



ALEXANDRIA

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

História e Filosofia da Ciência na Educação Básica: reflexões a partir da Base Nacional Comum Curricular

History and Philosophy of Science in Basic Education: reflections based on the Base Nacional Comum Curricular

Patricia Vecchio Guarnieri^a; Mônica Regina Vieira Leite^a; Beatriz Salemme Corrêa Cortela^a; Sandra Regina Teodoro Gatti^a

^a Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, Brasil – patricia.vecchio@unesp.br, monica.regina@unesp.br, beatriz.cortela@unesp.br, sandra.gatti@unesp.br

Palavras-chave:

História e filosofia da ciência. Base Nacional Comum Curricular. Ciências da natureza.

Resumo: A História e Filosofia da Ciência (HFC) vêm sendo apontadas como fundamentais para a compreensão científica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o novo documento que estrutura a Educação Básica do país. Neste sentido, o artigo visa compreender a presença da HFC neste documento, no que diz respeito às Ciências da Natureza do Ensino Fundamental e Médio. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo e os resultados indicam que existe uma incoerência entre as linhas historiográficas adotadas nos textos introdutórios e nas competências e habilidades de cada etapa. Sendo assim, conclui-se que é necessária uma fundamentação mais consistente da HFC na BNCC, a fim de que ela não se torne mais um dificultador da inserção desse tipo de abordagem e, conseqüentemente, contribua para uma disseminação de visões inadequadas sobre a Natureza da Ciência (NdC).

Keywords:

History and philosophy of science. Base Nacional Comum Curricular. Natural sciences.

Abstract: History and Philosophy of Science (HPS) have been pointed out as essential to scientific understanding. The Base Nacional Comum Curricular (BNCC) is the new document that structures the country's Basic Education. In this sense, the article aims to understand the presence of HPS in this document regarding its Natural Sciences section for Elementary Education and High School. The data were analyzed using Content Analysis and the results indicate that there is an inconsistency between the historiographic lines adopted in the introductory texts and in the competences and skills of each stage. Therefore, it is concluded that a more consistent basis for HPS in BNCC is necessary, so that it doesn't become another obstacle to the insertion of this type of approach and, consequently, contributes to the dissemination of inadequate views about the Nature of Science.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

Ao longo dos anos, diversos documentos governamentais foram sendo elaborados a fim de organizar a Educação Básica (EB), indicando caminhos a serem seguidos. O mais recente refere-se à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento cujo foco é estabelecer as aprendizagens necessárias aos estudantes de todas as etapas da EB¹.

Seguindo um modelo de competências e habilidades que já vem sendo criticado por pesquisadores da área (BRANCO et al., 2018; SILVA, 2018), a BNCC, por meio de um discurso dado como “inovador”, mantém um caráter mercantilista que visa a semiformação dos estudantes.

Este documento tem por base o desenvolvimento de dez competências gerais em todas as etapas de ensino e áreas do conhecimento. A primeira se refere a valorização de conhecimentos historicamente construídos (BRASIL, 2018). Tendo em vista que as pesquisas na área de Ensino de Ciências (EC) têm apontado a necessidade desse tipo de discussão na EB, faz-se importante investigar como esta competência foi abordada ao longo do texto da BNCC.

Nesse sentido, no que diz respeito à área de Ciências da Natureza em seus diferentes níveis, Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM), foco de maior interesse deste artigo, essa competência está relacionada à importância da inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC) no EC. A HFC tem sido apontada como um campo de estudo com potencial de auxiliar e aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem (MARTORANO, 2012; MATTHEWS, 1995; PORTO, 2010). Tal abordagem vem sendo defendida enquanto parte integrante da alfabetização científica, partindo do princípio de que os seus elementos devem ser um eixo transversal que perpassa todo o currículo das Ciências (GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007; MATTHEWS, 1995).

Diante disso, a fim de contribuir para as reflexões sobre a BNCC e sabendo da importância e da necessidade da inserção da HFC no EC, este artigo visa responder à seguinte questão: de que forma aspectos de HFC vêm sendo apresentados na BNCC, no que diz respeito a área de Ciências da Natureza?

A HFC e o Ensino de Ciências

A aproximação de aspectos da HFC ao ensino vem proporcionando diversas discussões que destacam a problemática do desenvolvimento de um EC com foco exclusivo

¹ Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base> > Acesso em 20 abr. 2020.

no ensino pragmático e matemático, não fazendo uso da abordagem histórico-filosófica enquanto eixo que perpassa a construção dos conhecimentos científicos (MATTHEWS, 1995). Nesse sentido, as discussões que este tipo de abordagem é capaz de suscitar permitem aprimorar as compreensões de Ciência e de como a mesma foi e é historicamente construída.

Entretanto, é importante frisar que, dependendo da linha historiográfica a ser adotada, a HFC pode contribuir ou dificultar a compreensão sobre Ciência. Se for utilizada a linha tradicional, a qual não articula o conhecimento científico aos contextos nos quais se desenvolvem, que tem por base o positivismo, desconsiderando o trabalho coletivo dos pesquisadores, e que parte do princípio de uma Ciência absoluta, esta é capaz de causar lacunas mais profundas ao EC, reforçando visões equivocadas e dificultando a compreensão do processo científico (ALFONSO-GOLDFARB; FERRAZ; BELTRAN, 2004).

Em contrapartida, a linha historiográfica mais contemporânea, a Nova Historiografia da Ciência (NHC), é fundamentada na contextualização das ideias, considerando o processo continuísta e descontinuísta da Ciência, não interpretando o passado com base no presente e encarando-a enquanto algo em construção. Consideramos que esse tipo de abordagem é capaz de promover uma humanização dos conhecimentos científicos, tornando-os mais significativos, além de possibilitar a desmistificação da Ciência, promovendo um olhar mais crítico em relação a mesma (ALFONSO-GOLDFARB; FERRAZ; BELTRAN, 2004).

Embora sejam claras as potencialidades da HFC no EC, é necessário ressaltar que há alguns fatores que dificultam a inserção da mesma. De acordo com autores da área (GIL-PÉREZ, 1993; HÖTTECKE; SILVA, 2011; MARTINS, 2006; MARTINS, 2007; PORTO, 2010), é possível citar alguns limites que vêm sendo discutidos, como, por exemplo: deficiência na formação inicial de professores; falta de conhecimento específico sobre HFC; visões distorcidas sobre a Natureza da Ciência (NdC); falta de materiais didáticos com abordagem histórico-filosófica de acordo com a NHC; desinteresse dos estudantes; e questões burocráticas (estrutura do currículo, infraestrutura das escolas, falta de tempo para o preparo de aulas, entre outras).

Os limites acima apontados encontram-se, de certa forma, interligados, uma vez que cada dificuldade acaba acarretando outra. No que se refere à formação inicial dos professores, pode-se dizer também que o modo como os cursos de licenciatura estão estruturados aprofunda as lacunas conceituais sobre a HFC, visto que a presença desse tipo de abordagem, como aponta Guarnieri (2018), aparece de forma isolada, sem conexão com as demais disciplinas. Além disso, a autora supracitada afirma que o fato de o docente que ministra disciplinas de HFC não possuir formação nessa área faz com que a criação de estratégias

didáticas, e até mesmo o conhecimento acerca de fontes confiáveis para realizar esse tipo de abordagem, sejam dificultados.

