

Múltiplos contextos que interpelam o componente curricular de Ciências da Natureza para os anos iniciais do ensino fundamental na BNCC

Danusa Munford

Resumo

127

Com o objetivo de contribuir para discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a implementação de um currículo nacional, tendo como foco o componente curricular Ciências da Natureza e a etapa de escolarização dos anos iniciais do ensino fundamental, abordam-se questões relacionadas à autonomia de professoras e professores em um processo de implementação de um currículo “nacional comum”. Inicialmente, busca-se identificar e caracterizar diferentes dimensões contextuais que interpelam a BNCC. Em seguida, consideram-se os aspectos que permeiam os contextos amplos dos anos iniciais do ensino fundamental e da pesquisa em educação em ciências. Finalmente, defende-se uma agenda de pesquisa sobre a BNCC que não esteja restrita à análise documental. Conclui-se que a autonomia das/os docentes em processos de implementação depende da definição de procedimentos e fóruns para garantir a participação de professoras e professores em processos de reformulação, adaptação e atualização de aspectos dos currículos.

Palavras-chave: autonomia do professor; educação em ciências; reforma curricular.

Abstract

Multiple contexts that encompass the Natural Science curricular component for the early years of middle school at BNCC

Adding to the debates on the Common National Curricular Base (BNCC) and to the enforcement of a national curriculum, and focusing on the Natural Science curricular component and on the early years of middle school as an educational stage, this text approaches issues regarding teacher's autonomy in the implementation of a "common and national" curriculum. First, it identifies and describes different context dimensions that encompass the BNCC. Subsequently, it approaches the aspects involved in the many contexts of the early years of middle school and of the research in Science Education. Finally, it stands for a research agenda on BNCC that is not restricted to a documental analysis. It then concludes that teacher's autonomy to implement depends on the setting of procedures and discussion to ensure teacher's participation in the processes of reformulation, adaptation, and updating of curricular aspects.

Keywords: curricular reformulation; Science Education; teacher's autonomy.

Resumen

Múltiples contextos que desafían el componente curricular de Ciencias de la Naturaleza para los primeros años de la Educación Primaria en la BNCC

Con el objetivo de contribuir a las discusiones sobre la Base Nacional Común Curricular (BNCC) y la implementación de un currículo nacional, centrándose en el componente curricular de Ciencias de la Naturaleza y la etapa de escolarización de los primeros años de la Educación Primaria, se abordan cuestiones relacionadas a la autonomía de los docentes en un proceso de implementación de un currículo "nacional común". Inicialmente, se busca identificar y caracterizar diferentes dimensiones contextuales que desafían a la BNCC. Luego, se consideran los aspectos que impregnan los contextos generales de los primeros años de la Educación Primaria y la investigación en Educación en Ciencias. Finalmente, se recomienda una agenda de investigación sobre la BNCC que no se limite al análisis documental. Se concluye que la autonomía de los docentes en los procesos de implementación depende de la definición de procedimientos y foros para garantizar la participación de los docentes en los procesos de reformulación, adaptación y actualización de aspectos curriculares.

Palabras clave: autonomía docente; Educación en Ciencias; reforma curricular.

Introdução

O presente artigo tem como objetivo contribuir para o debate sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a implementação de um currículo nacional, tendo como foco o componente curricular Ciências da Natureza e a etapa de escolarização dos anos iniciais do ensino fundamental. Para desenvolver essa discussão, procuro me aproximar da BNCC de uma forma “sensível ao contexto”.¹ Pretendo examinar e problematizar algumas ideias que têm sido naturalizadas (e/ou são prevalentes) sobre currículo e educação em ciências nos anos iniciais e que, de certa forma, permeiam reformas curriculares dando legitimidade (ou não) para tais reformas. Nesse cenário, proponho que sejam consideradas outras dimensões contextuais menos locais, como o próprio ensino de ciências nos anos iniciais em seus diferentes aspectos e perspectivas.

Ao examinar essas dimensões contextuais, busco entender como alguns elementos se constituem no discurso presente nessas dimensões, procurando identificar tanto perspectivas mais prevalentes quanto a diversidade destas e os possíveis conflitos: como o professor, o estudante e as características da “disciplina” ciências são posicionados e se constituem?

