

Os Documentos Curriculares Nacionais e o Ensino de Ciências e Biologia

National Curriculum Documents and Science and Biology Teaching *Documentos del plan de estudios nacional y enseñanza de la ciencia y la biología*

Leticia Medeiros Larroyd (leticialarroyd@gmail.com)
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil

Leandro Duso (dusoleandro@gmail.com)
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil

Resumo: O modo como o currículo é construído mostra que tipo de estudante se quer formar. Por isso, a análise curricular pode evidenciar interesses da instituição que o constrói. É importante analisar e discutir os documentos curriculares nacionais porque eles representam a base legal para a construção dos currículos nacionais. O objetivo desse trabalho foi identificar e analisar os objetivos de ensino presentes em documentos curriculares nacionais – Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – relacionados à área de Ensino de Ciências da Natureza e Biologia, através de uma pesquisa documental. Os PCN, tanto do ensino fundamental quanto do médio, trazem o “para quê” dos conteúdos, enquanto que a BNCC traz uma maior preocupação para com as competências e habilidades.

Palavras-chave: Currículo; Parâmetros Curriculares Nacionais; Base Nacional Comum Curricular.

Abstract: The way that curriculum is written shows what kind of student one wants to shape. Therefore, curriculum analysis can highlight the interests of the institution that writes it. It is important to analyze and discuss the national curriculum documents, because they represent the legal basis for the construction of national curriculum. The objective of this paper was to identify and analyze the teaching objectives presented in national curriculum documents – National Curriculum Parameters (PCN), National Curriculum Parameters for Secondary Education and Common National Curriculum Base (BNCC) – related to the area of Nature Science and Biology Teaching, through a documentary research. PCN, both for elementary and high school, brings the "for what" of the contents, while BNCC brings a greater concern for the competencies and abilities.

Keywords: Curriculum; National Curriculum Parameters; Common National Curriculum Base.

Resumen: La forma en que se construye el plan de estudios muestra qué tipo de estudiante desea graduar. Por lo tanto, el análisis curricular puede resaltar los intereses de la institución que lo construye. Es importante analizar y discutir los documentos curriculares nacionales porque representan la base legal para la construcción de los planes de estudio nacionales. El objetivo de este trabajo fue identificar y analizar los objetivos docentes presentes en los

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

documentos curriculares nacionales - Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio y el Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - relacionados con la área de Docencia de Ciencias Naturales y Biología, a través de la investigación documental. Los PCNs, tanto de primaria como de secundaria, aportan el "para qué" de los contenidos, mientras que el BNCC aporta una mayor preocupación por las competencias y habilidades

Palabras-clave: Currículo; Parâmetros Curriculares Nacionais; Base Nacional Comum Curricular.

1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre currículo evidenciam que ele é resultado de escolhas e decisões dadas em determinado contexto histórico (LOPES; MACEDO, 2002 *apud* SILVA; PEREIRA, 2011). Além disso, o modo como o currículo é construído mostra que tipo de estudante se quer formar e que tipo de cidadão se quer pensar (SILVA, 2007), por isso, a análise curricular pode evidenciar interesses da instituição que o constrói, de forma democrática ou não.¹

A educação básica vem passando por mudanças curriculares. Em 2017, foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental e, em 2018, a parte referente ao ensino médio. É um documento recente, mas que tem sido alvo de discussões nas diferentes áreas do conhecimento e, assim, ainda pouco abordado nas produções acadêmicas da área, dada a sua recente homologação. Por isso, é tão importante que sejam discutidos os objetivos de ensino dos documentos anteriores, bem como os objetivos do atual documento.

Tais documentos representam a base legal para a construção dos currículos nacionais e causam impacto nas organizações curriculares estaduais, municipais e de cada escola, por isso, a relevância de que sejam analisados e discutidos. Além disso, no que diz respeito ao ensino de Ciências, os documentos servem como guia e orientação para que os professores preparem as suas aulas e organizem-se com relação aos conteúdos que devem (ou não) ser ensinados em cada ano dos ensinos fundamental e médio.

Este trabalho teve como objetivo identificar e analisar os objetivos de ensino presentes em documentos curriculares nacionais – Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – relacionados à área de Ensino de Ciências da Natureza e Biologia.

¹ Esse trabalho apresenta resultados de uma pesquisa realizada em 2019 que originou o Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora.