Em outras palavras, a falta desse conhecimento específico sobre a HFC, decorrente, muitas vezes, da insuficiência de uma abordagem adequada durante a formação inicial, favorece um apego do profissional a uma abordagem tradicional de ensino por parte dos professores, uma vez que essa ainda se faz presente nas concepções dos docentes formadores (MARTINS, 2007). Isso poderá refletir em sua prática docente, reforçando visões que já vem sendo criticadas na área de EC, mas que por conta dessa deficiência formativa continuam presentes em suas aulas, dando continuidade a esse ciclo de compreensões positivistas. Dessa forma, isso pode acarretar um distanciamento dos estudantes em relação à Ciência, uma vez que está disponível a eles, na maioria das vezes, uma compreensão desta como um produto acabado, não passível de questionamentos, o que resulta, provavelmente, em pessoas acríticas.

Outra problemática que acaba dificultando a inserção desse tipo de abordagem refere-se à falta de materiais didáticos envolvendo a HFC. Segundo Martorano (2012), muitos dos professores se baseiam naquilo que é disponibilizado pelas Secretarias de Estado/Municipais da Educação para elaborar suas aulas. Porém, a maioria desses materiais ou não aborda aspectos da HFC, ou faz uso de uma historiografia tradicional, o que é reforçado pelo fato de poucas pesquisas dessa área terem como foco a elaboração de materiais didáticos envolvendo tal abordagem (MARTINS, 2006; LEITE; CORTELA; GATTI, 2019).

A falta de materiais didáticos bem fundamentados e a lacuna na formação de professores em relação à abordagem histórico-filosófica resultam em uma prática docente acrítica, recaindo em um discurso positivista e pragmático, reforçando, assim, a semiformação dos estudantes, conceito este defendido por Adorno (MAAR, 2003).

Algo que também contribui para essa semiformação é o fato de que a organização da EB está sendo cada vez mais baseada nos exames vestibulares e nas avaliações externas (LIBÂNEO, 2012). Esse contexto, somado à falta de tempo hábil para cumprir os diversos conteúdos exigidos e à cobrança para atender as demandas de índices determinados por instâncias superiores, acaba limitando a prática docente reflexiva e criativa de maneira que os conhecimentos científicos sejam difíceis de serem transpostos para a realidade dos estudantes, tornando-se não significativos e resultando, assim, em um desinteresse dos mesmos pela Ciência.

Por último, destacam-se as questões burocráticas envolvendo a escola que, dentre diversos elementos, contemplam a estrutura dos currículos, foco deste artigo. Sabe-se que a organização do ensino formal ocorre com base em documentos governamentais que

determinam as orientações para o seu desenvolvimento, no entanto, nem sempre fica claro o tipo de abordagem que está sendo defendida nestes. Sabendo que os professores devem seguir o currículo prescrito, a forma como a HFC é apresentada pode auxiliar (ou dificultar) o processo de compreensão do conhecimento científico (GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007).

Embora existam alguns limites que dificultam a inserção da HFC no EC, as potencialidades dessa abordagem superam os desafios apresentados até aqui. Neste sentido, apontamos, entre outros: a humanização das Ciências; um melhor entendimento dos conteúdos científicos; um olhar mais compreensivo do professor para com as dificuldades de aprendizagem dos estudantes; oportunizar um ensino interdisciplinar; proporcionar o desenvolvimento do pensamento crítico; aprimorar a compreensão das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); o rompimento com visões dogmáticas sobre a Ciência; e a contribuição para a formação de professores (BASTOS, 1998; CASTRO, 2016; GIL-PÉREZ, 1993; MARTINS, 2006; MATTHEWS, 1995).

A humanização das Ciências é um dos fatores que mais se destacam dentro da utilização de uma abordagem histórico-filosófica, aproximando-a tanto dos estudantes quanto dos professores à medida que estes compreendem que os responsáveis pelo processo científico são pessoas também fadadas ao erro e às influências políticas, econômicas, sociais e culturais de seu tempo. Dessa forma, os estudantes também podem se identificar com os cientistas, não os encarando como pessoas inalcançáveis que desenvolvem uma atividade destinada apenas a um perfil específico da sociedade (visão elitista), enxergando, assim, a Ciência como algo presente em suas realidades, passível de ser compreendida (ALFONSO-GOLDFARB, 1994; MATTHEWS, 1995).

Nesse sentido, ao encarar a Ciência como uma atividade humana, a HFC fundamentada na NHC oportuniza um ensino interdisciplinar e permite uma compreensão das relações CTSA ao reconhecer o papel exercido por outras áreas do saber, refletindo sobre a complexidade do homem enquanto produtor de conhecimento científico (CASTRO, 1992). Dessa forma, discutindo a Ciência dentro desse processo em construção, propicia-se o surgimento de questionamentos por parte dos estudantes, que acabam desenvolvendo seu pensamento crítico, superando uma passividade muitas vezes encontrada em aulas de Ciências e possibilitando, assim, que os mesmos ajam sobre a sua realidade.

Todos os fatores anteriormente discutidos contribuem para o rompimento com visões dogmáticas sobre a Ciência. Neste sentido, considera-se, aqui, que essa forma de abordagem pode contribuir de maneira positiva para a formação inicial dos professores. Isto porque, para

que estes desenvolvam tais visões com seus futuros estudantes, necessitam, anteriormente, passar por um processo de compreensão e abstração de uma Ciência embasada na linha historiográfica da NHC (MATTHEWS, 1995).

De acordo com o que foi exposto até aqui fica clara a importância da articulação entre a HFC e o EC. Porém, assim como foi colocado nas limitações para sua inserção, uma dificuldade encontrada para que isso realmente ocorra está relacionada às questões burocráticas que regem a EB. Dentro de tais questões, os documentos governamentais que organizam essa etapa de ensino se constituem como elemento central deste artigo, cujo objeto de estudo é a BNCC.

Os caminhos trilhados pela HFC em alguns documentos educacionais

Será apresentada aqui, uma breve explanação de como a HFC vem permeando documentos anteriores à BNCC, como, por exemplo: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM); e PCN+ - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

A primeira LDB foi prevista na Constituição Federal de 1934, tendo sua versão publicada no ano de 1961 (Lei nº 4024/61), treze anos após o início das discussões que ocorreram a partir do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932. Essa versão adotava um caráter humanista, ensino propedêutico, e uma concepção de Ciência histórica, que enfatizava o processo, de modo diferente ao que ocorria nos anos 50 do século XX, quando era vista como neutra e com foco nos produtos (NARDI; CORTELA, 2015).

De acordo com os autores supracitados, esta LDB foi reformulada em decorrência dos interesses governamentais durante o regime de Ditadura Militar (LDB 5692/71), adotando, assim, uma perspectiva de ensino tecnicista, inspirada no behaviorismo, e profissionalizante em nível de 2º grau (hoje chamado de EM).

Posteriormente, por meio de novos contextos políticos e sociais e da Constituição de 1988, uma nova versão da LDB foi implantada em 1996, a Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), que segue vigente atualmente.

