

A divulgação científica no Ensino de Ciências e a Formação de Professores: a solução pode ser a BNCC?

Scientific dissemination in Science Teaching and Teacher Training: can the BNCC be the solution?

Divulgación científica en la educación científica y la formación del profesorado: ¿puede el BNCC ser la solución?

Márcio Rodrigo Vilela Duarte (marcio.duarte911@academico.ufgd.edu.br)

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECCMat

Vivian dos Santos Calixto (viviancalixto@ufgd.edu.br)

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECCMat

Fernando César Ferreira (fernandoferreira@ufgd.edu.br)

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECCMat

Resumo: No contexto pandêmico a Divulgação Científica (DC) delineia-se como uma aliada da população, especialmente quando busca informações sobre o processo de vacinação. Diante desse cenário, percebe-se que a mesma possui um papel importante na sociedade, e nesse caso é válido destacar que de acordo com pesquisas recentes, os brasileiros pouco se interessam/envolvem com as políticas públicas voltadas para a Ciência e acreditam que aprender Ciências é muito complexo/difícil. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo analisar como a reformulação proposta para a Educação Básica, através da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aborda a temática da DC no âmbito do Ensino de Ciências. Para tanto, desenvolvemos uma investigação qualitativa com estudo documental, tendo como material empírico primário o documento da BNCC, da área de Ensino de Ciências. Por meio da análise percebemos que a DC assume zonas de discussão, mesmo que de maneira frágil, em diferentes momentos do documento, aspectos que demandarão repensarmos as dimensões inerentes ao contexto do Ensino, Fundamental, Médio e nos cursos de Formação de Professores.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Ensino de Ciências; BNCC.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Abstract: In the pandemic context, Scientific Disclosure (SD) is outlined as an ally of the population, especially when seeking information about the vaccination process. Given this scenario, it is clear that it has an important role in society, and in this case it is worth noting that according to recent research, Brazilians are little interested in public policies aimed at Science and believe that learning Science is very complex/difficult. In this sense, this article aims to analyze how the proposed reformulation for Basic Education, through the implementation of the Common National Curriculum Base (BNCC), addresses the theme of SD in the scope of Science Teaching. For that, we developed a qualitative investigation with documental study, having as primary empirical material the BNCC document, in the Science Teaching area. Through the analysis, we realized that the SD takes on discussion areas, even if fragile, at different times in the document, aspects that will demand rethinking the dimensions inherent in the context of Education, Elementary, High School and Teacher Education courses.

Keywords: Scientific Dissemination; Science Teaching; BNCC.

Resumen: En el contexto pandémico, Divulgación Científica e (DC) se perfila como un aliado de la población, especialmente cuando se busca información sobre el proceso de vacunación. Ante este escenario, es claro que tiene un papel importante en la sociedad, y en este caso vale la pena señalar que según investigaciones recientes, los brasileños están poco interesados. Los brasileños están poco interesados / involucrados en las políticas públicas orientadas a la Ciencia y creen que el aprendizaje La ciencia es muy compleja / difícil. En este sentido, este artículo tiene como objetivo analizar cómo la reformulación propuesta para la Educación Básica, a través de la implementación del Currículo Base Común Nacional (BNCC), aborda la temática de la EC en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias. Para ello, desarrollamos una investigación cualitativa con estudio documental, teniendo como material empírico primario el documento BNCC, en el área de Enseñanza de las Ciencias. A través del análisis, nos dimos cuenta que el CD adquiere áreas de discusión, aunque frágiles, en diferentes momentos del documento, aspectos que demandarán repensar las dimensiones inherentes al contexto de los cursos de Educación, Bachillerato, Bachillerato y Formación Docente.

Palabras-clave: Divulgación científica; Enseñanza de las ciencias; BNCC.