A construção de um recorte para uma questão complexa

Um levantamento preliminar de artigos na área de educação em ciências² indica uma produção ainda relativamente incipiente sobre a BNCC, mesmo diante de algumas produções com contribuições importantes no sentido de caracterizar aspectos da Base (Flôr; Trópia, 2018; Franco; Almeida; Capelle, 2016; Franco; Munford, 2018; Sasseron, 2018), assim como do processo de elaboração de vários elementos da BNCC relacionados ao componente Ciências da Natureza (Marcondes, 2018; Compiani, 2018). Considerando que a primeira versão da BNCC foi submetida à consulta pública no segundo semestre de 2015, o número reduzido de produções em periódicos mais qualificados e de maior reconhecimento na área de educação em ciências é surpreendente. Nesse cenário, são muitas as possibilidades para explorar esse processo de elaboração e implementação de um currículo nacional no Brasil, mesmo considerando-se a educação em ciências especificamente. Construir um recorte desse amplo horizonte demanda reconhecer e caracterizar diferentes dimensões contextuais da questão que poderiam dar início a uma discussão frutífera para o campo, compreendendo as limitações da produção.

Tomo como ponto de partida a trajetória e filiações de pesquisadora da educação em ciências no campo do ensino e da aprendizagem, e educadora de

¹ Em trabalho anterior (Franco; Munford, 2018b), foi desenvolvida a discussão sobre o que seria um “olhar sensível ao contexto”, considerando as análises de eventos em sala de aula, em que esses eventos são situados em contextos mais amplos. No presente trabalho, faço um movimento distinto, de situar em contextos mais amplos e menos amplos/mais locais um documento curricular.

² Base SCIELO, Google Acadêmico e periódicos mais importantes na área (Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências e Ciência & Educação).

professores na formação inicial e continuada. Para fazer uma aproximação de questões relacionadas ao currículo, apoio-me em apropriações de autores que adotam uma perspectiva sociocultural e que investigam o discurso em sala de aula (Kelly, 2007; Werscht, 1991; Bloome *et al.*, 2008). Além disso, tive a oportunidade de atuar em iniciativas governamentais relacionadas à BNCC, em suas fases preliminares. Nesse sentido, me insiro na discussão sobre a BNCC e autonomia docente, trazendo como preocupação principal o que acontece na sala de aula, esse cotidiano e como ele reproduz, é transformado e transforma um “currículo prescrito”. Assim, as discussões e análises desenvolvidas no artigo voltam-se para reflexões relacionadas a essas interações/conexões/movimentos entre a sala de aula de ciências e os documentos curriculares. É o que acontece ou pode acontecer em sala de aula que nos leva a olhar para os documentos curriculares e participar (voluntariamente ou não, formalmente ou não) de reformas curriculares (na produção de documentos ou em sua implementação). É a pesquisa com a sala de aula e seu cotidiano e com a formação de professores que nos leva a fazer indagações sobre as características do documento curricular ou sobre sua história de elaboração.

É desse lugar da sala de aula que tento estabelecer diálogo com o campo do currículo, buscando questionamentos de autores voltados para a compreensão de suas múltiplas dimensões e que podem contribuir para problematizações, discussões e análises que não sejam demasiadamente ingênuas. Há algumas noções prevalentes e prejudiciais para o avanço de conhecimentos sobre reformas curriculares na educação em ciências. Entre elas, destacam-se tratar o currículo como: i) lista de conteúdos; ii) reflexo ou devendo refletir apenas a ciência de referência; iii) homogêneo e coerente; iv) a-histórico/descontextualizado (Marandino; Selles; Ferreira, 2009; Silva, 2003; Lopes, 2009).

Assim, acredito que é possível encontrar apoio em questões e perspectivas do campo do currículo, buscando compreender melhor as tensões que emergem à medida que os diversos sujeitos interagem com a BNCC (ou com aspectos dela). Neste artigo, em particular, sou “provocada” por discussões de Popkewitz (2018) sobre o conteúdo de disciplinas escolares e como a escolarização pode ser entendida como “fazer tipos de pessoas” (*making kinds of people*):

[...] a fabricação direciona a atenção para como essas ficções sobre populações são lançadas no mundo e se tornam reais; programas, teorias, histórias são produzidas para tratar crianças como adolescentes e para crianças pensarem sobre si mesmas dessa maneira. Pensar sobre escolas como fabricantes de tipos de pessoas é trazer para o foco as qualidades produtivas e materiais da escolarização – como discursos são práticas sociais que ordenam pensamento e ação. (Popkewitz, 2018, p. 81).

