Fundamental, subestimando a capacidade de crianças menores para esse tipo de atividade de linguagem.

Explorar o fazer científico na escola é aproximar as relações entre Ciência e sociedade por meio das várias áreas do conhecimento que estão diretamente relacionadas aos avanços e desafios sociais e é por meio dos orais e escritos que isto toma forma. Mas, é preciso dizer que o potencial interdisciplinar do letramento científico é impulsionado quando se tem uma concepção ampla de ciência. Para Motta-Roth (2011), ao falarmos de letramento científico, é desejável que se faça uma interpretação abrangente de ciência de maneira a incluir

[...] a totalidade do repertório de conhecimento humano, em **todas** as suas dimensões (linguagem, música, matemática, artes visuais, biologia, literatura, etc.), para que possamos desenvolver um discurso inclusivo de **todas** as áreas do conhecimento como fundamentais para a qualidade de vida da sociedade, sem supervalorizações arbitrárias de ciências duras sobre moles ou qualquer outra divisão *ad hoc*. (Motta-Roth, 2011, p. 17).

Assim, considerando que as práticas investigativas são estimuladas por um desejo de conhecer melhor as questões que constituem a vida das pessoas e/ou de intervir na sociedade local e que a compreensão dessas questões diz respeito a conhecimentos de várias áreas, é

possível estabelecer um campo de atuação que se faça interdisciplinar na abordagem do letramento científico e nas práticas de pesquisa na escola.

Quando analisamos o LC nas áreas de Linguagens e de Ciências da Natureza, fica explícito que ele aparece conceitualmente apenas às Ciências da Natureza. Contudo, na área de Linguagens, o letramento científico se apresenta como possibilidade de ampliação interligado ao trabalho com a leitura e a produção dos textos científicos. Com base no que a BNCC se intenta a direcionar, cabe-nos admitir que a inserção em práticas letradas científicas deve construir gradativamente relações com textos desse universo. Mas, é preciso dizer o texto apresentado na BNCC não se apresenta articulado de forma a favorecer a compreensão e o trabalho do professor. O profissional deverá ter atenção a não apenas dissecar os conceitos pertencentes ao campo científico, mas a dar relevância em sala de aula à função social desempenhada pelas práticas letradas inscritas nesse universo, de modo a não as enxergar como alheias às dinâmicas sociais que se materializam na linguagem. Ao mesmo tempo, importa dedicar atenção ao sujeito professor que igualmente está sendo inserido nesse processo de trabalho com competências e habilidades, cabendo-lhe a responsabilidade de também conhecer e dominar o campo, tornando-o aplicável, do ponto de vista pedagógico, enquanto objeto de suas aulas. A segunda competência geral, que se refere diretamente ao LC não se confirma nas competências da área de Linguagens e nem nas competências do componente curricular Língua Portuguesa. Vejamos o exemplo 11:

Exemplo 11

Quadro 7 - Competências Específicas de Língua Portuguesa

Competências relacionadas ao termo Científico(a)	Componente curricular
<p>Competência 1 - Ler, escutar e produzir textos orais, escritos e multissemióticos que circulam em diferentes campos de atuação e mídias, com compreensão, autonomia, fluência e criticidade, de modo a se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos, e continuar aprendendo.</p>	<p>Língua Portuguesa</p>
<p>Competência 2 - Analisar informações, argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se ética e criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais.</p>	

<p>Competência 3 - Mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais.</p>
--

Fonte: Brasil, 2018, p. 89.

A ausência do termo Letramento Científico e de uma abordagem mais direta nestas competências mostra uma lacuna que, embora exista um campo destinado ao LC, não consta um espaço nas competências específicas que orienta para essa temática, o que nos parece uma descontinuidade e incoerência na proposta curricular.

No componente curricular de Língua Portuguesa, o tratamento dado ao eixo leitura compreende dimensões inter-relacionadas às práticas de leitura, análise e reflexão dos textos que podem também ser consideradas para os textos de natureza científica. Vejamos o exemplo 12.