Esta última versão apresenta uma preocupação no que diz respeito ao reconhecimento da história no conhecimento científico-tecnológico e da complexidade da construção desse processo. Porém, segundo Porto (2010), os aspectos histórico-filosóficos presentes neste documento não são claros e nem objetivos.

De acordo com Nardi e Cortela (2015), a atual LDB foi aprovada em um cenário de administração pública neoliberal e, visando atender às novas expectativas e a interesses internacionais, foram aprovados vários documentos da área educacional, entre esses os PCN (1999), o PCNEM (1999) e o PCN+ (2002), que vieram para complementar os PCN que, ao longo do tempo de implementação, necessitaram atender a algumas especificidades.

Apesar de sabermos que os PCN não estão mais em vigência, faz-se necessário uma breve retrospectiva visando um olhar mais crítico sobre a BNCC. De maneira geral, ao que se refere ao PCN de Ciências Naturais, voltado para o EF, existe uma preocupação no que tange à inserção da HFC, como fica explicitado em um dos objetivos deste documento, que busca “[...] identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica [...]” (BRASIL, 1998, p.33). Porém, embora a presença dessa abordagem tenha sido apontada como necessária, isso não garantiu a sua efetivação, uma vez que a HFC aparece como algo pontual e não de forma mais abrangente, dificultando, assim, sua inserção no EC.

Já no que se refere à presença da HFC no PCNEM, percebe-se que esse tipo de abordagem se encontra mais explicitada, uma vez que as áreas de Ciências e Matemática, na seção de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes, aponta a necessidade de

- Reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio.
- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade (BRASIL, 1999, p. 13).

Porém, como é possível observar na citação anterior, há uma certa confusão no tipo de historiografia adotada. Por vezes, o processo científico é reconhecido como acumulativo e continuísta, encarando a relação Ciência- Sociedade apenas de maneira unilateral, o que integra a historiografia tradicional, mas também é visto enquanto construção humana, sendo desenvolvido por meio de quebra de paradigmas, aproximando-se da NHC.

Visando detalhar as competências e habilidades a serem trabalhadas no PCNEM, o PCN+ discute as competências partindo de três linhas de compreensão: representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural, fazendo com que as três grandes áreas - Linguagens e Códigos; Ciências Humanas; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias - estejam relacionadas entre si (BRASIL, 2002).

A terceira linha de compreensão explícita de maneira mais objetiva o uso da HFC no EC, como pode ser observado no excerto a seguir:

[...] Esses tratamentos de aspectos geográficos, sociais e históricos podem ser feitos articuladamente com as demais áreas, mas não é preciso que sejam deixados para a área de ciências humanas, por conta da “natureza do conteúdo”. Pelo contrário, precisamente por sua natureza humanista, esses aspectos são significativos para dar contexto sócio-cultural a disciplinas científicas como a Biologia, a Física e a Química, e às linguagens matemáticas de que fazem uso, propiciando assim um aprendizado mais eficaz (BRASIL, 2002, p. 31).

Além disso, um aspecto que se destaca no PCN+ em relação aos outros documentos citados é o fato de o mesmo exemplificar maneiras de como realizar a articulação da HFC no EC. O que pode ser observado no seguinte trecho:

Tratar energia nesse contexto social e produtivo é bem mais do que compreender sua produção ou expressá-la em unidades usuais [...]. É preciso, ainda, levar em conta os impactos ambientais e os custos financeiros e sociais [...]. De uma perspectiva histórica, o estudo da energia pode discutir a importância da invenção das rodas d'água, [...] até alcançar a enorme rede de oferta e demanda de insumos energéticos, dos quais depende tão profundamente a vida contemporânea [...] (BRASIL, 2002).

Embora o PCN+ apresente fatores que podem facilitar a inserção da HFC, como é o caso da exemplificação anterior, o mesmo é baseado em um modelo de competências e habilidades que há tempos vem sendo criticado por intensificar as desigualdades educacionais à medida que se aproxima de uma racionalidade técnica, o que contraria os princípios de um ensino com base em uma abordagem histórico-filosófica.

A BNCC também parece ter sido formulada seguindo uma racionalidade técnica, já superada dentro da literatura e, segundo o site do Ministério da Educação (MEC)¹,

[...] é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Seu principal objetivo é ser a balizadora da qualidade da educação no País por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito. (s/ p.)

A ideia da existência de uma base comum para a EB já era prevista desde a formulação da LDB 5698/71, mas as discussões sobre sua consolidação se iniciaram apenas em 2014, sendo homologada no ano de 2018. Porém, de modo similar à proposta da LDB citada anteriormente, há um movimento político voltado novamente à profissionalização em nível médio, numa perspectiva neobehaviorista baseada em competências e habilidades, pautado em determinados direitos de aprendizagem, o que contraria o discurso de inovação presente na BNCC (SILVA, 2018).

Algo que se percebe é que este documento busca uma adequação da educação com o mercado de trabalho, priorizando um ensino pragmático, o que fica ainda mais claro no EM por meio dos itinerários formativos, os quais serão explicados mais adiante. Neste sentido, o perfil voltado para as competências e habilidades passa a ser justificado, uma vez que promove um controle dos processos de ensino e de aprendizagem, enfraquecendo a autonomia e desrespeitando a diversidade cultural. Isso vai de encontro ao discurso de apresentação da BNCC, o qual faz uso desses dois elementos como pontos centrais de benefícios para os estudantes (SILVA, 2018).

Como dito anteriormente, esse perfil tecnicista fica mais evidente no EM a partir do momento em que houve uma separação da BNCC em duas partes: uma voltada para a Educação Infantil (EI) e o EF e outra para o EM, que foi desenvolvida a fim de atender à reforma desta etapa de ensino, que teve por foco a profissionalização (BRASIL, 2020).

No que diz respeito à primeira etapa (EI e EF), não houve mudanças relacionadas à organização das disciplinas. Já em relação ao EM, alguns pontos devem ser ressaltados. Esta etapa de ensino será composta por três anos de escolaridade, sendo que o primeiro contempla todos os componentes curriculares e, a partir do segundo, o estudante poderá optar por áreas do conhecimento de seu interesse. O currículo terá uma parte comum e obrigatória, cujo enfoque é maior nas áreas de Linguagens e suas Tecnologias e de Matemática e suas Tecnologias, e uma outra parte intitulada ‘Itinerários Formativos’, que serão organizados de acordo com o contexto local de cada escola e irão compor (caso a escola tenha docentes para atender) cinco temáticas: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais aplicadas; Formação Técnica e Profissional (BRASIL, 2018).

O fato de que tais itinerários serão ofertados de acordo com a realidade de cada escola implica em um enfraquecimento da ideia de EM enquanto EB, uma vez que haverá diferenças de acessibilidade às áreas de saberes ofertadas. Além disso, as competências e habilidades da área de Ciências da Natureza não foram elaboradas de forma específica para Química, Física e Biologia, mas sim de maneira geral (BRASIL, 2018). Vale ressaltar que até o momento os conteúdos necessários ao acesso ao ensino superior (solicitados pelo Exame Nacional de Ensino Médio, por exemplo) não foram modificados e estes itinerários formativos não serão suficientes para atender todos os conhecimentos necessários. Todos esses fatores acabam reforçando as desigualdades sociais entre estudantes e escolas da rede pública e privada.