INTRODUÇÃO

Devido a pandemia do COVID-19, o termo Divulgação Científica (DC) vem sendo debatido com maior frequência nos últimos meses, principalmente no que diz respeito a potência da mesma para a abordagem de temas como vacinas e medicamentos para combater o vírus Sars-CoV-2. Isso ocorre porque a DC busca desenvolver uma linguagem compreensível, capaz de manifestar as informações pertencentes ao campo científico e tecnológico a todos os sujeitos, sejam eles de um grupo erudito ou leigo

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

(CARIBE, 2015). Por meio dessa nuance propicia-se a aquisição dos mais diversos conhecimentos por parte de toda a população.

Nesse sentido, percebe-se que a cada ano que se passa a Ciência e a Tecnologia (C&T) tem influenciado nossa sociedade e com isso proporcionado um novo significado ao nosso modo de viver. Todavia, a popularização do conhecimento científico através da DC pelos meios tecnológicos, tem oportunizado alguns transtornos à sociedade, uma vez que, junto com essa popularização houve um aumento na divulgação de notícias falsas. (LORDÊLO; PORTO, 2012)

Não só por esse motivo, mas também por outros relacionados a aproximar a Ciência da população em geral, compreende-se que alguns documentos brasileiros estão abrindo espaço para essa temática. No cenário educacional, por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prioriza cinco campos de atuação social para a área de Linguagens e suas Tecnologias no Ensino Médio, sendo que o campo das práticas de estudo e pesquisa visam desenvolver “*habilidades relacionadas à análise, síntese, reflexão e problematização no contexto de estudo e da produção e divulgação científica*”. (BRASIL, 2018, p. 515).

A proposta de mudar a forma como a educação pública brasileira estava sendo desenvolvida no país, foi além das demandas vivenciadas pela sociedade, nesse caso da necessidade de a população ser alfabetizada cientificamente. Essas mudanças ocorreram e foram permeadas principalmente por questões e interesses políticos. Nesse caso o Novo Ensino Médio, como o governo tem chamado, foi resultado da Medida Provisória 746/2016, que posteriormente foi convertida na Lei 13.415/2017, sancionada no dia 16 de fevereiro de 2017, na qual esse novo modelo de ensino somente poderia ser implantado após a promulgação da BNCC, que ocorreu somente no ano de 2018.

Em relação a área de Ciências da Natureza, a BNCC para o Ensino Médio, dispõe de uma habilidade, enumerada como a terceira, vinculada a competência específica que visa:

“(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).

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Sendo assim, o presente texto tem como objetivo analisar, por meio de uma análise documental, como a BNCC aborda a temática de divulgação científica no Ensino de Ciências. Diante disso, nosso texto se estrutura por meio de quatro momentos, dos quais podemos citar: i) o histórico da Base Nacional Comum Curricular; ii) nuances metodológicas; iii) a contribuição da BNCC para a disseminação da divulgação científica; iv) considerações finais. Por meio dessa organização buscamos construir argumentos em torno das possíveis zonas de articulação entre a DC e o que é posto no documento da BNCC, área de Ensino de Ciências, e a Formação de Professores.

O HISTÓRICO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC, na sua terceira versão, de 2018/2019, é um marco importante na história da Educação em nosso país. Porém, a forma como foi elaborada e implementada, sem a intensa participação de entidades científicas da Educação e dos professores que compõem a Educação Básica, tem gerado várias críticas desde a sua primeira versão, incluindo problematizações quanto a sua real finalidade, estrutura, princípios e legalidade. (CÁSSIO; CATELLI JR., 2019).

Conforme Cassio e Castelli Jr. (2019) apontam, as críticas a BNCC surgem desde o início de sua proposição e algumas dessas problematizações estavam relacionadas a centralização e a homogeneização curricular, que constituem esse documento. Mesmo que de forma insatisfatória, ou através de uma farsa montada acerca da participação efetiva na construção da BNCC, o fato é, que as duas primeiras versões passaram por um período de consulta pública, por análise de especialistas e ainda por um período de debates em 27 seminários estipulados pelo Ministério da Educação. Todavia, a partir da terceira versão toda essa discussão ou farsa da participação deixou de existir e a sua construção passou a ser realizada somente sobre o ponto de vista do governo de acordo com as suas necessidades.