Exemplo 12

Quadro 8 - Dimensões inter-relacionadas às práticas leitoras de uso e reflexão

Dimensões inter-relacionadas	Práticas de uso e reflexão
Reconstrução e reflexão sobre as condições de produção e recepção dos textos pertencentes a diferentes gêneros e que circulam nas diferentes mídias e esferas/campos de atividade humana.	Fazer apreciações e valorações estéticas, éticas, políticas e ideológicas, dentre outras, envolvidas na leitura crítica de textos verbais e de outras produções culturais.
Reflexão crítica sobre as temáticas tratadas e validade das informações	Refletir criticamente sobre a fidedignidade das informações, as temáticas, os fatos, os acontecimentos, as questões controversas presentes nos textos lidos, posicionando-se.
Estratégias e procedimentos de leitura	1. Selecionar procedimentos de leitura adequados a diferentes objetivos e interesses, levando em conta características do gênero e suporte do texto, de forma a poder proceder a uma leitura autônoma em relação a temas familiares. 2. Estabelecer relações entre o texto e conhecimentos prévios, vivências, valores e crenças. 3. Inferir ou deduzir informações implícitas. 4. Apreender os sentidos globais do texto. 5. Reconhecer/inferir o tema.

Fonte: Brasil, 2018, p. 72-74, grifo dos autores.

É possível perceber, nestas dimensões, práticas leitoras de uso e reflexão dos textos, assim como as possibilidades de explorar o letramento científico, uma vez que fazem referências aos gêneros das diferentes esferas. Todavia, os professores que, em geral, não têm domínio de estudos linguísticos, dificilmente farão essa inferência, potencializando suas ações pedagógicas para o LC.

Conforme disposto no texto da BNCC, sugere-se que a produção seria uma progressão acerca do que se fazer com textos do campo científico, enquanto a leitura corresponderia a uma fase preliminar de trabalho didático. Apesar de concordarmos com o fato de que a produção de textos pressupõe a leitura e que, para construir textos, é necessário antes conhecê-los, sobretudo pelo ato de ler, destacamos o quão importante é não limitar a leitura a uma parte do processo de formação humana pela linguagem, admitindo-a como prática contínua que subjaz ao acesso e ao compartilhamento de sentidos.

Além disso, é possível também questionar e avaliar os processos e os produtos da ciência, possibilitando o exercício do papel crítico e questionador da ciência e da realidade. Defendemos o Letramento Científico como um processo dinâmico e contínuo que está para além da assimilação pontual de conceitos. Isso significa dizer que é necessário oportunizar leituras e práticas investigativas, exercitando e ampliando a curiosidade, a observação, o raciocínio lógico, a criatividade e a colaboração, suscitando uma garantia de que os fenômenos naturais/sociais sejam compreendidos e transformados em práticas.

A abordagem curricular da BNCC por competências e habilidades, além das especificidades expressas nos componentes curriculares, traz como foco geral o ensino baseado no saber-fazer. Em outras palavras, os conteúdos e as metodologias estão voltadas para o desenvolvimento de habilidades e caminham em direção à aplicabilidade de diversas esferas, o que objetiva o atendimento das demandas sociais e de trabalho. Desta forma, é importante salientar o valor do ensino por investigação em ciências, que é uma abordagem didática que valoriza as atividades centradas no aluno, o que possibilita o desenvolvimento da autonomia e da capacidade em tomar decisões, de avaliar e de resolver problemas (Sasseron, 2015), podendo ser aplicado em espaços de educação formal e/ou não formal.