Evidentemente, a inserção nos estudos do discurso de sala de aula gera afinidades com a perspectiva de discurso aqui apresentada. Porém, é desafiador problematizar uma série de ideias centrais na educação em ciências que considero extremamente caras e que têm orientado minha prática profissional. Enfrento essas dificuldades por entender o argumento de que “desafiar o que é aceito (*taken for granted*) na vida cotidiana de ensinar e do currículo é criar espaços potenciais para

abrir outras possibilidades para além do que está dentro dos enquadres contemporâneos” (Popkewitz, 2018, p. 88 – tradução nossa). Assim, busca-se fazer críticas para gerar novos horizontes de trabalho, não apenas para “confrontar” perspectivas que são hoje adotadas.

Popkewitz demonstra que “reconhecer as escolas como lugares de se fazer tipos de pessoas” tem implicações diretas para nossas visões e capacidade de problematizar o ensino de Ciências da Natureza e também a noção de letramento/alfabetização científica. Por exemplo, ele discute como a “luta pelo controle da alma” está presente nesse contexto:

Aprender como fazer um experimento em ciências ou como fazer a resolução de problemas, envolve práticas que não são apenas o que você deveria saber, mas também as disposições, sentimentos, hábitos e maneiras sobre como você deve saber, reconhecer e agir sobre o que você sabe. (Popkewitz, 2018, p. 79 – tradução nossa).

Outro exemplo envolve como pode ser difícil perceber diferenças entre “ensinar modos de investigação e de gerar conhecimento sobre o mundo” e introduzir estudantes à “ciência como um modo de autoridade no gerenciamento do mundo natural”, tomando a “resolução de problemas como aprendizagem da superioridade de procedimentos, estilos de argumento e a ciência enquanto *expertise* social a ser aplicada à vida cotidiana” (Popkewitz, 2018, p. 87 – tradução nossa). Além disso, ele traz provocações importantes para refletir sobre a autonomia do professor e seu papel na educação:

A educação formal do/a professor/a deveria “fazer” um tipo particular de pessoa que pudesse administrar transformações que fossem mudar o interior da criança. O/a professor/a deveria aprender como raciocinar sobre a criança por meio da organização de aulas e observando a criança a partir da nova psicologia do desenvolvimento. O objeto de observação seriam os modos de vida e as qualidades internas das crianças. (Popkewitz, 2018, p. 80 – tradução nossa).

Assim, essas discussões são centrais para examinar como crianças e professor/a dos anos iniciais são constituídos em documentos curriculares e nos processos de implementação de reformas educacionais/curriculares. Também tento apoiar-me na noção de *alquimia* proposta por Popkewitz (2018) para reconhecer que os currículos de cada uma das disciplinas são constituídos por um processo comum e/ou processos relacionados, mas que estes podem ser caracterizados no contexto específico de uma disciplina, contribuindo para “desnaturalizar” aspectos que têm de ser nela problematizados. Nesse sentido, mapear algumas dimensões contextuais/ contextos que estão presentes na BNCC é importante. Neste artigo, atendo-me a discussões exploratórias, que têm potencial de informar análises de documentos ou de processos de implementação.

Especificidades dos anos iniciais do ensino fundamental

Uma dimensão contextual que mais imediatamente emerge do objeto de investigação deste artigo se refere a especificidades da educação em ciências nos

anos iniciais, com destaque para três aspectos: 1) a relação que a etapa de escolarização tem com o processo de alfabetização e letramento; 2) a docência envolvendo professoras com formação em pedagogia (chamadas por alguns de professoras generalistas); e, 3) características próprias da infância (Munford, *et al.*, 2011; Neves *et al.*, 2017). Além disso, alguns autores apontam que os conteúdos de Ciências da Natureza têm ocupado um lugar de menor importância em contraste com os de português/leitura e escrita e de matemática (Appleton, 2008), inclusive em função da predominância desses conteúdos em avaliações sistêmicas (Garcia *et al.*, 2018).

Alguns artigos sobre a BNCC têm se voltado especificamente para os anos iniciais e mencionam tais aspectos de forma mais ou menos aprofundada. O ponto de partida para as análises de Franco, Almeida e Capelle (2016) sobre a 1ª versão da BNCC refere-se à discussão sobre como a criança é, cada vez mais, no campo da educação em ciências, considerada capaz de se engajar em práticas investigativas complexas. Sasseron (2018) também se alinha com tais visões quanto à criança pequena, porém, aponta limitações na concepção do documento, baseando-se em análises mais detalhadas e sistemáticas em relação a práticas científicas, epistêmicas e investigativas, indicando que práticas mais complexas são pouco exploradas nos anos iniciais.