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

2. Currículo

Currículo é um termo amplo utilizado há muito tempo no contexto educacional, mas ainda de difícil definição. Lopes e Macedo (2011 *apud* VIANNA; RITTER, 2019) afirmam que não é possível responder o que é currículo. O termo “currículo” vem do latim *scurrere* e significa correr, curso, percurso, trajetória ou caminho (MORAES, 2016). Frequentemente, é usado para designar uma grade de disciplinas e temas a serem vencidos pelos docentes ao longo do ano.

Diferentes teóricos atribuem diferentes definições para currículo. Contudo, neste trabalho, utilizar-se-á a percepção de currículo de Apple (2008, p. 59):

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo.

O controle do conhecimento que preserva e produz as instituições de determinada sociedade é um mecanismo de dominação ideológica de determinadas classes sobre outras (BATES, 1975 *apud* APPLE, 2006). Por isso, é importante pensar a escola como mecanismo de distribuição cultural que pode auxiliar ou dificultar o processo de dominação de classes.

O capital cultural da classe média é tratado como algo natural e como se todas as crianças tivessem as mesmas chances de acesso a ele, favorecendo, assim, aqueles que já adquiriram as competências linguísticas e sociais para lidar com esse conhecimento. Fazendo isso, as escolas reproduzem a distribuição de poder da sociedade, contribuindo para a desigualdade para além dos seus muros, por mais que esse não seja o objetivo da maioria delas (APPLE, 2006).

Segundo Apple (2006), os conhecimentos abertos e ocultos ensinados nas escolas são resultado de uma seleção de um universo muito mais amplo de conhecimento, por isso, devem ser problematizados e cuidadosamente examinados e entendidos como resultado da escolha de um grupo, envolvendo seus interesses ideológicos e culturais. Nem todos os grupos são representados e nem os significados de todos os grupos recebem respostas, assim, as formas de conhecimento legitimadas na escola implicam noções de poder, recursos e controle econômicos.

O conhecimento prescrito pelo currículo não está lá por mera casualidade, nem é neutro. O currículo é pensado de forma que represente visões de normalidade e desvio, bem e mal e certo e errado e, claro, nem todos os grupos são contemplados nessa seleção. Nesse sentido, as escolas

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

colaboram para a reprodução cultural das relações de classe na sociedade, ajudando alguns grupos e criando barreiras para outros (APPLE, 2006).

Para Apple (2006), o currículo enfatiza as afirmações hegemônicas, ensinando e reforçando aos estudantes que a única forma de as coisas funcionarem é como elas funcionam hoje, reforçando que as regras do senso comum e o conhecimento são completamente neutros e imutáveis. Esse foi e ainda é um dos principais objetivos do currículo: a manutenção de um senso de comunidade embasado na homogeneidade cultural e no consenso de valores.

Ainda, a Ciência é apresentada na escola como dados isolados, não como algo construído por pessoas, com influências pessoais e políticas, com desacordos e controvérsias dentro da própria comunidade científica e que são fundamentais para o progresso da ciência. Os conflitos, por sua natureza, tendem a levar ao progresso, constituindo parte importante e fundamental para a mudança na sociedade. Ensina-se aos estudantes que conflitos serão sempre negativos para que sigam regras e aceitem a sociedade nos modos como está dada. Essa visão que se apresenta aos estudantes é uma forma de legitimar a ordem social existente (APPLE, 2006).

Os currículos nas escolas, tanto o formal quanto o oculto, tornam-se aspectos da hegemonia quando enfatizam essa cultura do consenso, em que minorias não se veem representadas, e sim, discriminadas, o que, por ser legitimado pela escola, acaba se tornando senso comum. É importante que os teóricos e responsáveis pela elaboração do currículo tenham a consciência de que ela envolve concepções ideológicas, políticas e pessoais, sendo, por isso, um processo político e moral (APPLE, 2006).

Atribuindo valor às ações dos estudantes, a escola os rotula de acordo com a sua facilidade em se encaixar no modelo criado por ela. Quem não se adapta a esse modelo é chamado de “estudante atrasado”, “leitor deficiente”, “estudante com problema disciplinar” etc. Esses rótulos ainda ultrapassam os muros da escola, sendo usados por outras instituições para definir os indivíduos (APPLE, 2006).

A rotulação é um fenômeno importante porque ajuda as escolas como agentes no processo de controle social e reprodução cultural e econômica (SCHUR, 1994 *apud* APPLE, 2006). Por causa do papel econômico da escola na distribuição diferenciada de um currículo oculto para grupos econômicos, culturais, raciais e sexuais diferentes, as diferenças linguísticas, culturais e de classe, que não sejam “normais”, serão maximamente enfocadas e rotuladas como desviantes (APPLE, 2006).