Embora já tenhamos discutido no início deste capítulo sobre dez Competências Gerais apresentadas na BNCC, consideramos relevante ampliar aqui a discussão, focando as competências 4 e 7 que estabelecem correlações com o LC. Segundo a BNCC, o conceito de competências marca a discussão pedagógica e social das últimas décadas e pode ser inferido no

texto da LDB, especialmente quando se estabelecem as finalidades gerais do Ensino Fundamental. A própria BNCC faz uma relação com as mobilizações dos conhecimentos, habilidades e atitudes para a resolução de problemas da vida cotidiana, além do pleno exercício de cidadania e do mundo do trabalho. Destacamos, no exemplo 13, as competências que trazem a concepção de letramento científico.

Exemplo 13:

Quadro 9 - Competências Gerais relacionadas ao LC

Competências Gerais relacionadas ao LC
<p>2ª Competência - Pensamento Científico, Crítico e Criativo Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p>
<p>4ª Competência – Comunicação Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</p>
<p>7ª Competência – Argumentação Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p>

Fonte: Brasil, 2018, p. 11-12.

Mesmo considerando as críticas à abordagem geral da BNCC para o LC, as competências, aqui apresentadas, se coadunam com a abordagem crítica de Letramento Científico que defendemos, para a qual a capacidade de investigar é pressuposto para aquisição de conhecimento e se conecta com os diversos campos do saber. Elas provocam a curiosidade para que a investigação não seja conformista, mas ocorra de maneira crítica e criativa, saindo dos caminhos óbvios. Através da capacidade de questionar, dá-se a possibilidade de desenvolver o interesse e a autonomia para que os estudantes aprendam a explorar soluções em um mundo que está em constantes mudanças.

De acordo com a 4ª competência, para se comunicar bem, os estudantes necessitam entender, analisar criticamente e saber se expressar usando uma variedade de linguagens, mídias

e suportes textuais. Nesse caso, a comunicação está presente nas diversas áreas de conhecimento, dando oportunidades de criar formas de incluir a troca de informação, disseminando ideias que podem ser compartilhadas em diversos contextos. Nesse sentido, “diversos tipos de saberes, valores, ideologias, significados, recursos e tecnologias, entre eles os saberes estratégicos, precisam ser mobilizados nas práticas de letramento” (Kleiman, 1995, p. 08).

Provocar o pensamento científico, crítico e criativo na escola, permite o exercício da curiosidade intelectual e utilização das ciências como base para criticidade. Sabendo que só é possível atingir o LC quando se investiga causas, elabora-se e testa-se hipóteses, e se criam soluções para resolver problemas, é necessário dialogar com os outros componentes curriculares, pois o conhecimento pleno se dá na capacidade de fazer relações entre os conteúdos, através do desenvolvimento do raciocínio, privilegiando o questionamento, a análise crítica e a busca por soluções criativas e inovadoras. Contudo,

na cultura científica-tecnológica da contemporaneidade, portanto torna-se importante examinar o modo como os discursos acerca da ciência e da tecnologia se dinamizam, se espalham, se atravessam em nossa vivência e na conformação de nossos modos de ser e pensar (Motta-Roth, 2001, p. 2).

Nesse pensamento, o processo de comunicação de uma determinada prática social, explora as facilidades e as dificuldades em compreender como o outro se expressa. Nesses casos, não há uma dependência apenas de questões puramente linguísticas. Necessita, sobretudo, do grau de familiaridade do aluno com a variedade dos gêneros mobilizados para comunicar-se. Daí a importância de acesso às práticas letradas, de acordo com o contexto em que são produzidas. Deve levar-se em conta os objetivos da comunicação, a posição social dos interlocutores e as habilidades desses indivíduos quanto à estrutura e funcionalidade dos gêneros textuais para dar propriedade concreta à comunicação. Assim, a argumentação dá projeção a quem geralmente é visto como ouvinte no processo de aprendizagem, para que possa expor seus conhecimentos adquiridos ou em fase de aquisição, de maneira que sua palavra também possa ser ouvida, inclusive e, principalmente, para si.