Antes da versão final ser consolidada em dezembro de 2018, foram publicadas diversas versões parciais da BNCC. O Quadro 1 apresenta todas as versões até a final consolidada e traz algumas observações acerca de cada versão.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Quadro 1 - Histórico de versões da BNCC até sua versão final consolidada

Versão (etapa)	Data da divulgação	Governo	Ministro	Número páginas	Observações
1	16 set. 2015	Dilma Roussef	Renato Janine Ribeiro	302	Submetida a consulta pública (16 set. 2015 a 15 mar. 2016) e analisada por especialistas
2	3 mai. 2016	Dilma Roussef	Aloizio Mercadante	652	Debatida em 27 seminários estaduais (23 jun. a 10 ago. 2016)
3 (EI-EF)	6 abr. 2017	Michel Temer	Mendonça Filho	396	Debatida em cinco audiências públicas (7 jul. a 11 set. 2017) e analisada por especialistas
4 (EI-EF)	27 nov. 2017	Michel Temer	Mendonça Filho	422	Versão embargada, analisada pelo CNE
5 (EI-EF)	20 dez. 2017	Michel Temer	Mendonça Filho	472	Versão homologada pelo ministro da educação
3 (EM)	3 abr. 2018	Michel Temer	Mendonça filho	150	Debatida em cinco audiências públicas (11 mai. a 14 set. 2018)
4 (EM)	01 dez. 2018	Michel Temer	Rossieli Soares da Silva	94	Versão embargada, analisada pelo CNE
5 (EM)	20 dez. 2017	Michel Temer	Mendonça Filho	472	Versão homologada pelo ministro da educação
6	14 dez. 2018	Michel Temer	Rossieli Soares da Silva	600	Versão final consolidada

Fonte: Adaptado de Cássio e Casteli Júnior (2019, p. 14-15).

No entanto, o termo base comum não é algo novo no escopo dos documentos normativos com foco no cenário educacional. Sua menção não começou a ser abordada recentemente, pelo contrário, ao realizar um levantamento do contexto histórico acerca das discussões e dos documentos normativos dedicados a Educação Básica, no cenário brasileiro, verifica-se que uma base comum começou a ser pensada muito antes de 2015. A base foi prevista na Constituição Federal (CF) do Brasil de 1988, e fixava em seu Art. 210 os conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. (BRASIL, 1988).

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Já em 1996 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que alinhava seus propósitos aos expressos na CF. Em seu artigo de número 26 ficou determinado que:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter **base nacional comum**, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (BRASIL, 1996, p. 20, grifo nosso).

Destaca-se que foi nesse documento que o termo “base nacional comum” emergiu pela primeira vez, entretanto essa idéia já esta posta no artigo 210 da CF, quando apresenta a concepção de “formação básica comum”. No entanto, esses conceitos divergem para com o que é expresso na BNCC, visto que não se trata de currículo mínimo, algo que é muito explícito quando se analisa o documento da BNCC e o conjunto de prescrições que o constitui.

Em 1998 foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, através da Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, a qual no parágrafo segundo, do artigo 7, estabelece que:

Fomentarão a diversificação de programas ou tipos de estudo disponíveis, estimulando alternativas, a partir de uma **base comum**, de acordo com as características do alunado e as demandas do meio social, admitidas as opções feitas pelos próprios alunos, sempre que viáveis técnica e financeiramente; (BRASIL, 1998, p. 102, grifo nosso)

Em seu artigo 10, a Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, trata da organização do currículo da base nacional comum para o Ensino Médio de acordo com as áreas de conhecimento, dentre elas destacamos a Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a saber:

- II - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, objetivando a constituição de habilidades e competências que permitam ao educando:
- a) Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
 - b) Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências naturais.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