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

Para Silva (2007), o currículo vai muito além do conhecimento. Ele se relaciona com o que somos, o que nos tornamos, fazendo parte da nossa identidade. Segundo Freire (2005), os conteúdos presentes nos currículos não são parte da realidade dos estudantes. Além disso, o docente é visto como possuidor de todo o conhecimento e quem deve preencher as deficiências dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, transmitindo o máximo de conhecimento. Já os educandos são vistos como “sujeitos desprovidos de conhecimentos, passivos, não pensantes, tábula rasa esperando pelos conhecimentos oriundos do professor para preencher o vazio existente em suas consciências” (LOPES; MACEDO, 2011 *apud* MORAES, 2016, p. 39). O currículo, nesse caso, fica distante da realidade dos educadores e, principalmente, dos educandos, desconsiderando todo o contexto em que estão inseridos, assim como seus conhecimentos.

Como já mencionado, o currículo (com foco, nesse trabalho, nos documentos curriculares) exerce grande influência no funcionamento do ambiente escolar e nos objetivos da escola – mesmo que de forma tácita e implícita. Por isso, é tão importante estudá-lo, dando atenção aos seus propósitos descritos e ao que efetivamente é sugerido no decorrer do documento.

3. Documentos Curriculares Nacionais

Os documentos curriculares nacionais são vistos como oferecendo “categorias a partir das quais o currículo é pensado e materializado nas escolas e nas salas de aula, nas interações entre professores e alunos” (RODRIGUES, 2011, p. 3829). Uma das formas de se materializar a estratégia do Governo Federal de se implantar um currículo nacional foi a partir da construção dos Parâmetros Curriculares Nacionais para os ensinos fundamental e médio. Por isso, em 1998, o Ministério da Educação (MEC) publicou os Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental (PCN-EF) e, posteriormente, em 1999, os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM).

Os PCN-EF vêm “[...] com a intenção de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva escolas, pais, governos e sociedade e dê origem a uma transformação positiva no sistema educativo brasileiro” (BRASIL, 1998a, p. 5). Já os PCNEM têm o objetivo de, a partir de uma nova reforma curricular, ressignificar o ensino médio e orientar os docentes sobre novas abordagens e metodologias. Uma mudança que vem com o novo documento é a reorganização das disciplinas em grandes áreas (com o intuito de garantir uma formação global, científica e

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

tecnológica através da interdisciplinaridade): Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza; Matemática e suas tecnologias; e Ciências Humanas e suas tecnologias (BRASIL, 1999).

Em 2015, iniciou-se a discussão sobre a construção de um novo documento. Em 2017, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental (BNCC-EF), e, em 2018, a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC-EM) (BRASIL, 2018). A BNCC é construída com o objetivo de diminuir a desigualdade na educação do país, além de padronizar os conhecimentos aprendidos em todas as regiões do Brasil (BRASIL, 2018). É responsável por definir o conjunto progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica (BRASIL, 2018a *apud* SGANZERLA; COUTINHO; MARZARI, 2021). Ela é pautada em competências e habilidades que as crianças e jovens devem desenvolver ao longo dos anos de escolaridade. Não é um currículo, mas sim, uma referência obrigatória para a construção deste (BRASIL, 2018).

4. METODOLOGIA

A pesquisa documental deu-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, como documentos oficiais (GIL, 2018). Nesse caso, a pesquisa foi feita, explorando os seguintes documentos curriculares nacionais: PCN-EF (Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais; e Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental - Ciências Naturais); PCNEM (Parte I - Bases Legais e Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias); e BNCC. Para isso, realizou-se uma leitura crítica desses documentos a fim de buscar elementos referentes a Ciências e Biologia e realizar o fichamento da leitura. Além disso, adicionaram-se perspectivas de outros autores que já olharam para esses documentos.

O processo ocorreu através da leitura dos fichamentos dos documentos, com o objetivo de entender as perspectivas de currículo, contidas em cada um deles. Posteriormente, elaborou-se uma planilha, dividida em duas partes: a primeira, contendo itens relacionados à introdução e às perspectivas dos documentos, e a segunda, relacionada a Ciências da Natureza e Biologia.