As competências citadas convergem para os debates dos teóricos do letramento científico, posto que também enfatizam a formação para a cidadania e permitem uma ativa participação do sujeito na sociedade a partir de uma formação integral. Evidenciamos que no contexto da Ciência, a argumentação se desenvolve a partir da perspectiva lógica de experimentar, caracterizando-se como linguagem inerente da Ciência. No entanto, segundo Sasseron (2015), a utilização da argumentação como metodologia de ensino de ciências não se

resume à formulação de conceitos científicos, mas em relacionar a avaliação de problemas, soluções, partilha de ideias que envolvem linguagem científica e outras atividades. Assim, aponta uma oportunidade de aproximação de conceitos teóricos e práticos.

Nesse sentido, o texto introdutório da área de Ciências da Natureza na BNCC, aponta para o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico ao longo do Ensino Fundamental, destacando atividades que aproximam os estudantes, de maneira gradativa, aos “[...] processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (Brasil, 2018, p. 321), como se confirma no exemplo 14.

Exemplo 14

Quadro 10 – Processos Investigativos da Área de Ciências da Natureza

PROCESSOS INVESTIGATIVOS	SITUAÇÕES DIDÁTICAS
Definição de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas. • Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações. • Propor hipóteses.
Levantamento, análise e representação	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos. • Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico • Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal • Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações. • Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral. • Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões
Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos. • Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Fonte: Brasil, 2018, p. 323.

O processo investigativo é considerado, no texto da Base, “[...] como elemento central da formação dos estudantes” (Brasil, 2018, p. 322). Para esse processo, é fundamental que sejam elaboradas situações didáticas a partir da definição de problemas para que os estudantes possam: levantar hipóteses; elaborar explicações ou modelos; organizar e relatar informações; implementar soluções e avaliar sua eficácia, possibilitando “[...] aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem” (Brasil, 2018, p. 322).

Tal abordagem está pautada no documento da OCDE (2016), o qual defende que uma pessoa letrada cientificamente deve desenvolver, pelo menos, três competências: explicar fenômenos cientificamente; avaliar e planejar experimentos científicos e interpretar dados e evidências cientificamente.

Percebe-se, assim, que o processo investigativo, em comunicação com diferentes áreas e linguagens, busca promover o desenvolvimento de competências específicas, em que os alunos sejam capazes de produzir e revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. A partir disso, as situações didáticas não podem ser pensadas e executadas de forma isolada, mas a partir de atividades interdisciplinares. Para esse processo, é fundamental que sejam elaboradas situações didáticas problematizadoras e contextualizadas, para que os estudantes possam: levantar hipóteses; elaborar explicações ou modelos; organizar e relatar informações; implementar soluções, avaliar sua eficácia etc.

Assim, o Letramento Científico que está sendo proposto pela BNCC, embora considerando as lacunas e equívocos conceituais, bem como a ausência de articulação entre as partes do texto, preocupa-se com os conhecimentos científicos e sua respectiva abordagem e, sendo trabalhados nas primeiras séries do Ensino Fundamental, se constituem como aliados para que o aluno se desenvolva nessa perspectiva: pensar e transformar o mundo que nos rodeia tem como pressuposto conhecer os aportes científicos, tecnológicos, assim como a realidade social e política, constituindo-se um meio para o sujeito ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

O pressuposto é que a escola dissociada da realidade não dá conta de ensinar cientificamente. De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), o ensino de Ciências almeja a formação dos alunos para o domínio e uso dos conhecimentos científicos, bem como sua difusão para as mais diversas esferas de sua vida. Isso é imprescindível para que o aluno apreenda de modo significativo o ambiente que o rodeia, por meio da apropriação e compreensão dos significados apresentados a partir do ensino de Ciências.