Por outro lado, Marcondes (2018, p. 274), em relato sobre transformações nas versões da BNCC, apoia-se na literatura para descrever que,

ao longo dos anos finais do ensino fundamental, capacidades cognitivas como abstração, estabelecimento de relações causais, de controle de variáveis vão se ampliando (ZHOU *et al.*, 2016), possibilitando, por exemplo, a criação de modelos explicativos para fenômenos em estudo e a proposição de caminhos para a resolução de problemas, relacionando a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Assim, as próprias discussões sobre a BNCC trazem à tona tensões sobre o que é a criança e o que podemos esperar dela. Nesse sentido, cabe lembrar que, de modo geral, a produção acadêmica nacional sobre a educação em ciências para crianças pequenas tem trabalhado com uma visão relativamente simplista sobre infância, apropriando-se pouco de discussões do campo da infância, como apontado por França *et al.* (2015). Isso ocorre apesar de autores como Colinvaux (2004), há muitos anos, já desafiarem de forma bastante contundente noções que ainda prevalecem na literatura e que estão associadas a uma visão muito limitada do que é ciência e ciência escolar. Essa autora, discute, por exemplo, como o conceito de que a criança possui um pensamento meramente concreto sem capacidade de abstração não se sustenta em pesquisas no campo da psicologia.

Mais recentemente, vários resultados de pesquisa em uma perspectiva sociocultural apoiam a posição de que crianças pequenas se engajam em práticas complexas da ciência (Kirch, 2007; Varelas; Pappas, 2012; Franco; Munford, 2018a; Sasseron; Carvalho, 2011). Portanto, na elaboração do documento curricular e/ou em sua análise, bem como no processo de implementação, temos de conviver com disputas sobre o que é a criança pequena, o aprendiz dos anos iniciais.

A questão da docência por parte de professoras pedagogas é mencionada por alguns autores que discutem a BNCC (Sasseron, 2018) com implicações para a formação docente, mas sem maior aprofundamento. A participação de professoras pedagogas tem sido frequentemente abordada na educação em ciências sob uma perspectiva de déficit. Pereira (2001), por meio de uma pesquisa de estado da arte, documenta como o discurso dominante nos estudos indica que as limitações de conhecimento conceitual das professoras pedagogas comprometem o ensino de ciências nos anos iniciais.

Paralelamente, ganham visibilidade estudos que dão destaque a limitações na formação inicial de professoras (Gatti, 2010), mas que acabam por reforçar um discurso de responsabilização dessas profissionais. Apesar desse discurso recair sobre todos/as os/as professores/as, ele parece ser ainda mais forte quando falamos dos anos iniciais, mesmo diante das limitações no ensino nos anos finais do ensino fundamental (Bego; Terrazan, 2015).

Tais retratos de professoras pedagogas ignoram os saberes que elas constroem para enfrentar os desafios de educar crianças pequenas, especialmente o de articular processos de alfabetização com a aprendizagem de ciências (Briccia; Carvalho, 2016; Sasseron; Carvalho, 2011; Franco; Munford, 2017; Franco *et al.*, 2018), visto que vários estudos evidenciam como essas docentes desenvolvem um ensino de ciências de excelência. Além disso, pesquisas com professoras pedagogas no contexto escolar indicam a existência de aspectos estruturais da escola que são essenciais para possibilitar o desenvolvimento da prática pedagógica nos anos iniciais para ensinar ciências (Marco-Bujosa; Levy, 2016).

É interessante notar que, nesse discurso, o destaque para a falta de competência e para as deficiências das/os docentes tem sido usado como “cenário típico” de reformas curriculares que, muitas vezes, tentam se apresentar como uma solução “à prova de professores” para os problemas da educação. Assim, de certa forma, a autonomia docente concorre com ou está em oposição a reformas que visam ao alinhamento (Wraga, 1999). No quadro das novas diretrizes curriculares para formação de professores, por exemplo, a própria autonomia para essa formação é comprometida ao se definirem mais estritamente os conteúdos que estruturam cursos de licenciatura com o argumento de que só assim serão garantidos aos futuros docentes os subsídios para serem capazes de ensinar orientados pela BNCC (Brasil. MEC, 2018; Brasil. CNE. CP, 2019). No caso específico de professoras dos anos iniciais, cria-se ainda mais apoio à ideia de que elas necessitam principalmente de formação sobre os conteúdos conceituais.