Os documentos foram organizados de forma que a análise fosse facilitada: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (Terceiro e Quarto ciclos), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, BNCC-EF e BNCC-EM. Importante destacar aqui que, mesmo que a BNCC seja um único documento, para sua aprovação, as partes referentes ao
Recebido em: 19/05/2021
Aceito em: 25/04/2022

ensino fundamental e médio vieram de forma separada e, por isso, neste trabalho, elas foram analisadas em categorias distintas. Além disso, as duas partes são estruturadas de formas diferentes, o que também é levado em consideração na análise.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6. Introdução dos documentos

Os PCN-EF trazem, em sua introdução, o contexto histórico em que o documento é escrito e aprovado, além de dados educacionais brasileiros (como a média de anos de escolarização) e internacionais, o que é bastante pertinente para o entendimento do documento. Não só os dados são explicitados, como, também, alguns deles são explicados, reconhecendo as realidades dos estudantes e suas dificuldades (BRASIL, 1998a).

O documento, com foco nos “aspectos cognitivo, afetivo, físico, ético, estético, de atuação e de inserção social” (BRASIL, 1998a, p. 52) diz objetivar a formação de cidadãos

[...] procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de **conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários** ao exercício da cidadania (BRASIL, 1998a, p. 5, grifo nosso).

Aqui vale destacar que o documento descreve como se os conhecimentos nele contidos fossem acordados socialmente e igualmente importantes para todos, o que não é verdade. Como Apple (2006) afirma, isso acaba se tornando o senso comum por ser legitimado pela escola, e não o contrário (como é enfatizado no trecho em destaque). Apesar disso, em geral, o documento parece ter objetivos (prescritos) progressistas, concordando com o restante do texto, que aparenta ter um viés seguindo essa linha.

Em algumas passagens, os PCN-EF abordam o trabalho como forma de inserção social: “formar cidadãos que interfiram criticamente na realidade para transformá-la e não apenas para que se integrem ao mercado de trabalho” (BRASIL, 1998a, p. 45). Sobre a estrutura, são divididos em quatro ciclos (um ciclo para cada duas séries), com o objetivo de diminuir a fragmentação de objetivos e conteúdos.

Um trecho do documento diz que tem “a intenção de provocar debates a respeito da função da escola e reflexões sobre o quê, quando, como e para que ensinar e aprender, que envolvam não apenas as escolas, mas também pais, governo e sociedade.” (BRASIL, 1998a, p. 9), o que

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

abre a discussão, para além dos muros das escolas (e para além dos profissionais da educação), sobre o que ensinar, para quê, como e quando, com pais, estudantes, governo e a sociedade em geral. Ainda, esse é o único documento que aborda, de alguma forma, o papel do docente, sugerindo práticas em grande parte do texto. O documento dá ideias de como o profissional pode conduzir suas aulas (não entrando em assuntos específicos, mas dando ideias de que se pode fazer entrevistas, usar reportagens etc) quando fala da aprendizagem significativa (BRASIL, 1998b).

Os PCNEM têm o objetivo de mudar o ensino que vinha sendo perpetuado no ensino médio até então: “descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações” (BRASIL, 1999, p. 4), além de buscar se distanciar do caráter propedêutico (preparatório para o vestibular) que era atribuído ao ensino médio (MORAES, 2016).

O documento tem a intenção de ressignificar o conhecimento escolar através da contextualização, descompartimentalizar através da interdisciplinaridade e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender. Busca trazer conhecimentos que permitam ao estudante fazer uma leitura crítica do mundo (BRASIL, 1999). É importante ressaltar aqui que “contextualização” e “interdisciplinaridade” são termos que aparecem frequentemente ao longo do documento. Há autores que dizem que esses termos usados exhaustivamente no documento dificultam o entendimento dos docentes e, por isso, não refletem mudanças nas escolas.

Uma das principais dificuldades para que as mudanças sugeridas “[...] nos PCN [PCNEM] cheguem na sala de aula é a pouca compreensão que os professores têm acerca de temas fundamentais presentes nesses documentos, notadamente, um currículo estruturado por competências, a interdisciplinaridade e a contextualização” (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008, p. 258).

Apesar de as competências aparecerem de forma exaustiva no documento, em nenhum lugar há uma definição explícita do que os PCNEM entendem por competências e habilidades (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008). Além disso, Ricardo e Zylberstajn (2008) ainda afirmam que os próprios elaboradores dos PCNEM não têm um entendimento claro sobre o que são habilidades e competências, mas que, na época, o MEC impôs que esses termos deveriam estar presentes no documento. Tal questão pode ser associada aos interesses governamentais em relação à reforma educacional proposta, pois, apesar de buscar autores renomados para o documento, os mesmos o elaboraram seguindo preceitos já determinados, com o propósito de legitimar interesses hegemônicos (MORAES, 2016).