Ao analisar os fundamentos para o LC, apresentados pela BNCC, intentamos, com isso, reafirmar o papel de uma postura crítica no trato de direcionamentos pedagógicos, no sentido de assumir que a BNCC não seja necessariamente um motivo para que quaisquer propostas inscritas sob seu escopo sejam tornadas automaticamente absolutas em detrimento de qualquer contexto educacional. Assim verifica-se que o termo LC é abordado de modo tangencial, no qual se privilegiam os temas conceituais em detrimento de questões científicas que induzam a um processo de ensino com possibilidades a desenvolver as aprendizagens com base na realidade local. Para isso, defendemos que ler e compreender textos na escola não ocorrem no vazio, mas são atos que se reconfiguram conforme se dispõem as condições para práticas de letramento. Desse modo, a prática pedagógica também está condicionada a acessos prévios a textos, informações, experimentações sociais de professores e alunos com o universo e produções balizadas pela ciência, o que permite inferir que seus desdobramentos não serão necessariamente uniformes.

As orientações metodológicas não são explicitadas diretamente na BNCC e isso demanda políticas públicas de implementação curricular e de formação para o professor. As atividades pedagógicas precisam ser direcionadas para garantir uma articulação com as competências gerais da Educação Básica, como é destacado a seguir:

É importante considerar, também, o aprofundamento da reflexão crítica sobre os conhecimentos dos componentes da área, dada a maior capacidade de abstração dos estudantes. Essa dimensão analítica é proposta não como fim, mas como meio para a compreensão dos modos de se expressar e de participar no mundo, constituindo práticas mais sistematizadas de formulação de questionamentos, seleção, organização, análise e apresentação de descobertas e conclusões (Brasil, 2018, p. 61).

Para que haja o desenvolvimento do Letramento Científico, é preciso que o aluno esteja mobilizado para observar, criar, colaborar, compreender o mundo, a natureza, a tecnologia, as linguagens e as práticas específicas do componente curricular, compreendendo dados e informações dentro dos seus contextos.

Ainda que a BNCC manifeste o objetivo da promoção da qualidade e equidade na educação, atribuindo o papel do Letramento Científico à área de Ciências da Natureza, as orientações não abordam de forma clara o LC em outras áreas de conhecimento, a exemplo da área de Linguagens. E é nesse sentido que percebemos, a partir das habilidades e competências, um reconhecimento importante: não há ciência sem texto. Ainda que não nos interesse uma perspectiva disciplinar do assunto, a localização de uma habilidade com a língua como meio para acesso a textos científicos nas mais variadas matizes temáticas reitera a necessidade de

uma perspectiva ampla e multifacetada da linguagem, uma vez que materialidades, discursos e objetos empíricos são recepcionados e viabilizados pelo compartilhamento de textos a serviço da interação humana. Destacamos, portanto, o papel do professor dos anos iniciais do ensino fundamental na composição de uma configuração interdisciplinar da leitura e escrita, sobretudo quando tratamos do compartilhamento e da compreensão de textos em gêneros do campo científico. Não afirmamos, com isso, o isolamento dos componentes curriculares em relação aos demais, mas a necessidade de tomarmos as práticas com a linguagem como ponto de partida relevante no acesso a textos de diversas esferas da atividade humana, o que permitirá, consequentemente, experiências de letramento científico ao estudante para vivências de novos espaços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de pesquisa explorou a concepção de Letramento Científico abordada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que norteia os currículos de todo o país, a fim de promover uma Educação Básica de qualidade.

O termo letramento científico ainda continua a ser discutido em seu sentido conceitual e prático, mas é normalmente atribuído com o mesmo significado de alfabetização científica. Nesta dissertação, a proposta foi elucidar alguns pontos sobre a criação e modificações do termo letramento científico e suas variações em relação à BNCC, com um olhar específico para os anos iniciais do Ensino Fundamental, nos componentes curriculares Língua Portuguesa e Ciências.