A BNCC foi organizada visando desenvolver dez competências gerais ao longo de toda a EB. A primeira delas refere-se a “[...] 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” (BRASIL, 2018, p. 9). Sendo assim, partindo do princípio de que tal competência, que aborda princípios da HFC, esteja presente ao longo do EF e do EM, torna-se relevante analisar de que forma os aspectos histórico-filosóficos estão articulados neste documento, no que diz respeito ao EC.

A definição dos caminhos percorridos para a análise dos dados

A fim de responder à questão de interesse apresentada anteriormente, optou-se por realizar uma pesquisa documental, que segundo Gil (2002), tem como objeto de estudo documentos de naturezas diversas, podendo pertencer a órgãos públicos ou privados. Dessa forma, foram analisadas as etapas do EF e EM presentes na BNCC no que se refere a área de Ciências da Natureza e Ciências da Natureza e suas Tecnologias, respectivamente. Para isso, adotou-se como referencial a Análise de Conteúdo (AC) (BARDIN, 2016) com o intuito de avaliar os trechos do documento que apresentam aspectos referentes à HFC.

Bardin (2016) apresenta uma breve definição do que se trata a AC. De acordo com a autora, esse tipo de análise pode ser considerado

[...] Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (p. 42).

Para o desenvolvimento da AC, a autora supracitada discorre sobre três etapas que devem ser seguidas:

1. Pré-análise

Esta etapa consiste na organização do material que será analisado e na sistematização das ideias iniciais (BARDIN, 2016). Sendo assim, foi realizada uma leitura flutuante a fim de conhecer o material; posteriormente, foram definidas as partes a serem avaliadas da BNCC e escolhida a NHC como linha condutora dos recortes futuros que foram realizados no documento.

2. Exploração do material

Nesta etapa foi realizada a codificação do material, em que ocorre a definição de categorias de análise e a identificação de unidades de registro (BARDIN, 2016). Para a

elaboração dessas categorias foram seguidas as regras de execução propostas por Bardin (2016): a exclusão mútua; a homogeneidade; a pertinência; a objetividade e fidelidade; e a produtividade.

As categorias de análise (Quadro 1) foram elaboradas a priori, uma vez que o intuito do trabalho foi categorizar os aspectos da HFC encontrados nos excertos ao longo do documento, tendo como referência os princípios da NHC. Dessa forma, buscou-se analisar como os aspectos histórico-filosóficos presentes ao longo da descrição geral do documento e nos tópicos relacionados com a área de Ciências da Natureza para o EF e o EM estão relacionados com esse tipo de historiografia.

As unidades de registro foram delimitadas de acordo com a própria organização da BNCC, ou seja, separadas em: Seção geral da BNCC; Texto introdutório do EF; Competências e habilidades do EF; Texto introdutório do EM; Competências e habilidades do EM.

Quadro 1 - Descrição das categorias de análise*

*As categorias e suas descrições estão baseadas nos princípios da NHC discutidos em Alfonso-Goldfarb, Ferraz e Beltran (2004).

Categoria de análise	Descrição
Influência de diferentes contextos no desenvolvimento científico	A NHC se refere a um conhecimento científico que é desenvolvido dentro de um processo, o qual sofre influência de diferentes contextos, indicando, dessa forma, que o mesmo não acontece de maneira neutra. Além disso, a mesma defende que haja um equilíbrio entre as correntes internalista e externalista. Dessa forma, essa categoria abrange excertos que fazem referência a influência dos diferentes contextos na construção científica.
Rupturas e permanências ao longo do processo científico	A linha historiográfica da NHC defende tanto as continuidades quanto as discontinuidades do processo científico. Assim, essa categoria considera os excertos que fazem menção não só à permanência, mas também às rupturas e erros presentes no desenvolvimento científico.
Foco no processo e/ou produto da Ciência	A NHC tem como foco considerar o processo científico e não apenas os produtos da Ciência. Dessa forma, essa categoria contempla excertos que estejam relacionados com a aplicação do conhecimento científico considerando toda a complexidade envolvida em seu desenvolvimento, além daqueles que priorizam apenas os produtos da Ciência, fugindo dos princípios da NHC.
Visões diacrônica ou anacrônica das Ciências	Ao considerar a NHC, que faz uso de uma visão diacrônica, parte-se do princípio de que não se deve valorizar a Ciência atual em detrimento da Ciência do passado (anacrônica), ou seja, não se deve realizar comparações entre épocas diferentes, pois estas envolvem diversos contextos de produção. Sendo assim, essa categoria abrange os excertos que fazem menção ao desenvolvimento de uma visão diacrônica ou anacrônica da Ciência.
Influência de outras Ciências no processo científico	A NHC considera o papel exercido por outras áreas do conhecimento (Ciências Humanas, Alquimia, entre outras) no processo de desenvolvimento científico de forma geral, o que favorece a interdisciplinaridade. Portanto, essa categoria contempla excertos que consideram o papel exercido por outras áreas no desenvolvimento científico.

Fonte: as autoras.

3. Tratamento dos resultados obtidos e interpretação

Nesta etapa, “[...] o analista tira partido do tratamento das mensagens que manipula para inferir (deduzir de maneira lógica) conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou sobre o seu meio” (BARDIN, 2016, p. 45).

Por meio do desenvolvimento da análise categorial e fundamentando-se nos referenciais teóricos apresentados anteriormente, buscou-se realizar inferências e interpretações de maneira crítica e reflexiva.

Resultados e discussão

Antes de dar início à discussão dos resultados obtidos, é importante ressaltar a forma como a BNCC está estruturada (Figura 1), uma vez que as unidades de registro das categorias estão relacionadas com essa organização.

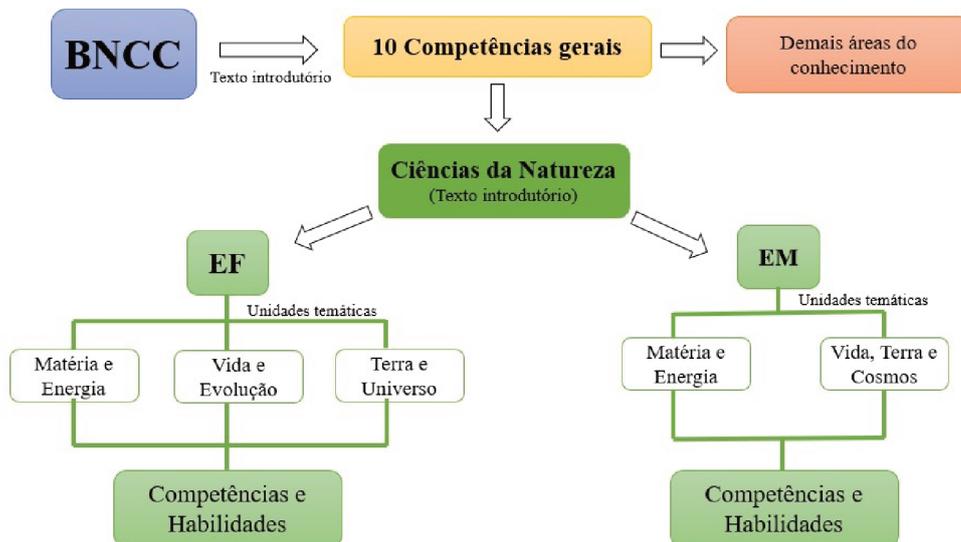


Figura 1- Estrutura da BNCC

Fonte: as autoras.