Marcondes (2018, p. 274), ao caracterizar o componente Ciências da Natureza para os anos iniciais, dá destaque à sua intersecção com o processo de alfabetização, contrapondo-o aos anos finais, quando “as ciências da natureza estão presentes como um componente curricular específico, o que dá uma outra dimensão para o ensino”. Sasseron (2018) também menciona a escrita em ciências. Porém, considerando que este não é o foco desses trabalhos, não há elaboração sobre a questão. Assim, falta um maior diálogo com referenciais e perspectivas da alfabetização e letramento.

Visões sobre currículo em educação em ciências para professores/as

Como outros campos da educação e das Ciências Naturais, o campo da educação em ciências é particularmente influenciado pelo cenário internacional da pesquisa. Nesse processo, há instituições e perspectivas que são mais hegemônicas, em particular de países como Estados Unidos, Grã-Bretanha e Austrália. Apesar de, no campo acadêmico, estar consolidada a ideia de que o simples “transporte de ideias prontas” desses países ser algo considerado impossível e inadequado (Moreira, 2009), esse discurso ainda permeia a elaboração de documentos curriculares. Em relação à BNCC, o currículo australiano foi apresentado como um modelo e o próprio documento brasileiro foi avaliado por pesquisadores internacionais desses países, cujos pareceres compuseram parte do processo de reformulação da 2ª versão.

Nesta seção, com o objetivo de problematizar algumas dessas visões hegemônicas, considerando a influência desse cenário internacional, buscarei retratar algumas ideias centrais da área e delimitar os materiais para ilustrá-las. Na literatura, há uma extensa e aprofundada discussão sobre processos de desenvolvimento de propostas curriculares e sua implementação. Neste caso, especificamente, o foco estará no discurso orientado para professores/as em formação, pois o interesse não são as discussões e reflexões de pesquisadores, mas como a ideia de “currículo” é apresentada para aqueles/as que se iniciam no ensino de ciências e/ou têm uma reflexão mais “ordinária” sobre a questão. Assim, os textos em análise são do livro *Science education: an international course companion*, editado por Taber e Akpan (2017), que tem como objetivo introduzir temas centrais da educação em ciências, e reúne autores de diferentes regiões do mundo. Não é um livro didático, mas contém textos simples e acessíveis a professores/as em formação inicial.

No primeiro capítulo da seção Currículo de Ciências, são propostas as perguntas: Por que desenvolver o currículo de ciências? Como e por quem o processo de desenvolvimento é iniciado e sustentado?, assim como a abordagem de “questões relacionadas a justificar mudanças no currículo atual e modelos que podem ser usados para guiar o processo de desenvolvimento curricular em educação em ciências”; além disso, “os cinco fatores-chave que têm influenciado uma mudança nos objetivos curriculares para o ensino de ciências são: os aprendizes, os/as professores/as, o conteúdo, a pedagogia de ensino e de aprendizagem, (...) e a avaliação do desempenho dos estudantes” (Eilks; Hofstein, 2017, p. 169 – tradução nossa). O capítulo tem como foco os três primeiros fatores e, a partir de citações de documentos curriculares, é apresentado um retrato dos aprendizes como agentes ativos “autodirecionados” por objetivos. Há um reconhecimento de que conhecimentos, habilidades e atitudes dos/as estudantes têm forte influência sobre sua aprendizagem.

Características similares estão presentes no capítulo denominado “Habilidades do século 21 e ambientes de aprendizagem de ciências”, na seção Recursos para o Ensino de Ciências, e o autor apoia-se em documentos curriculares da Austrália e dos Estados Unidos e em trabalho da National Academy of Sciences, que busca relacionar ensino de ciências com desenvolvimento. Entre as características dos

aprendizes elencadas, há exemplos de “necessidades dos estudantes” ou “características de aprendizes bem-sucedidos” como:

[...] ter um papel ativo na sua própria aprendizagem, fomentar a criatividade para gerar soluções novas e inovadoras; habilidade de pensar com profundidade e de forma lógica, ser adaptável em lidar com *stress* do trabalho, ser automotivado; ter um sentido de autovalor, autoconsciência e identidade pessoal que os capacita a gerenciar seu bem-estar emocional, mental, espiritual e físico [...] ter um senso de otimismo sobre suas vidas e o seu futuro. (Holbrook, 2017, p. 389-390 – tradução nossa).