Dessa forma, a partir do rol de objetivos elencados, bem como das questões norteadoras apresentadas, foi possível constatar que o termo Letramento Científico não está claramente apresentado na BNCC. Tomando a primeira das nossas perguntas de pesquisa que indaga sobre a concepção de letramento científico subjacente à proposta da BNCC, podemos dizer que, em contraponto aos estudos críticos letramento, predomina uma concepção de letramento científico numa perspectiva instrumental, que se traduz em assimilação de conceitos e apropriação de conhecimentos, podendo se confundir com alfabetização científica.

Respondendo conclusivamente à segunda pergunta de como se configura a abordagem curricular de letramento científico na BNCC, com foco nos componentes curriculares de Língua Portuguesa e Ciências, é possível concluir que a BNCC não traz, de forma explícita, uma proposição para o letramento científico, mas induz a sua prática a partir de algumas pistas conceituais e procedimentais. O termo letramento científico, como constatado, só é mencionado na área de Ciências Naturais, nos fazendo supor que este processo é específico desse campo do saber. Desse modo, o enfoque do letramento científico na BNCC se constrói por interferências a partir das competências, unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades estabelecidos em cada segmento escolar, numa abordagem curricular de competências científicas.

Foi possível compreender que a proposição de LC para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental pode ser vista por dois aspectos: da coerência e da contradição. Do ponto de vista da coerência, a BNCC assume os valores do sistema produtivo, a competitividade, e os transferem para o processo formativo, adotando competências científicas que se alinham à perspectiva social. Quando o termo competência é citado como lógica a presidir os processos de ensino-aprendizagem escolares, reporta-se à dimensão que ele tem também como

interpretação do desenvolvimento das relações de mercado. Dessa forma, defende 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.

Do ponto de vista da contradição, apesar de a BNCC parecer um texto avançado, democrático e preocupado com as questões dos tempos atuais e de perspectiva social da prática, o projeto de ensino tangencia o LC de forma clara nas competências e habilidades. Isso vai de encontro com as propostas educativas do século XXI, as quais investem em uma reorientação multidisciplinar, projetando a formação do ser humano numa perspectiva científica integrada/globalizada como alternativas de contraposição aos efeitos negativos de compreensão da sociedade fragmentada.

Nesse sentido, o Letramento Científico, nos componentes curriculares pesquisados, possibilita compreender e explorar em práticas que envolvem a leitura/escuta e a produção de textos orais, escritos e multissemióticos, situadas na esfera científica e que dialogam com outras esferas da sociedade contemporânea. Sabendo que a abordagem de orientação curricular direciona para a transformação do ensino por competências e tem como finalidade a formação do estudante protagonista, esta pesquisa preocupa-se em mostrar que a BNCC reverbera na escola, alicerçando o trabalho com o letramento científico. E nessa direção, perguntamos: a BNCC produz efeitos de contribuição às práticas escolares de letramento científico?

Podemos dizer que o fato de trazer a reflexão do termo já induz uma concepção que precisa ser descoberta e alcançada. Esta preparação está ligada ao que o LC se propôs em sua avaliação. Avaliar é um ponto importante que já foi destacado, no entanto, as práticas no sentido de melhorar para compreender o processo de aprendizagem e para incrementar o letramento científico não é algo simples. Não é uma coisa que está culturalmente inserida nos sistemas educacionais. Ao longo das orientações das habilidades e competências isso fica claro, principalmente quando há passagens que evidenciam a importância do processo, mas da interdisciplinaridade não verificamos bons resultados.

Embora reconheçamos as limitações teórico-conceituais e procedimentais da BNCC em relação ao LC, é possível enxergar alguns aspectos que contribuem para as competências gerais na escola, dentre os quais podemos citar:

- a. A formação humana e as aspirações de renovação de um mundo interligado com as tecnologias;
- b. A valorização do fazer científico na escola;
- c. O olhar para o LC numa perspectiva social;

- d. Compreensão e apropriação de saberes, como conceitos, procedimentos, atitudes e natureza da ciência;
- e. Participação social;
- f. Base para os pontos anteriores: valores, projetos de sociedade, ética, respeito ao ser humano e suas diferentes manifestações culturais e científicas, justiça social e democrática.