A BNCC inicia com uma introdução geral sobre seus objetivos, suas dez competências gerais, as quais devem permear todas as etapas de ensino, fundamentos pedagógicos e marcos teóricos que embasam o documento. Em seguida, apresenta uma explicação acerca de sua estrutura e, posteriormente, os tópicos relacionados a cada etapa da EB.

O EF está organizado por áreas de conhecimento, sendo elas: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas; e Ensino Religioso. Já o EM é dividido nas seguintes áreas: Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias, que contemplam as áreas obrigatórias desta etapa; Ciências da Natureza e suas

Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, que englobam dois dos cinco itinerários formativos.

É importante ressaltar o fato de que no EM é acrescentada a terminologia “e suas Tecnologias” a todas as áreas do conhecimento, e ao contrário do que é intuído pelo discurso “inovador” da BNCC, isso já estava presente no ideário de documentos da década de 1990 como, por exemplo, o PCNEM e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, remetendo a um perfil de racionalidade técnica de caráter imediatista (SILVA, 2018).

Ainda, para ambas as etapas (EF e EM), há uma breve explicação geral acerca de cada área do conhecimento, o que se espera alcançar e seus fundamentos. No EF, no que se refere as Ciências da Natureza, a BNCC propõe o desenvolvimento de três unidades temáticas: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. Já no EM, é proposto um aprofundamento do que foi discutido no EF, sugerindo, assim, que a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias seja desenvolvida por meio das temáticas “Matéria e Energia” e “Vida, Terra e Cosmos”, sendo a última uma articulação entre “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”.

De uma maneira geral, a BNCC enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades a fim de atingir os objetivos esperados pela mesma. Porém, um currículo pautado nesses ideais recai sobre uma formação voltada para a adequação a lógica do mercado, estando em concordância com os atuais interesses político-sociais, que ficam ainda mais evidentes quando se observa as instituições e empresas privadas que fizeram parte da elaboração deste documento.

Nesse sentido, Silva (2018), ao discorrer sobre o discurso apresentado na BNCC, afirma que

A noção de competências, incorporada como um dispositivo capaz de produzir mudanças na organização curricular do ensino médio com vistas a superar os limites da excessiva disciplinarização e baseado no acúmulo de informações, mostra-se limitada por seu caráter pragmático e a-histórico. Ela reproduz em outras bases os limites postos pelo currículo disciplinar e sequencial, pois não realiza a inversão necessária, ou seja, não permite o aprendizado e o exercício da reflexão com a profundidade que a formação cultural exige (p. 12).

Após a reflexão sobre como o documento está estruturado, o olhar se volta agora para a análise dos excertos encontrados ao longo da leitura do mesmo. No total foram encontrados 31 deles referentes a aspectos histórico-filosóficos, estando distribuídos em cinco categorias previamente elaboradas. Optou-se, neste artigo, por apresentar apenas um excerto de cada unidade de registro, visando aprofundar cada uma delas.

Em cada categoria, junto a seus excertos característicos e frequência de aparição, “n” representa o total de excertos encontrados em cada unidade de registro e “%” representa a porcentagem desse número frente ao total de excertos encontrados em toda a BNCC. As categorias serão apresentadas separadamente, assim como suas discussões.

Dessa forma, o Quadro 2 refere-se à primeira delas e diz respeito à consideração da influência de diferentes contextos no desenvolvimento científico.

Quadro 2 – Primeira categoria

Categoria			
Influência de diferentes contextos no desenvolvimento científico			
Excertos	Unidade de Registro	Frequência (n)	%
<i>“Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade [...]” (p.9)</i>	Seção geral da BNCC	1	3
<i>“[...] entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos.” (p. 321)</i>	Texto introdutório do EF	3	10
<i>“[...] Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários.” (p. 328)</i>	Competências e Habilidades EF	1	3
<i>“Na mesma direção, a contextualização histórica não se ocupa apenas da menção a nomes de cientistas e a datas da história da Ciência, mas de apresentar os conhecimentos científicos como construções socialmente produzidas [...], influenciando e sendo influenciada por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais de cada local, época e cultura.” (p. 550)</i>	Texto introdutório do EM	3	10
<i>“Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.” (p. 559)</i>	Competências e Habilidade EM	3	10

Fonte: as autoras

Por meio da análise realizada, esta categoria obteve o maior número de excertos, sendo pelo menos um deles referente a cada unidade de registro. No início do documento são apresentadas as dez competências gerais da BNCC. A primeira delas, que corresponde ao primeiro excerto do Quadro 2, faz referência à utilização de conhecimentos historicamente construídos tanto em relação ao âmbito social quanto cultural.

De fato, encarar o conhecimento enquanto construção histórica, considerando os contextos sociais e culturais, é algo pertencente à NHC. Porém, como é possível observar no final deste excerto e ao longo do documento, tal resgate histórico, na maioria das vezes, está

relacionado a um olhar para o cotidiano. Embora seja importante recorrer à história para tentar compreender melhor o processo científico e, assim, a nossa realidade, o fato dessa contextualização histórica não estar bem definida na BNCC incorre na possibilidade de valorização de uma visão anacrônica da Ciência.

Tanto no texto introdutório do EF quanto no do EM, o documento é sólido no que diz respeito à abordagem de aspectos sócio-históricos no EC, demonstrando a importância da HFC, como fica claro no excerto referente ao EM, e a valorização dos diferentes contextos que estão presentes no desenvolvimento da Ciência.

No processo científico, que se dá de maneira histórica, aspectos políticos, culturais, econômicos e sociais exercem papéis que delimitam o fazer científico, indo ao encontro das demandas de cada época. Dessa forma, a abordagem desses elementos não pode ocorrer de maneira neutra e tampouco se fundamentar apenas em aspectos internos à Ciência (GIL-PÉREZ, 1993; MATTHEWS, 1995; MARTINS, 2007; MARTINS, 2006).

O excerto referente ao texto introdutório do EM demonstra a apropriação de algumas pesquisas relacionadas a área de HFC, uma vez que estas discutem a desmistificação de visões equivocadas da Ciência, assim como não se limitam a nomes e datas para compreender o processo de construção do conhecimento científico (GIL-PÉREZ, 1993).

Embora esteja claro o reconhecimento da HFC nos textos introdutórios destas duas etapas de ensino, esse tipo de abordagem não se sustenta na seção de competências e habilidades, as quais compõem o foco principal da BNCC. O que se encontra, na verdade, é uma confusão entre o tipo de historiografia a ser adotada (NHC e Historiografia Tradicional).

Por exemplo, no excerto que corresponde às competências e habilidades do EM, embora haja menção à consideração de diferentes contextos sociais e históricos para auxiliar na compreensão do papel científico exercido na sociedade, o que pertenceria a NHC, ao “[...] discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza [...]” (BRASIL, 2018, p. 559), parte-se do princípio de que a Ciência é neutra e de que as consequências geradas por ela são de responsabilidade única da sociedade que faz uso da mesma (visão adotada pela Historiografia Tradicional). Mas, considerando os aspectos da NHC, compreende-se que tal responsabilidade também é atribuída à própria Ciência, a qual possui seus objetivos e interesses próprios, uma vez que ela se encontra em uma relação de poder dentro da sociedade.