Paralelamente, Eilks e Hofstein (2017) indicam que, nos anos 1980, as reformas enfatizaram aspectos da ciência e da natureza da ciência, mas, hoje, há uma valorização de se dar significado ao conhecimento científico no contexto sociocultural e no cotidiano do aluno. Holbrook (2017, p. 393) traz características de “cidadãos ativos e informados” com base em um currículo australiano (por exemplo, agir com integridade moral e ética; estar comprometido com valores nacionais de democracia, igualdade e justiça e participar na vida cívica do país; ser cidadão responsável local e globalmente).

Em suma, o discurso para os/as professores/as em relação aos/às estudantes, possui um forte foco em aspectos “internos” dos/as estudantes, com a valorização da autonomia e auto-regulação, assim como busca ordenar seus “modos de vida”, como apontava Popkewitz (2018). É importante destacar que, se formos retratar o que se entende por “qualidade” no campo da educação em ciências, o/a estudante tem papel central, ou seja, a qualidade é dimensionada a partir de como se “faz” uma pessoa em ciências, indicando as expectativas do que é uma boa criança que sabe ciências ou que é cientificamente letrada/alfabetizada. Na BNCC não é diferente. Galian e Silva (2019) apontam que, tanto no texto introdutório desse documento quanto na divulgação da BNCC, há uma estreita vinculação entre o significado de qualidade da educação com as aprendizagens desenvolvidas pelos estudantes.

Ao abordar o “fator professor”, Eilks e Hofstein (2017, p. 171 – tradução nossa) iniciam afirmando que é importante “destacar a ideia de que muito frequentemente a disponibilidade de professores de ciências, suas habilidades de implementar novos currículos de ciências em suas escolas, e suas habilidades de lidar com novos conceitos científicos influenciam a natureza e o conteúdo do currículo de ciências em operação”. Os autores defendem que as crenças e conhecimentos prévios dos professores têm de ser levados em conta para uma reforma ser bem-sucedida. Porém, irão caracterizar o professor como alguém que pode apresentar “relutância” em aceitar mudanças. É importante destacar que esses autores falam de currículo e não de conhecimento dos/as professores/as e da formação de professores/as, e apresentam um discurso significativamente distinto daqueles presentes em capítulos da seção Educação de Professores e da seção Ensino de Ciências no mesmo livro.

Assim, chama atenção ao se pensar o ensino de ciências sob o olhar da implementação curricular, que a autonomia do professor – aqui compreendida também como seus conhecimentos, perspectivas, posicionamentos e experiências

– seja vista como obstáculo para uma reforma que promove melhoria no ensino de ciências. Nesse cenário, o discurso é que a qualidade do ensino é ameaçada pela autonomia do professor. Variar, transformar, adaptar não são facetas do processo de implantação curricular que vêm à tona (Wallace, 2012).

Perspectiva similar emerge quando examinamos os apontamentos de Holbrook (2017) sobre as relações entre a caracterização do “foco do professor”, a atmosfera de sala de aula e a abordagem de ensino, para constituir um ambiente de aprendizagem exemplar. Encontramos descrições de “aspectos do ensino aprendizagem” como: “professor/a identifica o foco do currículo relacionado ao ensino e à aprendizagem que se objetiva; [...] necessidade para maior aprendizagem de ciências com foco no ensino de aspectos relacionados ao currículo” (Holbrook, 2017, p. 397 – tradução nossa). Ao examinarmos esses e outros exemplos, nota-se que o papel do/a docente envolve fazer coisas com estudantes que são previstas no currículo ou que se alinham com os princípios de um currículo considerado de qualidade. Os verbos envolvem sustentar, monitorar, avaliar, guiar estudantes e, paralelamente, compreender, gerenciar e modelar aspectos da sala de aula. Novamente, identifica-se uma expectativa de apagamento da figura do/a professor/a que teria uma interação mais unilateral com o currículo.

Finalmente, quanto ao “conteúdo e sua organização” no currículo, Eilks e Hofstein (2017, p. 172 – tradução nossa) argumentam que

critérios para escolher ideias científicas centrais podem relacionar-se a: importância do conceito dentro de uma disciplina ou em diferentes disciplinas, fornecer ferramentas-chave para a compreensão, investigação e resolução de problemas, aumento do interesse, e significado para experiências de vida e a conexão com preocupações pessoais e sociais.