A lista, acima, ilustra a coerência discursiva das competências exibidas pela BNCC, pois elas sustentam a concepção de letramento científico, discutida nesta pesquisa, apresentada como: uma série de possibilidades, no contexto escolar; o exercício da criatividade; o desenvolvimento de habilidades de pesquisa; a resolução de problemas; a formulação de hipóteses; o planejamento e a intervenção de projetos. São pontos que estão relacionados com o Letramento Científico proposto e que possuem extrema importância.

Diante dos aspectos discutidos, compreender as ciências, sua história e a quem se destina, é entender que não existe apenas uma visão de mundo para determinados fenômenos. Perspectivas e pensamentos diferentes podem ser analisados de diferentes formas a depender do tempo, do espaço e da intencionalidade histórica. Essa leitura está destinada à diversidade de pensamentos e perspectivas, que se mostra mais coerente ao significado de letramento científico, pois considera questões técnicas, contextuais, históricas, culturais e sociais, enfatizando como o tempo e espaço em determinado momento podem mudar o ponto de visão de um indivíduo ou sociedade.

Por mais que a BNCC apresente coerência descritiva no que se refere ao conceito do letramento científico, só é possível afirmar determinado ponto de coerência quando, na prática com a realidade, o processo e os resultados acontecem. Logo, o conceito LC denuncia que, por mais que a proposta da BNCC traga um embasamento discursivo, sobre a temática, observamos o modo fragmentado e lacunar como está articulado aos componentes curriculares. Embora o LC seja denominado um eixo do pensamento curricular, este conceito não está presente em todas as áreas de conhecimento.

Nessa perspectiva, a BNCC orienta um conjunto de conhecimentos a serem ensinados. A escola é constituída por pessoas que carregam diferentes visões de mundo. Assim, é possível encontrar brechas para contestar-se ao discurso único de formação genérica do ser humano e assumir uma postura ética e crítica diante da BNCC e do trabalho educativo intencionado ao LC ao inseri-lo no contexto escolar, em busca de uma educação democrática e na construção de uma sociedade justa e igualitária.

É nesse ponto que esta pesquisa se propõe a contribuir para a educação. Trazemos à luz as contradições da proposta do Letramento Científico presentes na BNCC. Julgamos serem importantes as reflexões e conclusões desta pesquisa para o alcance das escolas e dos professores, pois acreditamos que é por meio do acesso e compreensão do conhecimento científico que alcançaremos a emancipação e a transformação da realidade.

Vale ressaltar que esta pesquisa não se esgota aqui e pode ser uma ponte para futuros estudos que se preocupem em investigar a implementação da BNCC nas escolas e que procurem entender como têm se organizado para a elaboração de seus currículos com base na BNCC, analisando diferentes aspectos e perspectivas pedagógicas relacionadas ao LC.

REFERÊNCIAS

Academia Brasileira de Ciências ABDC. **Instituto Abramundo lança o Indicador de Letramento Científico (ILC)**. Disponível em:

<http://www.abc.org.br/2014/08/26/instituto-abramundo-lanca-o-indicador-de-letramento-cientifico-ilc/>. Acesso em: 07 jul. 2021.

Instituto Abramundo. **Indicador de Letramento Científico**: relatório técnico da edição 2014. São Paulo: Ação Educativa, Ibope, 2014.

AZEVEDO, José Clovis de; REIS, Jonas Tarcísio. **Políticas Educacionais no Brasil Pós-Golpe**. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista IPA, 2018.

BERTOLDI, Anderson. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação [online]**, v. 25, p. 1-17, ISSN 1809-449X. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250036>. Acesso em: 03 jun. 2022.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris; MACHADO, Veruska Ribeiro; CASTANHEIRA, Salete Flôres. **Formação do professor como agente letrador**. São Paulo: Contexto, 2010.