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

Os PCNEM dizem que houve a necessidade de se alterar os objetivos de formação a nível de ensino médio devido à globalização e às mudanças vindas com a revolução tecnológica, priorizando-se a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (BRASIL, 1999). Essa informação pode causar certa surpresa porque seria esperado que a formação ética, autonomia intelectual e o pensamento crítico já fossem prioridades do ensino antes, não só com a chegada da revolução tecnológica e a globalização. Ainda, o documento traz que a formação do estudante deve ter como um dos alvos principais a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias.

A BNCC é um documento único que contém as partes do ensino fundamental e médio, por isso, a introdução é a mesma para a BNCC-EF e para a BNCC-EM. Ao compará-la com os PCN, tanto com os PCN-EF quanto com os PCNEM), a Base mostra-se um documento bem menos completo no que diz respeito à introdução com relação ao contexto social e educacional do país no período de escrita e aprovação.

A Base afirma que foi “[...] concluída após amplos debates com a sociedade e os educadores do Brasil [...]” (BRASIL, 2018, p. 5) sobre o texto do ensino médio. No entanto, quem acompanhou as audiências públicas para discussão dos documentos preliminares da BNCC percebeu que não houve diálogo algum. A audiência pública que ocorreria em Belém, por exemplo, foi cancelada por conta das manifestações contrárias à aprovação da Base (e à reforma do ensino médio) (ANPED, 2018). Além disso, o Conselho Nacional de Educação (CNE) abriu uma área do site da Base para o envio de opiniões sobre a BNCC, mas nunca se explicitou de que forma – e se, de fato – as críticas e sugestões foram incorporadas no texto final.

A BNCC, apesar de não ter o mesmo peso de uma lei, é um documento de referência obrigatória para a construção dos currículos regionais e de propostas pedagógicas das escolas:

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um **documento de caráter normativo** que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7, grifo nosso).

Ao longo do documento da BNCC, não há nenhuma problematização sobre os assuntos que devem ser ensinados (MACEDO, 2015).

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

Os PCN-EF e os PCNEM trazem o “para quê” dos conteúdos, com maior preocupação com os objetivos do ensino destes, enquanto que a BNCC-EF e a BNCC-EM priorizam as competências e habilidades relacionadas aos conteúdos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os conteúdos são meios para que os alunos desenvolvam as capacidades que lhes permitam produzir bens culturais, sociais e econômicos e deles usufruir. “Os conteúdos e o tratamento que a eles deve ser dado assumem papel central, uma vez que é por meio deles que os propósitos da escola se realizam”. (BRASIL, 1998a, p. 74).

Importante ressaltar que, dos documentos analisados, os PCN-EF e os PCNEM possuem ficha técnica e referencial bibliográfico, enquanto que a BNCC-EF e a BNCC-EM apresentam apenas ficha técnica, sem qualquer referencial de literatura que evidencie de onde as informações foram retiradas.

Ciências da Natureza nos documentos

Nesta seção, organizaram-se em subseções os resultados da análise dos documentos curriculares em relação aos temas das Ciências da Natureza, iniciando pelos objetivos de ensino presentes nos documentos curriculares nacionais e finalizando pela estruturação e organização desses documentos.

Os objetivos de ensino nos documentos curriculares nacionais

Nessa subseção, serão apresentados os resultados relacionados aos objetivos de ensino de Ciências da Natureza presentes nos documentos curriculares nacionais. Isso será feito iniciando pelas discussões dos PCN, passando pela BNCC e, por fim, relacionando os dois documentos.

Sobre o ensino de Ciências, em um trecho, os PCN-EF trazem que, após a explosão da bomba atômica no Japão, a Ciência começou a ser enxergada em sua dimensão humana, com interesses políticos e econômicos. Por isso, sugere-se que o ensino de Ciências como descrição de teorias e experiências seja superado, refletindo-se também sobre seus aspectos éticos e culturais (BRASIL, 1998b). Os referenciais trazem ainda que “[...] a falta de informação científico-tecnológica pode comprometer a própria cidadania, deixada à mercê do mercado e da publicidade” (BRASIL, 1998b, p. 22). Esses trechos mostram uma evidente preocupação para com o entendimento do estudante sobre as ciências, não só como uma listagem de métodos e práticas, mas também como construção humana, permeada por interesses políticos e econômicos. Ainda na parte inicial de Ciências Naturais, o documento aborda sobre o estudante já ser um cidadão,

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

e menciona que a escola não deve tratá-lo como alguém que está se preparando para o futuro, mas como alguém que já é um cidadão hoje:

Considerando a obrigatoriedade do ensino fundamental no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências Naturais como propedêutico ou preparatório, voltado apenas para o futuro distante. O estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania. (BRASIL, 1998b, p. 23)

Essa abordagem trazida pelo documento é bastante interessante, considerando que vai contra o senso comum de que, muitas vezes, a escola é vista apenas como uma etapa da vida que prepara as crianças e jovens para a vida adulta, além do foco de muitas escolas único e especificamente voltado para o vestibular.

