

Luana Cristina Cavalcante Torres



Universidade Federal de Alagoas,
UFAL, Brasil

luanatorres.ufal@gmail.com

Dra. Maria Danielle Araújo Mota



Universidade Federal Rural de
Pernambuco, UFRPE, Brasil

danielle.araujo@icbs.ufal.br

Submetido em: 01/07/2023

Aceito em: 30/10/2023

Publicado em: 14/11/2023

**AS COMPETÊNCIAS GERAIS DA BASE NACIONAL COMUM
CURRICULAR E A NATUREZA DA BIOLOGIA: O ENSINO DESSE
COMPONENTE CURRICULAR**

RESUMO

A Natureza da Biologia busca compreender, sobretudo, como se deu a produção dos conceitos biológicos, os paradigmas presentes nessa Ciência, como também os conflitos sócio-históricos que perpassaram o seu estabelecimento científico. Sendo assim, a Epistemologia da Biologia pode oferecer inúmeras possibilidades para o Ensino de Biologia cuja abordagem pedagógica visa a superação da fragmentação dos conhecimentos biológicos. Tendo isso em mente, o presente artigo apresenta a pesquisa que teve como objetivo investigar de que modo as Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular dialogam com a Natureza da Biologia. A metodologia utilizada foi a pesquisa documental, de cunho qualitativa e exploratória, seguida de Análise de Conteúdo de Bardin, para discutir e interpretar a categoria "Entrelaçamentos entre as Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular e a Natureza da Biologia" que emergiu. A partir do estudo das Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular, consideramos que três delas podem permitir o diálogo com a Natureza da Biologia, por preconizarem o respeito às especificidades das Ciências. Nesse sentido discutimos a importância de considerar a Natureza da Biologia e promover a Alfabetização Científica por meio de práticas metodológicas que contemplem a Epistemologia dessa Ciência. Por fim, apontamos que esse diálogo poderia estar mais aprofundado no documento, dando possibilidades ainda mais contundentes para a superação de um Ensino de Biologia fragmentado, memorístico e sem conexão com o cotidiano dos estudantes.

Palavras-chave: Natureza da biologia. Ensino de biologia. Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular.

**THE GENERAL COMPETENCES OF THE COMMON NATIONAL
CURRICULUM AND THE NATURE OF BIOLOGY: THE TEACHING OF
THIS CURRICULAR COMPONENT**

ABSTRACT

The Nature of Biology seeks to understand, above all, how biological concepts were produced, the paradigms present in this science, as well as the socio-historical conflicts that permeated its scientific establishment. Thus, the Epistemology of Biology can offer numerous possibilities for Biology Teaching, whose pedagogical approach aims to overcome the fragmentation of biological knowledge. With this in mind, this article presents the research that aimed to investigate how the General Competencies of the National Common Core Curriculum dialog with the Nature of Biology. The methodology used was qualitative and exploratory documentary research, followed by Bardin's Content Analysis to discuss and interpret the category "Intertwining between the General Competencies of the National Common Curriculum Base and the Nature of Biology" that emerged. Based on our study of the General Competencies of the National Common Core Curriculum, we consider that three of them can enable dialogue with the Nature of Biology, as they advocate respect for the specificities of the Sciences. In this sense, we discuss the importance of considering the nature of biology and promoting scientific literacy through methodological practices that take into account the epistemology of this science. Finally, we point out that this dialog could be more in-depth in the document, providing even stronger possibilities for overcoming fragmented, memoristic biology teaching that has no connection with students' daily lives.

Keywords: Nature of biology. Teaching biology. General Competences of the Common National Curricular Base.

1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento homologado em 2018, apresenta um marco relevante para a Educação Básica do país, uma vez que define as Competências Gerais e as Habilidades que devem ser desenvolvidas pelos discentes no decorrer da sua escolarização. Somado a isso, a BNCC (BRASIL, 2018) busca proporcionar a sociedade uma educação com qualidade e que esteja em consonância com as demandas contemporâneas do âmbito social, ambiental e tecnológico, por exemplo (BRASIL, 2018).