Além disso, esses autores apontam que “outra questão central é melhorar a aquisição de habilidades nos currículos de ciências”, de forma que esse aspecto “organize (e estruture) o conteúdo do currículo” (Eilks; Hofstein, 2017, p. 172 – tradução nossa). Assim, identificamos uma ênfase em elementos do que Popkewitz descreveu como introduzir estudantes a práticas que “fazem pessoas” com certas disposições, sentimentos, hábitos e maneiras de saber, reconhecer e agir.

Considerações finais

A principal contribuição desta discussão refere-se a buscar por análises mais contextualizadas dos documentos da BNCC. Frequentemente, na área de educação em ciências, análises de documentos são desenvolvidas sem tratar certos elementos como contextos mais amplos presentes no texto de um documento. Os resultados agregam elementos à discussão que outros autores já têm desenvolvido no sentido de problematizar a legitimidade do documento final da BNCC. Especificamente no caso do ensino de ciências nos anos iniciais, movimentos de retirada da autonomia do professor parecem apoiar-se em uma perspectiva pautada no ponto de vista de especialistas que não reconhecem a importância da interlocução com outras

disciplinas, na centralidade do letramento e alfabetização nessa etapa escolar, e na desvalorização dos saberes das professoras pedagogas.

Os resultados evidenciam a complexidade do processo de elaboração e de implementação da BNCC, envolvendo disputas e tensões e uma diversidade de concepções de currículo. Em relação a como as práticas posicionam o professor, os resultados indicam o predomínio de uma racionalidade de controle e perda da autonomia, permeada por um discurso que combina metas e eficiência com inovação associada ao estabelecimento de paralelos com a ciência acadêmica (mais especificamente ciências duras). Porém, nossas pesquisas indicam que há disputas em torno da autonomia docente, evidenciadas, por exemplo, no contexto de formação de professores e de formadores de professores para implementação do currículo.

Referências bibliográficas

APPLETON, K. Research on elementary science teaching. In: ABELL, S.; LEDERMAN, N. (Eds.). *Handbook of research on science education*. New York: Routledge, 2008. p. 493-536.

BEGO, A. M.; TERRAZZAN, E. A. Características das apostilas de Ciências da Natureza produzidas por um sistema apostilado de ensino e utilizadas em uma rede escolar pública municipal. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p.59-83, jan./abr. 2015.

BLOOME, D. et al. *On discourse analysis in classrooms: approaches to language and literacy research*. New York: Teachers College Press, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Conselho Pleno (CP). Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 2019. Seção I, p. 115-119. (Republicada em 19 fev. 2020. Seção 1, p. 87).

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BRICCIA, V.; CARVALHO, A. M. P. Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p.1-22, jul./set. 2016.

COLINVAUX, D. Ciências e crianças: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. *Contrapontos*, Itajaí, v. 4, n. 1, p.105-123, jan. 2004.

COMPIANI, M. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item Ciências da Natureza. *Ciências em Foco*, Campinas, v. 11, n. 11, p. 91-106, 2018.

EILKS, I.; HOFSTEIN, A. Curriculum development in science education. In: TABER, K. S.; AKPAN, B. (Eds.). *Science education: an international course companion*. Boston: Sense Publishers, 2017. p. 169-181.

FLÔR, C. C. C.; TRÓPIA, G. Um olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de Ciências da Natureza. *Horizontes*, Itatiba, v. 36, n. 1, p. 144-157, jan./abr. 2018.

FRANÇA, E. S. et al. A abordagem da infância em pesquisas sobre Educação em Ciências nos anos iniciais: explorando possíveis relações com os estudos da infância a partir de um levantamento preliminar da produção nacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindoia, SP. *Anais...* Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015.

FRANCO, L. G. et al. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo com uma professora pedagoga na construção de práticas investigativas em sua turma ao longo de 3 anos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2018, Belém. *Anais...* Belém: Associação Brasileira de Ensino em Biologia, 2018.

