

AS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA BNCC PARA A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO E AS VISÕES CONSENSUAIS DA NATUREZA DA CIÊNCIA

COMPETENCES AND SKILLS FROM BNCC FOR THE AREA OF NATURAL SCIENCES IN HIGH SCHOOL AND THE CONSENSUS VIEWS OF THE NATURE OF SCIENCE

Jean Carlos Nicolodi¹, Luis Duarte Vieira², Julia Nunes Pacheco³, Cleci Teresinha Werner da Rosa⁴

RESUMO: Ao considerar o papel da alfabetização científica para o exercício da cidadania e as diversas visões sobre Natureza da Ciência existentes na literatura, este artigo se baseia em algumas Visões Consensuais de Natureza da Ciência para avaliar, a partir da análise de conteúdo, as concepções de ciência presentes na Base Nacional Comum Curricular no que se refere a área das Ciências da Natureza na etapa do ensino médio. Como resultado, percebe-se que o documento prioriza o conhecimento científico e suas aplicações, sem discutir sua construção. Além disso, nota-se que as poucas referências à Natureza da Ciência, ainda que indiretas, aparecem nos textos de apresentação, mas não se refletem nas competências e habilidades.

Palavras Chaves: BNCC, ensino médio, Visões Consensuais da Natureza da Ciência.

ABSTRACT: Considering the role of scientific literacy for the exercise of citizenship, and the different views on the Nature of Science existing in the literature, this article is based on some Consensual Views of the Nature of Science to evaluate, from a content analysis approach, the conceptions of science present in the Common National Curricular Basis in regarding the area of Natural Sciences in the high school stage. As a result, it is noticed that the document prioritizes scientific knowledge and its applications, without discussing its construction. In addition, it is noted that the few references to the Nature of Science, although indirect, appear in the presentation texts, but are not reflected in the competences and skills.

Keywords: BNCC, high school, Consensual Views of the Nature of Science.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais a todos os estudantes em cada etapa da educação básica (Brasil, 2018). Fruto de um longo processo de construção, a BNCC foi homologada, com a etapa do Ensino Médio, no ano de 2018, sendo influenciada por políticas neoliberais e sofrendo pressões e intervenções de diversas organizações financeiras, instituições nacionais e internacionais e do empresariado (Branco; Zanatta, 2021).

O documento propõe dez competências gerais para toda a educação básica e elenca as habilidades a serem desenvolvidas em cada ano ou série. Para isso, organiza-se a partir de uma introdução, seguida pela estrutura da BNCC, as etapas da educação infantil, do ensino

¹  <https://orcid.org/0000-0002-4999-104X> - Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e Doutorando em Educação pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil; bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Email: 153754@upf.br

²  <https://orcid.org/0000-0002-9153-7393> - Mestre e Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. Bolsista da FUPF e do FUMDES - Pós-graduação. E-mail: 180216@upf.br

³  <https://orcid.org/0000-0003-0433-449X> - Mestre e Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil; bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Email: 156616@upf.br

⁴  <http://orcid.org/0000-0001-9933-8834> - Doutora em Educação Científica e tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora do curso de Física e docente dos programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) e Educação (PPGEdu) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Campus I, Bairro São José, BR 285, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, E-mail: cwerner@upf.br

fundamental e do ensino médio. Na etapa do ensino fundamental, os componentes encontram-se de forma individual, divididos em cinco áreas do conhecimento: Linguagens; Ciências da Natureza; Matemática; Ciências Humanas; e Ensino Religioso. Além da divisão em disciplinas, no ensino fundamental também estão separados os anos, identificando, assim, as competências e habilidades para cada disciplina e para cada ano. O mesmo não ocorre no ensino médio, onde não há qualquer divisão por componente ou série, apenas a divisão em quatro áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise das visões sobre a ciência apresentadas pela BNCC na etapa do ensino médio, analisando especialmente as competências e habilidades que propõe para esta etapa.