Dentre os diversos componentes curriculares contidos na BNCC (BRASIL, 2018), destaca-se a Biologia, pois ela pode exercer um papel significativo na formação dos discentes, possibilitando a aquisição de conhecimentos das diversas áreas, sobretudo no que se refere aos conceitos biológicos, que podem refletir no processo de alfabetização científica desses sujeitos. Para Chassot (2018), espera-se que os sujeitos alfabetizados cientificamente sejam capazes de ler com maior facilidade a realidade no qual estão inseridos, bem como sejam agentes de mudanças benéficas na sociedade em que vivem.

Nesse contexto, a Epistemologia da Biologia pode se configurar como um instrumento relevante, pois, a partir dela é possível a compreensão de como se dá a construção dos conceitos biológicos, as teorias que os sustentam, os métodos usados, assim como os paradigmas e questões controversas que circundam esses processos (OLIVEIRA; CALDEIRA, 2015). Somado a isso, o entendimento acerca da Natureza da Biologia pode contribuir com a concepção de um Ensino de Biologia cuja abordagem contemple um caráter integral dessa Ciência.

A integração entre a Natureza da Biologia e o ensino desse componente curricular pode contribuir para que os estudantes compreendam o caráter único e autônomo dessa Ciência, aspecto que pode viabilizar a promoção de um Ensino de Biologia mais significativo e menos fragmentado (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Partindo de tais pressupostos, surgem algumas indagações, quais sejam: as Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018), por meio do componente curricular Ciências da Natureza e suas Tecnologias, tem possibilitado aos discentes compreenderem a Biologia e suas especificidades? A abordagem de Ensino de Biologia preconizada na BNCC (BRASIL, 2018) propicia a contextualização dos conhecimentos biológicos?

A partir do exposto, surge a seguinte questão de pesquisa: de que modo as Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018) dialoga com a Natureza da Biologia? Isso posto, temos como objetivo de pesquisa investigar de que modo as Competências Gerais da BNCC dialoga com a Natureza da Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Biologia, assim como as demais áreas do conhecimento, é uma Ciência que possui a própria epistemologia. De acordo com Mayr (2005), a consolidação desta Ciência foi permeada por conflito durante o século XVII e XVIII. Como exemplo disso, podemos citar o fato de a Biologia ser amplamente desconsiderada pelos estudiosos dos campos da Filosofia e da História da época.

Nesse contexto, segundo Mayr (2005), Immanuel Kant ao não obter êxito em sua tentativa de explicar os fenômenos biológicos por meio dos princípios newtonianos, atribuiu à Teleologia a ocorrência de tais processos. Assim, esse fator também exerceu influência para o não reconhecimento da Biologia enquanto Ciência, situação que perdurou até a

Teoria da Evolução ser ressignificada por intermédio da inserção da lógica matemática nos estudos sobre Genética de Populações (MAYR, 1998; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Para superar o paradigma da não cientificidade que circundou a Biologia por mais de duzentos anos, de 1730 a 1930, e legitimá-la, fazia-se necessário evidenciar as suas especificidades para, por fim, validá-la como uma Ciência autônoma, assim como a Física (MAYR, 2005). Nessa perspectiva, Mayr (2005) nos chama a atenção para a existência de acontecimentos que contribuíram para que a Biologia ganhasse reconhecimento e notoriedade. Dentre essas razões podemos citar a contestação dos princípios do Vitalismo e da Teleologia Cósmica, além da comprovação da existência de princípios básicos das Ciências Físicas não empregáveis na Biologia, como o Essencialismo Tipológico, o Determinismo e o Reduccionismo (MAYR, 2005).

Importa mencionar que a Biologia é uma Ciência composta por dois ramos bem delimitados, a saber: a Biologia Funcional e a Biologia Histórica. Conforme aponta Mayr (2005), esses ramos se diferem, sobretudo, nas abordagens metodológicas que utilizam. Assim, observa-se que na Biologia Funcional os aspectos funcionais dos organismos é o principal objeto de estudo desse ramo, portanto a experimentação é o método comumente aplicado. Já na Biologia Histórica, o dado mais relevante é como se deu a evolução dos organismos ao longo do tempo, logo, o estabelecimento de cenários hipotéticos é a metodologia mais condizente e usualmente adotada nos estudos desenvolvidos nesse ramo.