138

FRANCO, L. G.; ALMEIDA, R. A. F.; CAPPELLE, V. Práticas investigativas em documentos curriculares para os anos iniciais do ensino fundamental: uma análise da primeira proposta de uma base nacional comum curricular. *Revista de Ensino em Biologia da SBEnBio*, n. 9, p. 1193-1203, dez. 2016.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Aprendendo a usar evidências nos anos iniciais do ensino fundamental ao longo do tempo: um estudo da construção discursiva de formas de responder questões em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 662-688, maio/ago. 2017a.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Quando as crianças argumentam: a construção discursiva do uso de evidências em aulas investigativas de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 102-124, dez. 2017b.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Investigando interações discursivas em aulas de ciências: um "olhar sensível ao contexto" sobre a pesquisa em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 125-151, jan./abr. 2018a.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da Área de Ciências da Natureza. *Horizontes*, Itatiba, v. 36, n. 1, p. 158-171, jan./abr. 2018b.

GALIAN, C. V. A.; SILVA, R. R. D. Apontamentos para uma avaliação de currículos no Brasil: a BNCC em questão. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 30, n. 74, p. 508-535, maio/ago. 2019.

GARCIA, P. S. et al. Austrália, Brasil e Canadá: impacto das avaliações no ensino de Ciências. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 29, n. 70, p. 188-221, jan./abr. 2018.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

HOLBROOK, J. 21st century skills and science learning environments. In: TABER, K. S.; AKPAN, B. (Ed.). *Science education: an international course companion*. Boston: Sense Publishers, 2017. p. 385-401.

KELLY, G. J. Discourse in science classrooms. In: ABELL, S.; LEDERMAN, N. (Ed.). *Handbook of research on science education*. London: LEA, 2007. p. 443-469.

KIRCH, S. A. Re/production of science process skills and a scientific ethos in an early childhood classroom. *Cultural Studies of Science Education*, v. 2, n. 4, p.785-815, Jan. 2007.

LOPES, A. C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2009.

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

MARCO-BUJOSA, L. M.; LEVY, A. J. Caught in the balance: an organizational analysis of science teaching in schools with elementary science specialists. *Science Education*, v. 100, n. 6, p. 983-1008, June 2016.

MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1^a e 2^a versões da Base Nacional Comum Curricular. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 269-284, set./dez. 2018.

MOREIRA, A. F. B. Estudos de currículo: avanços e desafios no processo de internacionalização. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 137, p. 367-381, maio/ago. 2009

MUNFORD, D. et al. A disciplina escolar Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: reflexões a partir de uma experiência de colaboração entre educadores e pesquisadores. *Revista de Ensino em Biologia da SBEnBIO*, n. 4, p. 12-16, nov. 2011.

NEVES, V. F. A. N. et al. Infância e escolarização: a inserção das crianças no ensino fundamental. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 42, n. 1, p. 345-369, jan./mar. 2017.

PEREIRA, T. V. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. *Educação em Revista*, Natal, v. 27, n. 2, p. 151-176, dez. 2001.

POPKEWITZ, T. S. What is "really" taught as the content of school subjects? Teaching school subjects as an alchemy. *The High School Journal*, v. 101, n. 2, p. 77-89, 2018.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, set./dez. 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 17, n. i, p. 97-114, 2011.

SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

VARELAS, M.; PAPPAS, C. *Children's ways with science and literacy: integrated multimodal enactments in urban elementary classrooms*. London: Routledge, 2012.

WALLACE, C. S. Authoritarian science curriculum standards as barriers to teaching and learning: an interpretation of personal experience. *Science Education*, v. 96, n. 2, p. 291-310, Sep. 2012.

WERTSCH, J. V. *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

WRAGA, W. G. "Extracting sun-beams out of cucumbers": the retreat from practice in reconceptualized curriculum studies. *Educational Researcher*, v. 28, n. 1, p. 4-13, Jan. 1999.

140

ZHOU, S. et al. Assessment of scientific reasoning: the effects of task context, data, and design on student reasoning in control of variables. *Thinking Skills and Creativity*, v. 19, p. 175-187, 2016.

Danusa Munford, doutora em Educação (*Curriculum and Instruction*) pela Pennsylvania State University e pós-doutora pela Ohio State University (Teaching and Learning), é professora associada do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do ABC e membro do Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Inclusão Social, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Desenvolve estudos sob perspectiva sócio-histórico-cultural, com articulações com a Etnografia em Educação e apoiando-se em contribuições da microetnografia, etnografia interacional, sociolinguística e etnografia da comunicação.

danusamun@gmail.com

Recebido em 10 de janeiro de 2020

Aprovado em 27 de fevereiro de 2020