Para tratar das visões de ciência encontradas na BNCC, utilizamos como referência as Visões Consensuais de Natureza da Ciência (VCNdC). Segundo Pereira e Gurgel (2020), a partir da constatação da necessidade de ensinar ciências com uma abordagem histórica, filosófica e sociológica, tornou-se fundamental o ensino sobre a Natureza da Ciência (NdC). No entanto, a definição da NdC é motivo de constantes debates e disputas, havendo divergências entre as visões de diversos autores. Assim, alguns pesquisadores buscaram estabelecer as chamadas Visões Consensuais de Natureza da Ciência. Tais visões aparecem em listas que elencam aspectos sobre a ciência suficientemente pacificadas para não serem alvo de graves discordâncias.

Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) defendem a importância da alfabetização científica destacando que mesmo o conhecimento dos especialistas em um campo específico, não garante a tomada de decisões adequadas, sendo importante a contribuição dos não especialistas, que, desde que possuam um mínimo de conhecimento científico, podem analisar os problemas com uma perspectiva mais ampla, considerando as possíveis repercussões a médio e longo prazo.

Desta forma, considera-se que as escolhas curriculares para o ensino de ciências deveriam se orientar nas VCNdC, levando para o ensino básico não apenas o estudo de conteúdos científicos isolados, mas também discussões sobre a ciência. Compreendemos o ensino de NdC como uma forma de educar para a cidadania, permitindo a participação na tomada de decisões que envolvem questões tecnocientíficas e como forma de resistência aos movimentos anti-ciência (Praia; Gil-Pérez; Vilches, 2007; Pereira; Gurgel, 2020).

Considerando tais questões, é pertinente questionar: De que maneira as competências e habilidades propostas para a etapa do ensino médio da BNCC oportunizam o contato com a Natureza da Ciência? Em que medida as visões de ciência apresentadas no documento vão ao encontro das Visões Consensuais da Natureza da Ciência?

2 A PESQUISA

A área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no ensino médio conta com três competências e uma série de habilidades associadas a cada uma delas. A primeira competência, transcrita a seguir, está relacionada ao conhecimento propriamente dito e às possibilidades de sua aplicação.

Competência específica 1: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global (Brasil, 2018, p. 554).

Dessa forma, a primeira competência e as habilidades associadas a ela não tomam a ciência como objeto de estudo, mas propõe a abordagem de conhecimentos próprios da ciência ao indicar o estudo de fenômenos naturais e processos tecnológicos. Contudo, ao destacar a minimização de impactos socioambientais e a melhoria da qualidade de vida, infere-se que há um reconhecimento de que a ciência impacta na vida e na sociedade, mesmo que não apresente nessa competência discussões sobre a NdC.

A segunda competência, embora também muito focada em conhecimentos conceituais, apresenta certo espaço para pensar a NdC, como discutiremos mais adiante.

Competência específica 2: Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis (Brasil, 2018, p. 556).

A observação é possível devido ao emprego dos termos “análise e utilização de **interpretações** sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos” (Brasil, 2018, p. 556, grifo nosso) para então elaborar argumentos, previsões e fundamentar decisões. Isso remete a uma visão da Ciência em construção, permeada por mudanças históricas, sociais e culturais, e não como verdade absoluta, o que vai ao encontro de elementos da VCNdC.

É na terceira competência que encontramos mais elementos que remetem a NdC, embora não apareçam claramente na sua descrição, mas sim nas habilidades que a compõem.

Competência específica 3: Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 558).

A partir das três competências e suas habilidades, para a sequência do estudo, adotaremos como referência as VCNdC elencadas por Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007), que resumem os aspectos consensuais de diversos epistemólogos em 5 pontos: Recusa da ideia de um “Método Científico”; recusa de um empirismo que concebe os conhecimentos como resultado da inferência indutiva a partir de “dados puros”; busca de coerência global; evidente papel do pensamento divergente na investigação e caráter social do desenvolvimento científico.