Ainda que embates tenham ocorridos ao longo da construção da Biologia como Ciência, sabe-se que a Teoria da Evolução ocupou lugar de destaque no reconhecimento da sua unificação e autonomia (MAYR, 2005). Esse breve percurso sócio-histórico de reconhecimento do caráter científico da Biologia, teve reflexos no modo como esta Ciência chegou aos espaços escolares.

De acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009, p. 31), há motivos de ordem epistemológica e pedagógica que justificam a elaboração das disciplinas escolares, por essa razão, é fundamental que, enquanto professores de Biologia, “[...] compreendermos os debates sócio-históricos sobre a constituição das disciplinas escolares ministradas na educação básica”. Ainda que a disciplina escolar Biologia e as disciplinas acadêmicas possuam proximidade com a sua Ciência de referência, as Ciências Biológicas, elas se distanciam epistemologicamente e pedagogicamente.

Para fins de ensino, os conteúdos biológicos devem compreender duas lógicas, quais sejam: 1) importância desses conteúdos serem abordados abstratamente e conectado com o conhecimento acadêmico, como também 2) devem ser utilitários no cotidiano dos discentes de modo que atendam as demandas sociais. Vale destacar que esse processo de formação da disciplina escolar Biologia, não se deu de maneira linear e de modo similar ao das disciplinas científicas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Para Selles e Ferreira (2005), o agrupamento das disciplinas Zoologia e Botânica, por exemplo, num único componente curricular Biologia evidencia a importância da Teoria Evolutiva enquanto elo unificador dos mais diversos campos da Biologia, inclusive no âmbito escolar.

Do mesmo modo que mudanças relativas à consolidação da Biologia enquanto Ciência ocorreram, no campo dessa disciplina escolar movimento igual pode ser observado. Conforme preceitua a BNCC (BRASIL, 2018), os componentes curriculares Biologia, Física e Química estão congregados na área do conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A BNCC (BRASIL, 2018) é um documento normatizador de uso obrigatório em todas as instituições escolares no qual estabelece um:

[...] conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7)

Somado a isso, nesse documento também estão expressas as Competências Gerais e Habilidades que devem ser desenvolvidas pelos discentes em todas as etapas da Educação Básica, essas Competências buscam fortalecer pedagogicamente os direitos e aprendizagens dos estudantes (BRASIL, 2018).

No que se refere à etapa do Ensino Médio, dentre inúmeros aspectos, a BNCC (BRASIL, 2018) visa não somente assegurar a consistência dos saberes obtidos ao longo das etapas dos Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental da Educação Básica, mas também propiciar aos discentes um processo de aprendizagem no qual o entendimento da linguagem da Ciência seja favorecido. Assim, entende-se que a apropriação da língua científica requer que o discente seja alfabetizado cientificamente.

Sob esse entendimento, Chassot (2018, p. 84) caracteriza a Alfabetização Científica (AC) como “um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. O autor enfatiza que a AC não se limita aos cientistas e que os sujeitos alfabetizados cientificamente, para além de compreenderem o mundo no qual vivem, também devem estar aptos para promover mudanças salutares nos contextos que estão inseridos.

Em consonância com essa perspectiva, compreende-se que o Ensino de Biologia pode ser um instrumento capaz de alfabetizar cientificamente os sujeitos, visto que pode contribuir com o desenvolvimento do posicionamento crítico desses indivíduos diante de demandas sociais que envolvem a mobilização de saberes biológicos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Como exemplo disso, podemos citar as desinformações atreladas à vacinação contra a COVID-19 que foram amplamente difundidas, por meio das mídias sociais, no decorrer da pandemia.