Outro ponto a ser destacado refere-se à valorização de conhecimentos conceituais em detrimento de uma construção histórica dos mesmos, como fica claro no trecho a seguir: “Na definição das competências específicas e habilidades da área de Ciências da Natureza e suas

Tecnologias foram privilegiados conhecimentos conceituais considerando a continuidade à proposta do Ensino Fundamental [...]” (BRASIL, 2018, p.548).

Valorizar o conhecimento conceitual em detrimento de sua construção histórica é algo pertencente a historiografia tradicional. Isso se afasta dos princípios da NHC, uma vez que esta defende um equilíbrio entre as visões internalista e externalista da Ciência, as quais deveriam estar presentes ao longo de todo o documento (ALFONSO-GOLDFARB; FERRAZ; BELTRAN, 2004).

Esse desequilíbrio se estende também para a HFC, uma vez que a BNCC aponta em uma competência específica o uso da mesma enquanto um conceito, e não como uma abordagem: “Nessa competência específica, podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados a: [...] mecânica newtoniana; previsão do tempo; história e filosofia da ciência; entre outros.” (BRASIL, 2018, p. 556).

Dessa forma, a BNCC se torna contraditória, uma vez que apresenta dentre suas dez competências gerais a valorização de conhecimentos historicamente construídos e, no decorrer do texto, compreende a HFC como um conceito a ser desenvolvido, tornando-a algo pontual. Isso recai sobre uma problemática discutida por Martins (2007), que corresponde ao fato de os professores encararem a HFC como um conteúdo a mais a ser trabalhado, o que implica na falta de tempo, uma das dificuldades apresentadas por docentes no que se refere à inserção da HFC no EC.

Outro aspecto discutido pela NHC refere-se às rupturas e permanências ao longo do processo científico, que compõem a segunda categoria (Quadro 3).

Quadro 3 – Segunda categoria

Categoria			
Rupturas e permanências ao longo do processo científico			
Excertos	Unidade de Registro	Frequência (n)	%
-	Seção geral da BNCC	0	0
-	Texto introdutório do EF	0	0
<i>“Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (p. 324)</i>	Competências e Habilidades EF	4	13
<i>“[...] apresentar os conhecimentos científicos [...] com seus impasses e contradições [...]” (p. 550)</i>	Texto introdutório do EM	1	3
<i>“[...] bem como inteirar-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção” (p. 556)</i>	Competências e Habilidade EM	2	6

Fonte: as autoras

Por meio da análise, esta categoria corresponde à segunda com maior número de trechos. Porém, diferentemente da anterior, na Seção geral da BNCC nada foi encontrado e, embora o documento discuta tal ideia nas competências e habilidades do EF, não a desenvolve no texto introdutório desta etapa de ensino.

Como é possível observar nos excertos presentes no Quadro 3, a BNCC compreende e desenvolve em suas competências e habilidades a noção de controvérsias, impasses e o fato de o conhecimento científico ser provisório, ou seja, parte do princípio de que a Ciência não corresponde a uma verdade absoluta e o processo científico também envolve controvérsias e erros.

Isso vem ao encontro de pressupostos da NHC, como o de que o processo científico se dá por meio de rupturas e permanências, ou seja, consideram-se não só as continuidades, mas também as descontinuidades. Acontece que, no ensino tradicional, por vezes, são priorizadas apenas as permanências desse processo, enfatizando uma visão de que o erro e as dificuldades que se dão ao longo da construção científica não ocorrem, como se a Ciência seguisse um percurso linear e isento de dúvidas. Assim, como consequência, ressaltam-se apenas episódios (recortes) descontextualizados, desumanizando o desenvolvimento científico (BASTOS, 1998; MATTHEWS, 1995).

Sendo assim, corrobora-se a ideia de Castro (1992), que afirma que:

[...] O enfoque histórico permite reconhecer a ciência como atividade humana que implica em construção, com componentes sociais, políticos e econômicos. Cria oportunidades de se refletir sobre o processo de criação além de nos ajudar a ver que as teorias científicas são pontos de vista enfocados por uma metodologia própria e rigorosa, mas não constituem soluções ou verdades absolutas. Ajuda-nos, também, a entender a relação dinâmica entre ciência e tecnologia e como os avanços de uma levam à evolução da outra. (p. 75)

A próxima categoria (Quadro 4) a ser discutida refere-se ao foco no processo e/ou no produto da Ciência.

Quadro 4 – Terceira categoria

Categoria			
Foco no processo e/ou no produto			
Excertos	Unidade de Registro	Frequência (n)	%
-	Seção geral da BNCC	0	0
<i>“No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade.” (p. 321)</i>	Texto introdutório do EF	1	3
<i>“Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.” (p. 347)</i>	Competências e Habilidades EF	4	13
-	Texto introdutório do EM	0	0
-	Competências e Habilidade EM	0	0

Fonte: as autoras

Por meio da análise notou-se que a ideia que considera o produto da Ciência dentro de um processo complexo e em construção não é desenvolvida nem ao longo do EF, nem do EM. Em relação ao último, até foram encontrados excertos que se referem à questão utilitarista da Ciência, porém não faziam menção ao fator histórico, mas sim a algo voltado apenas para o cotidiano e, por isso, não foram considerados na análise.

Já em relação ao EF, nota-se um enfoque voltado apenas para o produto e a aplicação da Ciência. Em seu texto introdutório, embora fale de um desenvolvimento científico, seu olhar não é para o processo como um todo, mas sim para o que dele se resulta, sua utilização e no que isso implica na sociedade e na natureza. Considerando os princípios da NHC, vale ressaltar a importância de se discutir as consequências que envolvem tal uso, no entanto, isso deve estar atrelado a uma discussão que engloba o desenvolvimento dos conhecimentos científicos que geraram esse produto dentro de um processo construído historicamente.

Nota-se que a BNCC mantém uma visão utilitarista limitante já presente no EC que negligencia e simplifica a complexidade da construção da Ciência (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013). Neste sentido, o foco é dado à aplicação dos conhecimentos científicos e também se fundamenta em uma visão antropocêntrica, ou seja, visando sempre o bem-estar e os interesses do ser humano em detrimento da natureza (ALFONSO-GOLDFARB, 1994). Isso contraria o que é defendido pela NHC, uma vez que esta linha historiográfica se debruça sobre o processo de desenvolvimento científico considerando todo o caminho percorrido, e não apenas o produto final.

Dessa forma, Castro (2016) defende que “[...] encarar a Ciência como um produto acabado confere ao conhecimento científico uma falsa simplicidade que se revela como uma barreira a qualquer construção, uma vez que contribui para a formação de uma atitude ingênua frente a Ciência [...]” (p.30).

Em competências e habilidades do EF, por exemplo, foram encontrados excertos como: “discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços [...]”; “analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida” (BRASIL, 2018, p.347).