Estes 5 pontos serão tomados como categorias de análise para avaliar as noções de NdC presentes na BNCC para o ensino médio. Realizou-se, assim, uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, submetendo o trecho do documento que trata do ensino médio à análise de conteúdo (Bardin, 2004), cujos resultados são apresentados na sequência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Recusa da ideia de um “Método Científico”

A primeira visão consensual discutida pelos autores trata da inexistência de um “Método Científico” escrito com iniciais em maiúsculas para denotar um substantivo próprio, referindo-se a um método único, perfeitamente definido, como um conjunto de regras mecanicamente aplicáveis em qualquer investigação científica independente da área de estudo. Tal entendimento deturpado pode passar a impressão de uma ciência arrogante e esconder a complexidade do trabalho dos cientistas na readequação de seus métodos, além de criar um falso conflito entre as Ciências da Natureza e outras áreas científicas.

Por outro lado, a inexistência de um “Método” único não significa que a ciência não siga procedimentos diversos e rigorosos. Tal ressalva é importante para que, na busca por superar uma visão positivista não se caia no relativismo.

Analisando as competências e habilidades propostas pela BNCC para a área das Ciências da Natureza, poucas vezes o conhecimento científico é posto como objeto de estudo, priorizando procedimentos investigativos e propostas de intervenção na realidade com base no conhecimento específico dos conteúdos científicos, sem se ater a discussões sobre NdC.

Chama atenção a apresentação das competências e habilidades da área não serem divididas por disciplinas, o que pode transmitir a ideia de que as ciências da natureza são “iguais”, ou que as pesquisas seguem um mesmo método. Além disso, não há menção à diversidade de objetos e áreas que compõem a ciência, assim como a existência de diferentes métodos de investigação adequados para cada área do conhecimento também não é sequer mencionada na BNCC.

3.2 - Recusa de um empirismo que concebe os conhecimentos como resultado da inferência indutiva a partir de “dados puros”

Evidencia-se neste item a necessidade de articulação dos dados empíricos com paradigmas conceituais e teorias sólidas, evitando a concepção simplificada de que uma investigação depende apenas de dados.

Apesar de não tratar diretamente deste tema, identifica-se na BNCC a forte presença da experimentação e da coleta de dados como propostas metodológicas, o que pode indicar uma visão empírico-indutivista e ateorica da ciência. Esta é uma das visões deformadas da ciência mais estudadas e comentadas segundo Pereira e Gurgel (2020). Para os autores, “consiste na concepção de que as observações e experiências científicas são neutras e livres de hipóteses ou suposições teóricas. Atribui excessiva importância à atividade empírica, como se esta consistisse em uma série de ‘descobertas’ que se acumulam ao longo de um processo de contínua evolução” (Pereira; Gurgel, 2020, p. 1283, grifo do autor).

Em um texto introdutório à área das Ciências da Natureza, o documento ressalta que “[...] mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente” (Brasil, 2018, p. 551). No entanto, tal ressalva não aparece nas competências e habilidades.

Embora a experimentação e a coleta de dados apareçam nas habilidades associadas a alguma forma de interpretação, o que remeteria à necessidade de um aporte teórico para a análise dos dados, isso não está claro no documento, cabendo esta interpretação aos professores, que podem, eles mesmos, possuírem visões ingênuas ou equivocadas sobre NdC. Nesse sentido, comentam Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007), a melhora da educação científica perpassa elementos como a modificação dessas visões ingênuas e empobrecidas, pois sua prática pode estar reproduzindo uma imagem de Ciência que se distancia da forma como os conhecimentos foram construídos, o que se torna um obstáculo para a aprendizagem na medida em que carrega elementos epistemológicos de senso comum. Tomemos como exemplo a habilidade a seguir:

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (Brasil, 2018, p. 559).

Fica clara a tentativa de envolver o estudante em uma espécie de investigação com caráter científico, sem, no entanto, dar a devida importância para a teoria na análise dos dados. Tal análise, aliás, exige do aluno um conhecimento teórico avançado cuja possibilidade é discutível.