Com relação aos objetivos do ensino de Ciências da Natureza, os PCN-EF definem os conhecimentos de Ciências Naturais em função de sua importância social, significado para os estudantes e relevância científico-tecnológica. O aprendizado é sugerido de forma a propiciar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões e ter atuação positiva e crítica em seu meio social (BRASIL, 1998b). Além disso, diz valorizar o desenvolvimento de atitudes e valores tanto quanto o aprendizado de conceitos e procedimentos. Por isso, entende como:

[...] responsabilidade da escola e do professor promover o questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático, superando as limitações do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de classificações sem qualquer sentido para o aluno. (BRASIL, 1998b, p. 62)

O documento traz como capacidades para que o estudante alcance ao fim do ensino fundamental em Ciências Naturais:

- compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (BRASIL, 1998b, p. 33).

Ao analisar essas capacidades, fica evidente que uma parte delas aborda as ciências como uma forma humana de entender o mundo: vê a natureza como parte do nosso ambiente – em vez de apenas uma simples ferramenta da qual os humanos podem fazer uso quando acham pertinente – e entende a ciência como produção humana.

Os PCNEM mencionam um trecho que aborda não somente o contínuo aperfeiçoamento dos estudantes, como também dos docentes. Trazem a importância da construção coletiva na forma de diálogo estimulado entre a escola e a comunidade. “O aprendizado dos estudantes e dos professores e seu contínuo aperfeiçoamento devem ser construção coletiva, num espaço de diálogo propiciado pela escola, promovido pelo sistema escolar e com a participação da comunidade” (BRASIL, 1999, p. 7).

Assim como em um trecho dos PCN-EF que se assemelha bastante com esse discurso, nos PCNEM, diz-se que os ensinos médios preparatório pré-vestibular e profissionalizante devem ser superados, buscando apenas a universalidade dessa etapa do ensino.

A justificativa trazida pelo documento para “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” é que, em cada disciplina, são desenvolvidas competências e habilidades para intervenções e julgamentos práticos.

Isto significa, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de riscos e benefícios em processos tecnológicos, de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional (BRASIL, 1999, p. 6-7).

Isso mostra uma preocupação para com os procedimentos técnicos, aproximando-se do ensino profissionalizante, algo de que o documento havia dito ter a intenção de se afastar.

Os PCNEM reconhecem que não há possibilidade de se tratar de todo o conhecimento biológico no período do ensino médio, mas que o mais importante é trazê-lo de forma contextualizada, discutindo como, em que contexto histórico e por que foi produzido, abordando, de forma paralela, os conteúdos e a história da Biologia – que faz um movimento não linear e,

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

muitas vezes, contraditório. Ainda, esses parâmetros trazem que, mais importante do que fornecer as informações, é buscar um ensino crítico de Biologia, isto é, voltado para o desenvolvimento de competências “que permitam ao estudante lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia” (BRASIL, 1999, p. 19), o que é muito interessante por abordar e visar à autonomia dos estudantes.

Os PCNEM, em relação à seleção dos conteúdos de Ciências Naturais e Biologia e à maneira como ensiná-los, apresentam que isso não deve ocorrer a partir de simples manutenção cultural – o que já vinha sendo feito no ensino médio – ou por decisão dos sujeitos que escrevem o documento, mas que deve ser feito de forma a se atingir os objetivos educacionais estabelecidos por meio da Resolução CNE/98: “Dentre esses objetivos, há aspectos da Biologia que têm a ver com a construção de uma visão de mundo, outros práticos e instrumentais para a ação e, ainda, aqueles que permitem a formação de conceitos, a avaliação, a tomada de posição cidadã” (BRASIL, 1999, p. 15).

Na BNCC-EF, a ciência é bastante relacionada à tecnologia, máquinas e fábricas. Já na BNCC-EM, desde o início do documento, são bastante enfatizadas a contextualização social, histórica e cultural da ciência e tecnologia para que sejam entendidas como empreendimentos humanos, que são influenciados por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais, algo bastante próximo ao que está descrito nos PCN-EF.

A BNCC, portanto, propõe-se também a 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).