Em síntese, o objetivo da AC é a formação de sujeitos intelectualmente críticos, os quais se fundamentam na Ciência para tomada de decisões em seu cotidiano. Tendo isso em mente, antes de iniciar o processo de alfabetizar cientificamente os estudantes, faz-se necessário superar o ensino de Biologia mecanicista que tem sido ofertado nas salas de aulas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Conforme apontam Marandino, Selles e Ferreira (2009), tem-se materializado nos espaços escolares um ensino de Biologia demasiadamente conteudista, fragmentado e sem contextualização com a realidade dos estudantes. Assim, com vistas ao rompimento dessas fragilidades, Meghioratti (2020) aponta que é fundamental uma compreensão abrangente da Biologia e isso inclui o entendimento de sua epistemologia, uma vez que esta é imprescindível para entender como o conhecimento biológico é constituído.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho se configura como uma pesquisa documental de cunho qualitativo e exploratório (GIL, 2002). De acordo com Cellard (2012), esse tipo de pesquisa é relevante pois os documentos constituem uma fonte de dados importante nas pesquisas das Ciências Sociais, já que possibilita a reconstituição de fatos do passado.

Gil (2002) aponta que um documento pode ser caracterizado de acordo com a natureza da sua fonte, que pode ser primária ou secundária. No caso da abordagem de pesquisa em questão, o documento analisado neste trabalho é oriundo de fonte primária, já que não obteve tratamento analítico. Ainda conforme o referido autor, a pesquisa documental é desenvolvida a partir das seguintes etapas: i) estabelecimento dos objetivos da pesquisa; ii) construção do planejamento de trabalho; iii) levantamento e localização das fontes; iv) aquisição do documento.

Nesse sentido, destacamos que os dados dessa pesquisa foram produzidos, no primeiro semestre de 2023, a partir da análise e interpretação da BNCC (BRASIL, 2018). Assim, por meio da Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2016) interpretamos e analisamos os dados construídos nesta investigação.

Para Bardin (2016), a AC é um conjunto de técnicas cujo objetivo é analisar e inferir os conteúdos de mensagens. Dessa forma, esta pesquisa foi realizada a partir das seguintes etapas, conforme preconiza Bardin (2016): pré-análise, exploração do material, tratamento e interpretação dos dados que compuseram o corpus desta pesquisa.

Assim, a fim de alcançar o objetivo de pesquisa estabelecido, o corpus escolhido foi explorado e analisado de modo que emergiu a seguinte categoria: Entrelaçamentos entre as Competências Gerais da BNCC e a Natureza da Biologia. Os autores precisam detalhar o processo de leitura e análise que possibilitam construir a referida categoria, além de explicitar de modo claro, o que ela significa, veio de onde, é um entrelaçamento de outras categorias? Quais seriam? Como a análise de conteúdo foi mobilizada? Por meio de separação de palavras, expressões, partes do texto, movimento de aproximação e distanciamento com os referenciais teóricos?

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção apresentamos os dados qualitativos obtidos a partir da análise das Competências Gerais da BNCC sob a égide da Natureza da Biologia, no quadro 1 especificamos quais as Competências foram analisadas com base em Bardin (2016).

Quadro 1 – Competências Gerais da BNCC que compuseram o corpus de análise dessa pesquisa

Competências Gerais da BNCC (2018)	Codificação – Descrição das Competências Gerais da BNCC (2018)
COMPETÊNCIA 2	A1 - 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)
COMPETÊNCIA 4	A2 - 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. (BRASIL, 2018, p. 9)
COMPETÊNCIA 7	A3 - 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. (BRASIL, 2018, p. 9)

Fonte: Brasil (2018).

A BNCC apresenta dez Competências Gerais que todo estudante precisa desenvolver à medida que cursam a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio e das modalidades que compõem a Educação Básica (BRASIL, 2018). Nesse documento, competência é caracterizada 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).

Entre tais Competências, entendemos que três podem viabilizar a promoção de um Ensino de Biologia cuja abordagem contempla a Natureza da Biologia e por conseguinte pode promover a AC dos discentes. No decorrer da análise das Competências Gerais da BNCC (2018), de números 2, 4 e 7, emergiu a categoria Entrelaçamentos entre as Competências Gerais da BNCC e a Natureza da Biologia.

A segunda Competência Geral da BNCC (2018, p. 9), aqui codificada como A1, define que ao longo do seu processo de escolarização os estudantes devem aprender a

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, grifo nosso)

Para Mayr (2008), a Ciência deve ser compreendida a partir de duas perspectivas, (1) enquanto uma atividade que os cientistas exercem e (2) como um conjunto de saberes históricos produzidos ao longo do tempo.