A simples vivência de uma investigação na escola não propicia a reflexão necessária para uma boa alfabetização científica. É preciso garantir que “o caráter social da ciência seja levado para as salas de aula [...] possibilitando o entendimento pelos estudantes sobre os conceitos das ciências e sobre a própria atividade científica” (Silva *et al.*, 2022, p. 47). Além disso, é fundamental “possibilitar aos estudantes conhecerem espaços de debate, padrões de análise e processos de crítica legitimados pela ciência, mas também de experimentá-los e negociá-los no ambiente escolar pela relação entre pares” (Silva *et al.*, 2022, p. 47).

Em outro trecho da introdução, ao destacar a importância da contextualização histórica do conhecimento, o documento diz que esta contextualização

[...] 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, com seus impasses e contradições, influenciando e sendo influenciadas por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais de cada local, época e cultura (Brasil, 2018, p. 550).

Aqui é possível identificar o reconhecimento de que a pesquisa científica é influenciada por fatores externos, o que pode ser expandido para uma recusa do empirismo positivista, já que se apenas dados puros bastassem, não haveria espaço para interpretação. Ou seja, em uma leitura detalhada, este trecho apresenta uma visão condizente com as VCNdC, embora não se reflita nas competências e habilidades.

3.3 - Busca de coerência global

De forma similar, outro ponto consensual destacado pelos autores refere-se à coerência global do conhecimento científico, na perspectiva de que as investigações devem buscar, de

forma coerente com os paradigmas atuais, construir resultados que possam ser generalizados e replicados, tendo sua validade evidenciada na capacidade de realizar previsões e ser aplicáveis ao maior número de fenômenos possível (Praia; Gil-Pérez; Vilches, 2007).

Apesar de não haver nenhuma menção na BNCC que remeta diretamente a esta visão, na habilidade a seguir tal percepção torna-se necessária para que seja possível avaliar a “consistência dos argumentos e a coerência das conclusões” de um estudo científico, pois tais fatores só podem ser atestados pelo bom tratamento dos dados em consonância com a teoria e com os paradigmas conceituais existentes.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações (Brasil, 2018, p. 559).

Como vemos, o objetivo final é desenvolver a habilidade de seleção de fontes confiáveis. Assim, cabe questionar se a abordagem utilizada é coerente para alunos de ensino médio, visto que avaliar a coerência de argumentos científicos muitas vezes exige o domínio de conhecimentos que apenas pesquisadores da área possuem. Além de que, como já mencionado, a BNCC não prevê discussões sobre a diversidade de métodos utilizados na pesquisa científica, o que seria necessário para que o aluno fizesse tal avaliação.

Nesse sentido, uma boa forma de reconhecer e selecionar fontes de informação confiáveis não passa pela análise direta do conteúdo, mas sim pela avaliação da confiabilidade da própria fonte de informação (Osborne *et al.*, 2022). Esta abordagem permite ao aluno desenvolver a capacidade de julgar se deve confiar nas informações, sejam elas científicas ou não e desenvolver uma postura equilibrada de confiança ou desconfiança sem menosprezar a importância do conhecimento científico, mas compreendendo a capacidade limitada do ser humano, que não pode ser um expert em todas as áreas.

Ao tratar da busca por coerência global, Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) evidenciam a necessidade de duvidar sistematicamente dos resultados e do processo de investigação científica. Relacionado a isso, destaca-se a habilidade:

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências (Brasil, 2018, p. 557).

As noções de probabilidade e incerteza remetem indiretamente ao caráter provisório das hipóteses científicas e seus limites explicativos, que fazem parte das VCnDC, porém a BNCC aborda o tema de forma muito superficial. Assim, ressalta-se que ao ensinar que a ciência é provisória, pode-se criar uma falsa ideia de que ela não é confiável. O papel da dúvida e o ceticismo precisam ser ponderados “[...] na medida em que poderiam incutir no aluno uma atitude crítica que o levaria a duvidar ou mesmo tornar-se cético com respeito aos especialistas e à própria ciência de determinada área” (Junges; Espinosa, 2020, p. 1584).