Dessa forma, fica claro que a história, nesse quesito, ganha um papel secundário no EF, servindo para ilustrar a aplicação da Ciência, o que pode justificar a ausência desse elemento no EM, que também se apegua à questão utilitarista, com o foco sendo exclusivamente voltado para o cotidiano.

Em suma, no que diz respeito a encarar a Ciência como um processo ou como um produto, a BNCC recai em um olhar mais positivista e antropocêntrico, o que não está alinhado com os princípios da NHC e que gera consequências para o EC, ou seja,

[...] o conhecimento científico, construção sofisticada e gradual da mente humana, passa a ser tomado como algo passível de mera transmissão, de revelação e não como conhecimento a ser elaborado. Essa atitude mostra-se claramente nociva a qualquer tentativa de se aproximar da Ciência (CASTRO, 2016, p.30).

A quarta categoria (Quadro 5) diz respeito às visões diacrônica ou anacrônica das Ciências.

Quadro 5 – Quarta categoria

Categoria			
Visões diacrônica ou anacrônica das Ciências			
Excertos	Unidade de Registro	Frequência (n)	%
-	Seção geral da BNCC	0	0
<i>“[...] Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia.” (p. 325)</i>	Texto introdutório do EF	2	6
<i>“Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.” (p. 335)</i>	Competências e Habilidades EF	1	3
<i>“Ainda com relação à contextualização histórica, propõe-se, por exemplo, a comparação de distintas explicações científicas propostas em diferentes épocas e culturas e o reconhecimento dos limites explicativos das ciências, criando oportunidades para que os estudantes compreendam a dinâmica da construção do conhecimento científico.” (p. 550)</i>	Texto introdutório do EM	1	3
<i>“Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o</i>	Competências e Habilidade EM	1	3

<i>surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.” (p. 557)</i>			
---	--	--	--

Fonte: as autoras

O que se pode observar a partir dos excertos anteriores, de forma geral, é que a BNCC possui um maior enfoque na visão anacrônica. No EF, tanto em seu texto introdutório quanto em suas competências e habilidades, o fator histórico aparece mais uma vez como elemento secundário, exercendo um papel de ilustrar/identificar determinados conhecimentos. Ainda, percebe-se que o foco está no cotidiano, onde a história surge como elemento de comparação, podendo implicar em uma interpretação voltada para o anacronismo.

No EM, nota-se que existe certa incoerência entre o que é dito em seu texto introdutório e em suas competências e habilidades. No primeiro observa-se uma aproximação com a visão diacrônica da Ciência, compreendendo o conhecimento científico enquanto construção e apontando para o reconhecimento dos contextos histórico-culturais como aspectos de influência deste processo, o que demonstra um não alinhamento com o EF. Embora defenda o diacronismo em seu texto introdutório, nas competências e habilidades é priorizada a visão anacrônica, a qual permite comparações de teorias de diferentes épocas com as aceitas atualmente, o que foge dos pressupostos defendidos pela NHC.

Uma visão que permeia o EC é a de que as Ciências da Natureza se desenvolvem de maneira interna e alheia às demais Ciências, de forma a enaltecer essa em detrimento das outras. Dessa forma, a última categoria analisada refere-se à influência de outras áreas no processo científico (Quadro 6).

Quadro 6 – Quinta categoria

Categoria			
Influência de outras Ciências no processo científico			
Excertos	Unidade de Registro	Frequência (n)	%
-	Seção geral da BNCC	0	0
<i>“Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber [...]” (p. 321)</i>	Texto introdutório do EF	1	3
-	Competências e Habilidades EF	0	0
<i>“[...] não exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade [...]” (p. 32)</i>	Texto introdutório do EM	2	6
-	Competências e Habilidade EM	0	0

Fonte: as autoras

Como é possível notar no Quadro 6, o papel de outras áreas de conhecimento no desenvolvimento das Ciências da Natureza é levado em conta nos textos introdutórios tanto

do EF quanto no do EM. Porém, essa ideia não é desenvolvida ao longo de suas competências e habilidades. Sendo assim, isso acaba enfraquecendo o que foi dito anteriormente, o que dificulta o reconhecimento e compreensão da interdisciplinaridade presente no processo científico.

De uma maneira geral, além dos aspectos discutidos nas categorias acima, notou-se que a presença da HFC no EF, embora seja discutida no texto introdutório desta etapa de ensino, é praticamente inexistente no desenvolvimento das habilidades, sendo identificada apenas no sétimo e nono ano, ou seja, nos demais anos escolares essa abordagem não é contemplada.

Além disso, algo que também teve destaque durante a análise da BNCC foi o aspecto relacionado à contextualização, cujo foco é majoritariamente voltado para o cotidiano, partindo do princípio de que “[...] a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho [...]” (BRASIL, 2018, p. 549).

O fato de o documento focar em uma contextualização do cotidiano e não priorizar a reflexão crítica que os elementos da HFC podem proporcionar parece estar de acordo com o modelo de competências e habilidades, que tem um caráter imediatista, resultando em uma semiformação. Dessa forma, a contextualização histórica passa a ter um papel secundário, e muitas vezes inexistente, contradizendo o próprio documento ao trazer isso como a primeira competência geral a ser desenvolvida e dificultando a inserção da HFC no EC ou seu uso com base nos princípios da NHC.

Considerações finais

Tendo apresentado as diversas contribuições da abordagem histórico-filosófica fundamentada na NHC para o EC, este artigo buscou analisar e explicitar de que forma os aspectos da HFC vêm sendo apresentados na BNCC, no que diz respeito ao EC na EB.

Esse aspecto faz-se necessário ser estudado em virtude do papel exercido pela BNCC quanto a servir de base para a construção dos currículos da EB no Brasil, além de, conseqüentemente, influenciar na elaboração de materiais didáticos, os quais, muitas vezes, são o único auxílio dos professores ao desenvolverem suas aulas. Sabendo-se da importância da HFC no EC, é necessário analisar a maneira como tal abordagem está presente no documento, assim como as linhas historiográficas que o fundamentam.

Por meio dos resultados obtidos com base na análise da BNCC, foi possível concluir que existe forte incoerência na linha historiográfica adotada pelo documento. De uma forma

geral, os textos introdutórios da área de Ciências da Natureza nas etapas do EF e EM fazem referências a aspectos relacionados à NHC, como, por exemplo, a importância da contextualização histórica e a influência de diversos contextos. Porém, ao explicitar as competências e habilidades pretendidas, percebe-se certa negligência da menção de elementos históricos e uma predominância da abordagem historiográfica tradicional, ou seja, julgando fatos/pessoas/produções do passado com o conhecimento do presente e não levando em conta a complexidade do processo científico.

Outro ponto a ser destacado diz respeito a uma descontinuidade entre as etapas do EF e EM no que se refere à presença de aspectos da HFC. De acordo com a própria BNCC, o EM tem o papel de aprofundar os conhecimentos desenvolvidos ao longo do EF. Contudo, a HFC se torna menos presente de uma etapa para a outra, o que pode ser identificado tanto pela leitura do documento quanto de maneira quantitativa, uma vez que são encontrados 17 excertos no EF e 13 no EM. Isso pode ser justificado pelo fato de o texto relativo à etapa do EM ter sido elaborado após os textos das etapas do EI e EF (que foram desenvolvidas de maneira conjunta), a fim de contemplar as demandas exigidas pela reforma do EM.