Ao analisarmos essa segunda Competência Geral da BNCC, percebemos que ao fazer menção às Ciências, apesar de isso ser expresso de maneira demasiadamente simplista e

generalista, ainda assim, infere-se que esse documento dá abertura para que a disciplina escolar Biologia aborde as práticas metodológicas de investigação inerentes às Ciências Biológicas, como por exemplo, a descrição de estruturas anatômicas e morfológicas no campo da Biologia Evolutiva (AZEVEDO; MOTOKANE, 2013).

É importante que haja uma abordagem das especificidades das Ciências Biológicas no Ensino de Biologia, pois, ainda que a disciplina escolar Biologia esteja agrupada com a Física e a Química na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, entre eles há diferenças de práticas científicas e epistemológicas que devem ser consideradas pelos professores no decorrer do processo de ensino, especialmente, no que diz respeito aos conceitos biológicos (AZEVEDO; MOTOKANE, 2013). Diante disso, é fundamental que as informações e orientações contidas na BNCC (2018) sejam explicitadas com clareza, dado que este documento é um balizador na elaboração dos currículos dos sistemas de ensino dos entes federados, bem como para o professor que constrói seus planos de aula.

No entanto, Caldeira (2009) aponta que a Ciência que tem sido concebida pelos estudantes é aquela que somente enfatiza o acúmulo de conhecimentos. Isso decorre do fato de que a Ciência tem sido percebida de forma dogmática e fechada, isto é, o conhecimento científico é difundido sem ênfase nas suas limitações e nos problemas epistemológicos solucionados, em grande parte, a partir dos avanços da Ciência (CALDEIRA, 2009; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

Para evitar a ocorrência desse tipo de situação, seria necessário considerar a compreensão do que é ou não Ciência, a forma como o conhecimento científico é construído por meio do método científico, como os cientistas de cada campo do saber pensam e explicam suas descobertas são aspectos indispensáveis do ponto de vista da AC dos estudantes (SCARPA; CAMPOS, 2018).

De acordo com Chassot (2018), um dos objetivos de alfabetizar cientificamente os estudantes consiste no fato de formar indivíduos mais críticos. Assim, entendemos que a BNCC (BRASIL, 2018) ao estabelecer a Competência Geral 4 e a 7, ao menos em seu arcabouço teórico, possibilita o desenvolvimento do processo de AC dos estudantes, pois estabelece que esses devem usar a linguagem científica para expor informações, bem como elaborar argumentos fundamentando-se no conhecimento científico. Compreendemos que, por meio de uma abordagem pedagógica engajada com a promoção da Alfabetização Científica no Ensino de Biologia, os estudantes compreendam os conceitos biológicos de forma mais aprofundada e concreta, como também desenvolvam a capacidade de analisar com criticidade o seu cotidiano e reflita sobre a relevância da Biologia na sociedade.

Conforme Meghioratti (2020, p. 7), a Epistemologia da Biologia é um campo de conhecimento essencial para que o estudante compreenda como se dá a constituição do conhecimento biológico, visto que essa área foca nos "conceitos-chave da Biologia, seus limites conceituais e formas de produção de conhecimento". Assim, o Ensino de Biologia cuja abordagem contemple a Epistemologia da Biologia é capaz de promover o desenvolvimento da AC dos discentes, desde que nesse processo sejam destacadas as especificidades da Biologia.

Pensar o Ensino de Biologia a partir da Epistemologia da Biologia traz à tona reflexões acerca da relevância dessa área para a materialização de um ensino que supere a abordagem tradicional e fragmentação dos conteúdos biológicos. Entretanto, nesse cenário, Caldeira (2009) assinala que na Educação Básica, raramente os estudantes são conduzidos a indagar, debater e problematizar os contextos por intermédio de conceitos biológicos. Isso ocorre

não somente pelo fato de que no Ensino de Biologia ofertado nas escolas tem uma abordagem pedagógica, predominantemente, tradicional, mas também por ser fragmentado e desconectado da realidade dos estudantes (SELLES; FERREIRA, 2005).

É fundamental que, quando observamos essa conjuntura, o professor de Biologia proponha atividades que permitam que o discente se aproxime da maneira como o conhecimento biológico é construído. Como exemplo, de metodologia para o Ensino de Biologia, podemos citar os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1990) no qual o estudante é submetido às etapas de problematização inicial, de organização e de aplicação do conhecimento.