3.4 - Evidente papel do pensamento divergente na investigação

Neste ponto, é clara a compreensão de que a ciência evolui por meio de hipóteses que são constantemente testadas e reformuladas, ressaltando-se a não linearidade do pensamento na investigação científica e a rejeição de certezas que acabam por impedir a evolução da ciência. “Não se raciocina, pois, em termos de certezas, mais ou menos baseadas em evidências, mas em termos de hipóteses, que se apoiam, é certo, nos conhecimentos adquiridos, mas que são consideradas como simples tentativas de resposta que deverão ser postas à prova o mais rigorosamente possível” (Praia; Gil-Pérez; Vilches, 2007, p. 148).

A abordagem da BNCC evidencia a divergência entre modelos explicativos distintos e a percepção de que podem existir mais do que uma teoria para explicar o mesmo fenômeno nas seguintes habilidades:

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente (Brasil, 2018, p. 557).

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (Brasil, 2018, p. 559).

Ao tratar do surgimento e da evolução do universo e da vida na Terra, o documento evidencia a existências de diferentes modelos explicativos, o que pode levar a discussões sobre NdC. Já a proposta de elaboração de hipóteses, previsões e estimativas destaca o papel da criatividade no processo de investigação, demonstrando que o pensamento divergente é parte da construção científica à medida que diferentes hipóteses são propostas e postas à prova. Considerar que “a gênese das hipóteses científicas está na interação entre aspectos sociais e epistêmicos do trabalho científico” (Lima; Heidemann, 2023, p. 2) qualifica os processos de educação científica e reconhece a existência e contribuição do pensamento divergente no fazer científico. Todavia, aproveitar ou não estas oportunidades para discutir NdC é uma tarefa que depende do professor, não sendo uma sugestão presente na BNCC.

3.5 - Caráter social do desenvolvimento científico

Este último tópico situa a ciência enquanto empreendimento humano, cuja construção ocorre em um contexto social. O desenvolvimento científico se dá a partir de paradigmas teóricos que são fruto do trabalho de diversos pesquisadores.

Uma das visões deformadas mais freqüentemente assinaladas pelos grupos de professores, e também uma das mais tratadas na literatura é a que transmite uma visão individualista e elitista da ciência. Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes... Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria (Pérez et al., 2001, p. 133).

Além disso, a ciência também precisa responder a estruturas institucionalizadas, sujeitando-se a pressões sociais e políticas que influenciam e direcionam as pesquisas para as áreas de maior interesse econômico ou social.

A BNCC, na área de Ciências da Natureza, incentiva a postura investigativa e a ação prática sobre as descobertas, estimulando a participação na vida social, na melhoria das condições de vida e no meio ambiente, promovendo o exercício da cidadania de forma crítica e engajada aos problemas sociais e culturais de cunho tecnocientíficos. Assim, associa a investigação aos problemas sociais em uma visão bastante alinhada às VCNDc.

Alguns trechos do texto introdutório da área que evidenciam esta visão são transcritos a seguir:

A contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia é fundamental para que elas sejam compreendidas como empreendimentos humanos e sociais. Na BNCC, portanto, propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Brasil, 2018, p. 549).

[...] 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, com seus impasses e contradições, influenciando e sendo influenciadas por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais de cada local, época e cultura (Brasil, 2018, p. 550).

[...] as Ciências da Natureza constituem-se referencial importante para a interpretação de fenômenos e problemas sociais (Brasil, 2018, p. 550).

Enquanto o tema tem destaque nos textos de apresentação da base, nas habilidades o caráter social da ciência aparece de forma muito mais tímida, como fica claro na seguinte habilidade:

(EM13CNT305) 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 (Brasil, 2018, p. 559).