BRASIL. **Brasil no PISA 2015**: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Língua Portuguesa**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília/DF, 1998.

CAFIERO, Deilane. **Leitura como processo**: caderno do professor/Delaine Cafiero: Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005. 68 p.

CASTANHEIRA, Maria Lúcia; MACIEL, Francisca Isabel Pereira; MARTINS, Raquel Márcia Fontes (Org.). **Alfabetização e letramento na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica: Ceale, 2009.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica**: Questões e Desafios para a Educação. Ijuí: Editora da Unijuí, 2018.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Os trabalhos sobre alfabetização e letramento científico e o uso de autores dos estudos da linguagem nas referências bibliográficas. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA**. Anais [...]. Belo Horizonte: SBPC, 2017. p. 1-3.

DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2007.

FREIRE, Paulo. **A Importância Do Ato De Ler**. Autores Associados: São Paulo: Cortez, 1989. p. 9-14.

GABRIEL, Carmen Teresa. Conhecimento científico e currículo: anotações sobre uma articulação impossível e necessária. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 33, p. 44-57. 2013.

GOMES, Vanessa; SANTOS, Amilton César. **Perspectivas da alfabetização e letramento científico no Brasil**: levantamento bibliométrico e opinião de profissionais da educação do ensino fundamental I. Disponível em: <https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/4063/1975>. Acesso em: 15 mai. 2021.

KLEIMAN, Angela (Org.). **Os Significados do Letramento**: uma Nova Perspectiva sobre a Prática Social da Escrita. Campinas: Mercado das Letras, 1995.

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa Lara. **Pesquisa Documental**: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. 2015.

MILLER, Jon. Scientific literacy: a conceptual and empirical review. **Daedalus**, v. 2, n. 112, p. 29-48, 1983.

MOTTA-ROTH, Désirée. Letramento científico: sentidos e valores. **Notas de Pesquisa**, Santa Maria, v. 1, n. 0, p. 12-25. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/nope/article/view/3983>. Acesso em: 25 mai. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-495. 2007.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. de; Guindani, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira De História & Ciências Sociais**, n. 1, p. 1-15. 2009.

SASSERON, Lucia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59 – 77. 2011.

SASSERON, Lucia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. especial, p. 49-67. 2015.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008.

SERRAO, Luis Felipe Soares *et al.* A experiência de um indicador de letramento científico. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 160, p. 334–361. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/k7d6r8nVhKfRM38yLnHRNKt/?lang=pt>. Acesso em: 09 jul. 2021.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOARES, Magda. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte, Autêntica 2004.

SOARES, Magda. **Alfabetização e Letramento**. 6. ed. 7 reimp. São Paulo: Contexto, 2015.

STREET, Brian Vincent. Os novos estudos sobre letramento: histórico e perspectivas. In: MARILDES, Marinho e CARVALHO, Gilcinei Teodoro. **Cultura escrita e letramento**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010.

STREET, Brian Vincent. Eventos de letramento e práticas de letramento: teoria e prática nos novos estudos de letramento. In: MAGALHÃES, I. (org). **Discursos e práticas de letramento**: pesquisa etnográfica e formação de professores. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2012.

STREET, Brian Vincent. Políticas e práticas de letramento na Inglaterra: uma perspectiva de letramentos sociais como base para uma comparação com o Brasil. **Cadernos CEDES**, v. 33, n. 89, Campinas, jan./abr. 2013.

STREET, Brian Vincent. **Letramentos sociais**: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Parábola, 2014.

UNESCO. **Declaração sobre Ciência e o Uso do Conhecimento Científico**, Versão adotada pela Conferência Budapeste, 1 de Julho de 1999.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **World illiteracy in the mid-century**: a statistical study. Paris: UNESCO, 1957. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000002930>. Acesso em: 09 jul. 2021.