É possível que uma abordagem de Ensino de Biologia que considera a Epistemologia da Biologia traga contribuições para que os estudantes compreendam como essa Ciência progrediu ao longo do tempo e como ela sofreu influências do contexto sócio-histórico, político e econômico de cada época (SOUZA; SCHWANTES, 2022). A partir das análises, entendemos que é fundamentalmente importante uma compreensão holística do conhecimento biológico e isso perpassa pelo entendimento da Natureza da Biologia, pois esta é uma possibilidade de transpormos um Ensino de Biologia pautado na memorização dos conceitos biológicos.

Conforme Souza e Schwantes (2022), o Ensino de Biologia concebido a partir de uma perspectiva finalística de conceitos e resultados, possivelmente, impactará negativamente o processo de aprendizagem dos estudantes, visto que desconsidera o contexto no qual o conhecimento biológico foi produzido, bem como no reflexo desse no campo social. Somado a isso, a abordagem de Ensino de Biologia alinhada com a Epistemologia dessa Ciência, por contextualizar os conteúdos biológicos, pode contribuir com o rompimento da concepção de que as pesquisas científicas, obrigatoriamente, fará uma nova descoberta.

Assim, da forma como estão postas as Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018) para a Educação Básica, inferimos que existe a possibilidade de abordagem da Natureza da Biologia. Todavia, ressaltamos que a efetivação de um Ensino de Biologia que abarque as especificidades da sua Ciência de referência fica a cargo do professor desse componente curricular, visto que as orientações presentes nesse documento são apresentadas de maneira simplificada e generalista, de modo a desconsiderar as especificidades de cada Ciência de referência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de investigar de que modo as Competências Gerais da BNCC dialoga com a Natureza da Biologia, esse trabalho recorreu à pesquisa documental de caráter qualitativa e exploratória. Para tanto, fizemos uso das Competências Gerais da BNCC, a partir da qual, emergiu a categoria “Entrelaçamentos entre as Competências Gerais da BNCC e a Natureza da Biologia”, que posteriormente foi analisada por meio da AC de Bardin.

Ao analisarmos as dez Competências Gerais da BNCC (2018), destacamos três, por considerarmos potencialmente capazes de dar abertura para um Ensino de Biologia que contempla a sua Natureza, bem como a sua repercussão no processo de Alfabetização Científica dos estudantes.

Nesse sentido, vimos que a BNCC (BRASIL, 2018) coloca na sua segunda Competência Geral, a importância de os estudantes recorrerem à abordagem própria das Ciências, inclusive tendo por base os conhecimentos das diferentes áreas para resolução de

problemas em seu cotidiano. Podemos considerar que esta competência, ao se referir as Epistemologias das Ciências, é análoga a Epistemologia da Biologia, visto que respeita as particularidades e a importância de cada campo específico do conhecimento. A Natureza da Biologia precisa ser considerada e estar inserida no espaço escolar por meio das práticas metodológicas que lhes são inerentes. Somado a isso, os debates em torno dela devem estar em consonância com os avanços científicos relativos a cada época, a fim de que se evitem anacronismos.

Já a quarta e sétima Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018) preceitua a importância da linguagem científica e da argumentação, respectivamente. Aqui a Alfabetização Científica e o Ensino de Biologia ganham destaque, já que, se os estudantes têm o entendimento dos conteúdos biológicos a partir da Natureza da Biologia, podem desenvolver a capacidade de argumentar com criticidade, diálogo e proposições.

Seria primordial se as Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018) trouxessem algo mais especificado em relação às diferentes áreas de conhecimento, mas o fato disso não acontecer, não quer dizer que essa proposta inexista no documento. A pesquisa mostrou que as Competências Gerais da BNCC (BRASIL, 2018) que foram analisadas se aproximam da Natureza da Biologia, mas de maneira implícita e simplista o que pode não ser compreendido pelo professor de Biologia, já que não existe uma indicação expressa para que se aborde a Natureza da Biologia nesse dispositivo legal.