Neste caso, a habilidade propõe o debate sobre a aplicação do conhecimento, mas não tem a ciência em si como objeto. Ou seja, a relação estabelecida com o contexto social se dá pelas formas de interpretação e aplicação do conhecimento científico, sem discutir a construção social destes conhecimentos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da BNCC na área das Ciências da Natureza do ensino médio, pode-se concluir que o documento traz alguns aspectos de NdC em sua redação introdutória, embora o mesmo não ocorra nas competências e habilidades, tendo poucos elementos que remetem ao tema distribuídos sem grande destaque. As visões de ciência que podemos observar na BNCC,

de modo geral, são condizentes com VCNdC, no entanto, consideramos que um documento que se propõe a uma regulamentação curricular do ensino médio atualmente deveria dar mais atenção às discussões sobre NdC, pois uma adequada compreensão dos conhecimentos científicos demanda superar um ensino de ciências direcionado apenas a conceitos, e adotar uma perspectiva mais voltada à investigação científica (Praia; Gil-Pérez; Vilches, 2007). O que não significa, segundo os autores, o abandono dos conteúdos, já que a construção do senso crítico exige um contato mínimo com os conceitos científicos, mas sim considerar e discutir o papel da NdC.

Ademais, os problemas da BNCC estão, também, na forma de aplicação de seus preceitos na escola. Dessa forma, concordamos com Krupczak e Aires (2022, p. 13) ao argumentarem que

apesar do texto da BNCC incluir aspectos importantes sobre NdC, eles raramente serão abordados nas aulas obrigatórias, por conta da falta de tempo. Apenas alunos que optarem pelo itinerário de Ciências da Natureza e suas Tecnologias poderão ter um contato maior com estas discussões. Ou seja, muito provavelmente, teoria e prática serão bastante diferentes. Infelizmente, a estrutura prática da BNCC não consegue garantir a formação de cidadãos cientificamente letrados como preconiza teoricamente.

Assim como a BNCC apresenta uma série de continuidades e rupturas em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Vieira; Nicolodi; Darroz, 2021), documento que a precedeu, as futuras modificações na BNCC, ou a criação de outra legislação que venha a substituí-la por certo tomarão o documento atual como ponto de partida, seja na identificação do que se deve manter ou do que precisa ser modificado. Assim, a análise da BNCC por diferentes olhares permite não só o diagnóstico acerca de seus erros e acertos, como também avança o debate para mudanças futuras.

5 REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRANCO, Emerson Pereira; ZANATTA, Shalimar Caligari. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 58-77, 3 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

JUNGES, Alexandre Luis; ESPINOSA, Tobias. Ensino de ciências e os desafios do século XXI: entre a crítica e a confiança na ciência. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 1577–1597, 2020.

LIMA, Nathan Willig; HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque. Diferentes níveis de hipóteses científicas: uma proposta para discutir fatores epistêmicos e sociais das Ciências na formação de professores de Física a partir de fontes históricas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, p. e20220330, 2023.

KRUPCZAK, Carla; AIRES, Joanez Aparecida. A natureza da Ciência na Base Nacional Comum Curricular: potencialidades e limitações, **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 5, 2022.

OSBORNE, J.; PIMENTEL, D.; ALBERTS, B.; ALLCHIN, D.; BARZILAI, S.; BERGSTROM, C.; COFFEY, J.; DONOVAN, B.; KIVINEN, K.; KOZYREVA, A.; WINEBURG, S. **Educação em Ciências em Tempos de Desinformação**. Stanford University, Stanford, CA, 2022.

PEREIRA, Felipe Prado Corrêa; GURGEL, Ivã. O ensino da Natureza da Ciência como forma de resistência aos movimentos Anticiência: o realismo estrutural como contraponto ao relativismo epistêmico, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1278–1319, 2020.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125–153, 2001.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo, O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania, **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, p. 141–156, 2007.

SILVA, Fernando César; NASCIMENTO, Luciana Abreu; VALOIS, Raquel Souza; SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências como prática social: relações entre as normas sociais e os domínios do conhecimento. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 39–51, 2022.

VIEIRA, Luis Duarte; NICOLODI, Jean Carlos; DARROZ, Luiz Marcelo. A área de Ciências da Natureza nos PCNs e na BNCC, **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, p. 105–122, 2021.