A BNCC-EF, por sua vez, traz que, para entender-se e posicionar-se sobre “alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra” (BRASIL, 2018, p. 321), justifica-se o estudo de Ciências da Natureza, as quais têm um compromisso em desenvolver o letramento científico no estudante: que inclui não só compreender e interpretar o mundo, mas também transformá-lo. Por isso, é responsabilidade da área de Ciências da Natureza que os estudantes tenham acesso à diversidade de conhecimentos científicos, além da aproximação gradativa de processos, práticas e procedimentos científicos. Assim, os discentes devem construir uma nova forma de ver o mundo ao seu redor, além

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

de fazer escolhas e intervenções conscientes, pensando no meio ambiente e no bem comum. Essas ideias são recorrentes no documento da BNCC-EF, no sentido de salientar que o estudante deve estar apto a transformar o mundo ao seu redor.

Já a BNCC-EM diz que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve aprofundar e ampliar os conhecimentos vistos no ensino fundamental. Afirma que, nessa etapa, a investigação deve ser a forma de os estudantes aprenderem processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, além de impulsionar o aprendizado de linguagens específicas. Essa forma de ensino possibilita ampliar os conhecimentos não somente sobre a vida e o planeta, mas também em relação à capacidade dos estudantes de “refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais” (BRASIL, 2018, p. 472).

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas [de Ciências da Natureza e suas Tecnologias] constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias [...]. O objetivo da BNCC-EM para com o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias é que os estudantes possam “entender, avaliar, comunicar e divulgar o conhecimento científico, além de lhes permitir uma maior autonomia em discussões, analisando, argumentando e posicionando-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia” (BRASIL, 2018, p. 548-552).

Sobre o processo investigativo, a BNCC-EF traz, no seu texto introdutório de Ciências da Natureza, que entende esse processo como ponto central do processo de ensino-aprendizagem, organizando situação de aprendizagem a partir de questões desafiadoras para os estudantes, estimulando o interesse e a curiosidade, definindo problemas até chegar nos resultados e trazendo conclusões e intervenções acerca do assunto (BRASIL, 2018).

Na BNCC como um todo, ou seja, tanto do ensino fundamental quanto do médio, muito se fala em tecnologias e aplicação dos conteúdos na área tecnológica, além de relacionar os temas entre si (interdisciplinaridade) e ao cotidiano dos estudantes:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da **aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana**. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p. 325, grifo nosso).

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

No trecho em destaque, fica evidente o enfoque que o documento dá à aplicação dos temas trabalhados durante a vida escolar dos estudantes.

De forma geral, os PCN-EF trazem o contexto histórico de construção do documento, além de aparentar ter objetivos progressistas. Os PCNEM têm o objetivo de distanciar-se do ensino propedêutico, com enfoque na contextualização e interdisciplinaridade ao longo de todo o documento – termos que dificultam o entendimento docente acerca do proposto.

Apesar de a BNCC afirmar que foi concluída após amplos debates com a sociedade e docentes, isso não foi o que ocorreu na prática. Outro ponto importante a ser mencionado sobre a Base é que não há problematização sobre os assuntos a serem ensinados. Ainda, nesse documento, é recorrente a ideia de que se deve tornar o estudante apto a transformar o mundo ao seu redor e da importância do processo investigativo para o processo de ensino-aprendizagem.

Os PCN, tanto do ensino fundamental quanto do médio, trazem o “para quê” dos conteúdos, enquanto que a BNCC traz uma maior preocupação para com as competências e habilidades.

5.2.2 Estrutura e organização da área de Ciências da Natureza

Nessa subseção, serão apresentados os resultados relacionados à estrutura e organização da área de Ciências da Natureza presentes nos documentos. Como na subseção anterior, isso será feito iniciando pelas discussões dos PCN, passando pela BNCC e, por fim, relacionando os dois documentos.

Sobre a estrutura e organização da área de Ciências da Natureza, os PCN-EF são divididos em eixos temáticos: “Vida e Ambiente”; “Ser humano e saúde”; “Tecnologia e Sociedade”; e “Terra e Universo”, além de trazer os temas transversais, como ética, saúde, meio ambiente, pluralidade cultural, orientação sexual e trabalho e consumo, que teoricamente devem perpassar todos os eixos temáticos. Já os PCNEM dividem a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias em “Conhecimentos de Biologia”, “Conhecimentos de Física”, “Conhecimentos de Química” e “Conhecimentos de Matemática”.