A pesquisa mostrou que o percurso sócio-histórico para o reconhecimento da Biologia como Ciência que detém epistemologias e práticas científicas peculiares passou por diversos impasses, como por exemplo, o reconhecimento de sua cientificidade. Tais questões foram arrefecidas não só com a impossibilidade, cada vez mais latente, de explicar os fenômenos biológicos usando métodos científicos empregados na Física, mas também a partir do surgimento da Teoria da Evolução. Devemos considerar essa autonomia da Biologia enquanto Ciência e disciplina escolar, que está na BNCC (BRASIL, 2018) congregada com a Física e a Química na área do conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, visto que elas apresentam especificidades que as distinguem entre si.

Assim, o texto apresenta elementos relativos à Natureza das Ciências, nesse cenário é possível que o professor de Biologia não tenha subsídios para aprofundar o diálogo no que tange à natureza desse componente curricular e à maneira como se dá a produção dos conceitos biológicos. Logo, se pretendemos formar professores de Biologia consciente de como ocorre a construção do conhecimento biológico, faz-se necessário fazer uma contextualização a partir da Epistemologia da Biologia.

Enfatizamos a necessidade contínua de investigação e debate em torno da Natureza da Biologia. À medida que a Educação Científica avança, novos desafios e questões relativas ao Ensino de Biologia emergem, exigindo reflexões contínuas sobre as formas de produção do conhecimento biológico e sua didatização. Somente por meio de uma postura crítica e reflexiva do professor de Biologia poderemos avançar na superação de um ensino fragmentado, memorístico e sem conexão com o cotidiano dos estudantes.

Somado a isso, por meio da compreensão da Epistemologia da Biologia, o Ensino desse componente curricular pode contribuir para que os discentes desenvolvam o pensamento crítico, como também a capacidade de avaliar e utilizar evidências científicas para tomar decisões cotidianamente. Ademais, a integração da Epistemologia da Biologia no ensino desse componente do currículo pode promover a formação de um estudante

propagador dos conhecimentos biológicos e de suas implicações no âmbito social, político e econômico.

Por fim, considerando que a BNCC (BRASIL, 2018) é um documento que deve reger também a atuação docente, faz-se necessário a realização de pesquisas no âmbito da prática docente do professor de Biologia para que possamos compreender de que modo a Natureza da Biologia tem-se materializado ou não por meio das atividades e metodologias utilizadas pelos professores da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R.; MOTOKANE, M. T. Natureza da biologia e a teoria da evolução biológica: implicações para o ensino. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGAÇÃO EM DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS*, 9., 2013, Girona. **Anais** [...]. Girona: Enseñanza de las Ciencias, 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CALDEIRA, A. M. de A. Didática e Epistemologia da Biologia. *In: CALDEIRA, A. M. de A.; ARAUJO, E. S. N. N. de (org.). Introdução à didática da biologia*. São Paulo: Escrituras, 2009. p. 93-97.

CELLARD, A. A análise documental. *In: POUPART, J. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012. p. 295-316.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, D. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

MAYR, E. **Biologia, ciência única**: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MAYR, E. **Isto é biologia**: a ciência do mundo vivo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MAYR, E. **O desenvolvimento do pensamento biológico**. Brasília: UnB, 1998.

MEGLHIORATTI, F. A. Apresentação. *In*: CALDEIRA, A. M. de A. **Didática e Epistemologia da Biologia**. São Paulo: Espelho D'Alma, 2020. p. 7-10.

MONTEIRO, D. Conheça 6 'fake news' sobre as vacinas contra a COVID-19. **Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca**, Rio de Janeiro, 22 abr. 2021. Disponível em: <https://informe.ensp.fiocruz.br/noticias/51261>. Acesso em: 15 jun. 2023.

OLIVEIRA, T. B. de; CALDEIRA, A. M. de A. A natureza da Biologia e os conceitos biológicos: como exemplificar o caráter sistêmico e integrado dessa ciência? **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 125-147, 2015.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de biologia por investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. *In*: MARANDINO, M. *et al.* (org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005. p. 50-62.

SOUZA, P. L. de; SCHWANTES, L. Discussões em torno da história e filosofia da biologia aplicadas ao ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 93-113, 2022.