Todos esses fatores analisados indicam que a BNCC não apresenta novos elementos significativos em relação à inserção da HFC no EC se a compararmos com o PCN+, por exemplo. Dessa forma, o fato de esse documento servir para estruturar a EB, currículos e materiais didáticos, pode resultar em mais um obstáculo no que diz respeito ao auxílio da utilização dessa abordagem por professores no EC.

De fato, existe uma certa flexibilidade no que se refere a como colocar em prática e desenvolver o currículo das escolas municipais, particulares e estaduais que devem ter por base a BNCC. Porém, se existe uma lacuna referente à inserção de aspectos da HFC logo na formação inicial de professores e em materiais didáticos a eles disponibilizados, torna-se difícil uma reinterpretação do documento ou a inserção de elementos histórico-filosóficos de acordo com a NHC no EC, recaindo em uma prática positivista e neotecnista desenvolvida por meio do modelo de competências e habilidades, coloca.

Neste sentido, faz-se necessário intuir como os professores podem superar tais obstáculos. Mesmo não sendo simples de responder a esta questão, um ponto importante a ser considerado refere-se à formação continuada de professores, processo este que poderia aprimorar as lacunas citadas anteriormente e possibilitaria uma compreensão mais aprofundada dos documentos oficiais, além de uma adequação mais crítica e reflexiva dos currículos a serem desenvolvidos.

Em suma, pode-se concluir que a BNCC não acompanha as discussões vigentes nas pesquisas que envolvem a HFC, podendo dificultar a aproximação entre a comunidade científica e a EB. Defende-se, entre outros elementos, que uma maneira de aprimorar este documento no que se refere à temática discutida neste artigo seria a HFC se tornar uma abordagem – não um conteúdo pontual – perpassando todo o documento e etapas de ensino, a fim de que haja uma continuidade lógica entre elas. Outra sugestão seria a de adotar uma única linha historiográfica ao longo de todo o documento, no caso deste trabalho, defende-se a NHC, com o intuito de promover maior clareza em sua fundamentação teórica, aprimorando, assim, as compreensões sobre as visões de Ciência a serem desenvolvidas.

Referências

- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. *O que é história da ciência*, São Paulo: Brasiliense, 1994.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; FERRAZ, M. H. M.; BELTRAN, M. H. R. A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços. In: ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; BELTRAN, M. H. R. (Org.) *Escrevendo a História da Ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*. São Paulo: Educ, 2004, p. 49 -72.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016, 279 p.
- BASTOS, F. O ensino de conteúdos de História e Filosofia da Ciência. *Ciência & Educação*. v. 5, n. 1, p. 55-72, 1998.
- BRANCO, E. P.; BRANCO, A. B. G.; IWASSE, L. F. A.; ZANATTA, S. C. Uma visão crítica sobre a implantação da Base Nacional Comum Curricular em consonância com a Reforma do Ensino Médio. *Debates em Educação*, v. 10, n. 21, p. 48-70, 2018.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. *A Base*. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 14 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília, 1999.

CASTRO, R. S. Dois exemplos do uso da História da Ciência no curso de Física de segundo grau: análise e reflexões. In: *Em aberto – Tema: Tendências na Educação em Ciências*, Brasília, ano 11, no. 55, jul./set. 1992.

CASTRO, R. S. Investigando as contribuições da Epistemologia e da História da ciência no ensino das Ciências: de volta ao passado. In: GATTI, S. R. T.; NARDI, R. (Orgs.). *A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: A pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula*, São Paulo: Escrituras Editora, 2016.

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

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GUARNIERI, P. V. *A articulação da História e da Filosofia da Ciência e o Ensino em cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo*. 2018. 231 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2018.

HÖTTECKE, D.; SILVA, C. C. Why Implementing History and Philosophy in School Science Education is a Challenge: an analysis of obstacles. *Science & Education*, v. 20, p. 293-316, 2011.

LEITE, M. R. V.; CORTELA, B. S. C.; GATTI, S. R. T. História e Filosofia da Ciência em material didático: uma análise de trabalhos apresentados no ENPEC (VII-XI). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO, 7., 2019, Bauru, *Anais...*, Bauru: Faculdade de Ciências, 2019.

LIBÂNEO, J. C. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. *Educação e Pesquisa*. v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

MAAR, W. L. Adorno, Semiformação e Educação. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 24, n. 83, p. 459-476, 2003.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: há muitas pedras nesse caminho. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.

MARTINS, R. A. A História das Ciências e seus usos na Educação. In: SILVA, C. C. (Org.). *Estudos de História e filosofia das Ciências: Subsídios para Aplicação no Ensino*, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. p. XVII – XXX.

MARTORANO, S. A. A. *A transição progressiva dos modelos de ensino sobre cinética química a partir do desenvolvimento histórico do tema*. 2012. 360 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

NARDI, R.; CORTELA, B.S.C. Formação inicial de professores de Física: novas diretrizes, antigas contradições. In: NARDI, R.; CORTELA, B.S.C. *Formação inicial de professores de Física em universidades públicas: estudos realizados a partir de reestruturações curriculares*. São Paulo: Livraria da Física, 2015. p. 7-46.

PORTO, P. A. *História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade*. Ensino de química em foco. Editora Unijuí, p.160-180, 2010.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. *Educação em Revista*, v. 34, p. 1-15, 2018.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

SOBRE AS AUTORAS

PATRICIA VECCHIO GUARNIERI. Licenciada em Química pela UEL (2015). Mestra (2018) em Educação para a Ciência pela UNESP, campus de Bauru. Atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (UNESP) e membro do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC). Desenvolve pesquisas em temas relacionados ao Ensino de Ciências/ Química articulando a HFC e formação de professores. Atua como professora na EB da rede pública do Estado de São Paulo.

MÔNICA REGINA VIEIRA LEITE. Licenciada em Química pela UNESP - Campus Bauru (2018). Mestra em Educação para a Ciência pela UNESP (2020). Atualmente é doutoranda do programa de pós-graduação em Educação para a Ciência na UNESP, bolsista CAPES e membro do GPEC. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: HFC, Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química.

BEATRIZ SALEMME CORREA CORTELA. Doutora (2011) e Mestre (2004) em Educação para Ciência pela UNESP – Campus de Bauru; Especialista em Metodologia e Didática de Ensino pela atual UENP (1999); licenciada em Física e Ciências pela UFSCar (1982); licenciada em Matemática (UENP,1985); e licenciada em Pedagogia com Administração Escolar (1995). É membro do GPEC e do conselho editorial da revista *Ciência & Educação*. Atualmente é Prof^ª Assistente do Departamento de Educação e docente do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da UNESP, Bauru.

SANDRA REGINA TEODORO GATTI. Licenciada em Física pela UNESP - Campus de Bauru (1995), Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência pela UNESP (2000) e Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da UNICAMP (2005). Pós-Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP-

Bauru, e membro do GPEC. É professora do Departamento de Educação da FC/BAURU. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Formação de professores, HFC no ensino, Metodologia e Prática de Ensino de Física.

Recebido: 18 de agosto de 2020.

Revisado: 17 de fevereiro de 2021.

Aceito: 11 de março de 2021.