Na BNCC-EF, o componente curricular de Ciências foi dividido em três unidades temáticas: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, enquanto que a BNCC-EM mantém a divisão de “Matéria e Energia”, mas a articula com as unidades “Vida e Evolução” e “Terra e Universo” na unidade temática “Vida, Terra e Cosmos”.

No que tange às competências e habilidades, a BNCC-EF traz que “as unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

ao longo dos anos” (BRASIL, 2018, p. 330). Desse modo, frisa-se que a organização de habilidades, da forma como foi feita nesse documento, não é obrigatória, ou seja, não precisa ser seguida; e que outros arranjos podem ser criados e utilizados na composição dos currículos estaduais e municipais.

Cumprir destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC, com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas, expressam um arranjo possível – dentre outros. Portanto, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos (BRASIL, 2018).

Na BNCC-EM, apenas três competências específicas estão associadas a Ciências da Natureza e suas Tecnologias, às quais estão ligadas várias habilidades a serem desenvolvidas ao longo dos anos de ensino, sem delimitação sobre em que ano cada uma deva ser trabalhada.

Em síntese, a BNCC fala muito em competências e habilidades – conceitos de difícil entendimento para os próprios elaboradores do documento. Os PCN trazem um referencial bibliográfico sobre os conteúdos presentes ao longo do documento, algo que não está presente na BNCC.

7.

8. CONCLUSÃO

Ao analisar os documentos, torna-se perceptível que os PCN-EF é um documento mais completo quando preocupa-se em trazer o contexto de sua escrita. Os PCNEM denunciam o ensino preparatório para vestibulares que vem sendo feito nas escolas, buscando distanciar-se disso através da contextualização e interdisciplinaridade sugeridas pelo documento, o que consideramos positivo. Apesar disso, os termos “contextualização”, “interdisciplinaridade”, “competências” e “habilidades”, usados de forma exaustiva ao longo do documento, dificultam o entendimento das orientações por parte dos professores.

Já a BNCC vem como um documento menos completo, quando comparado aos PCN. Apesar de no seu texto ser recorrente a ideia de que o estudante deve se tornar apto a transformar o mundo ao seu redor e de salientar a importância do processo investigativo para o processo de ensino-aprendizagem, parece contraditório o fato de que na Base não há uma problematização

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

sobre os assuntos a serem ensinados em sala de aula. Nesse sentido, os PCN (dos ensinos fundamental e médio) trazem o “para quê” dos conteúdos, enquanto que a BNCC traz uma maior preocupação para com as competências e habilidades.

Com base no exposto, ficam algumas questões como sugestões para futuros trabalhos: 1) de que forma os documentos curriculares impactam na prática docente?; 2) os docentes trabalham os conteúdos em sala de aula da forma como os documentos os sugerem?; e 3) de que forma a chegada desses documentos influencia na prática desses profissionais?

Importante salientar que mais estudos sobre documentos curriculares são necessários para se entender o que está sendo pensado e proposto para a educação brasileira e de que forma isso afeta o ensino na prática. Por fim, entende-se que esse tema é bastante rico e extenso, carecendo de mais pesquisas.

9. REFERÊNCIAS

APPLE, Michael Whitman. A Política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional? *In*: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

APPLE, Michael Whitman. **Ideologia e currículo**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED). **Nota sobre audiência pública da BNCC em Belém**. *In*: ANPED. Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais: 3º e 4º ciclos do ensino fundamental. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília, DF: MEC, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 45 ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Comum para currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 133, 2015.

MORAES, Christianne de Lima Borges. **Os documentos orientadores nacionais e estadual (Goiás) no contexto da Biologia para o ensino médio**: teorias de currículo e ensino de evolução biológica. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, 2008.

RODRIGUES, Yara Riqueti. Documentos curriculares locais: proposições teórico-instrucionais em foco (2000 e 2007). *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 10., 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos [...]**. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011.

SGANZERLA, Francieli Luana; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. Estudos botânicos nos documentos educacionais: uma análise à luz da etnobotânica. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 4, n. 1, 2021. Universidade Federal da Fronteira Sul.

SILVA, Rejane Conceição Silveira da; PEREIRA, Elaine Corrêa. Currículos de Ciências: uma abordagem histórico-cultural. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Campinas. **Anais eletrônicos [...]**. Campinas: Abrapec, 2011.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

VIANNA, Nycollas Stefanello; RITTER, Jaqueline. O que diz a literatura Brasileira em relação ao Currículo de Química. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 2, n. 1, 2019. Universidade Federal da Fronteira Sul.

Recebido em: 19/05/2021

Aceito em: 25/04/2022