- c) Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.
- d) Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.
- e) Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.
- f) Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos
- g) Apropriar-se dos conhecimentos da física, da química e da biologia e aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural.
- h) Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade.
- i) Entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e propõem solucionar.
- j) Entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
- l) Aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.
- m) Compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas e aplicá-las a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas. (BRASIL, 1998, p. 102)

Novamente salientamos que o conceito de base nacional comum diverge para com o que é expresso na BNCC, tendo em vista que a forma como o currículo é abordado pela DCNEM não transparece ser tão explícito a questão de um currículo mínimo como a abordagem feita pela BNCC.

Entre 1997 e 2000, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental e Médio, cujo objetivo principal é orientar professores de alguns fatores fundamentais concernentes a cada componente curricular. Sua meta, era garantir o direito de usufruir dos conhecimentos necessários para o exercício da cidadania a todos os estudantes, embora não fossem obrigatórios, serviam como instrumentos norteadores que poderiam ser adaptados às peculiaridades locais.

No ano 2000 os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) foram publicados e dentro da parte III que corresponde a área de Ciências, Matemática e suas Tecnologias a proposta para o Ensino Médio, foi direcionada às competências indicadas na Base Nacional Comum, correspondentes à mesma área. Portanto, foi uma orientação em relação as habilidades básicas e competências específicas, que os alunos deveriam desenvolver nessa etapa de Ensino em Biologia, Física, Química e

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Matemática, em decorrência do aprendizado desses componentes curriculares e das tecnologias a eles relacionados.

Em 2014, a Lei 13.005/2014 foi criada e o Plano Nacional da Educação (PNE) foi aprovado com uma vigência de 10 anos. A meta 3, que se refere a universalização do atendimento escolar, para toda população entre 15 e 17 anos, indicou a estratégia 3.3 que estabelece:

pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art. 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a **base nacional comum curricular** do ensino fundamental; (BRASIL, 2014, p. 4, grifo nosso)

Da mesma forma, a meta 7, que se refere ao fomento da qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades de Ensino, indicou a estratégia 7.1 que visa:

estabelecer e implantar, mediante pactuação interfederativa, diretrizes pedagógicas para a educação básica e a **base nacional comum** dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos (as) alunos (as) para cada ano do ensino fundamental e médio, respeitada a diversidade regional, estadual e local; (BRASIL, 2014, p. 7, grifo nosso)

Em maio de 2016, foi publicizada uma segunda versão, na qual o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) organizaram seminários para que professores, em todas as unidades da federação, realizassem uma discussão sobre essa nova versão (CÁSSIO; CATELLI JR., 2019). Os resultados desses seminários subsidiaram a produção de um relatório expressando o posicionamento conjunto de Consed e Undime, sendo esse relatório, a principal referência para a elaboração da versão final. A BNCC foi homologada no Brasil em 20 de dezembro de 2017, e sua primeira versão foi disponibilizada para consulta pública entre os meses de setembro de 2015 e março de 2016. No entanto, é importante destacar que antes da versão final ser consolidada em dezembro de 2018, foram publicadas diversas versões parciais da BNCC, como pode ser observado no Quadro 1, apresentado anteriormente.

De acordo com Compiani (2018), existem muitas divergências entre as versões da BNCC divulgadas ao longo de sua elaboração, sendo a principal diferença a que se

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

estabelece entre a versão final, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), e a versão anterior que teve seu processo construtivo interrompido pelo impeachment da então presidenta da República, Dilma Rousseff. Tal dissimilitude reflete o envolvimento de um grupo amplo de pesquisadores das universidades e professores da Educação Básica brasileira, que gerou um debate repleto de potentes problematizações, e uma versão que refrata os avanços teórico/metodológicos atuais, na área de Educação em Ciências, apenas nas versões anteriores.

Embora a idéia de base comum esteja presente na CF, na LDBEN e nos PCN, eles não convergem em termos de princípios e estratégias para com a proposta da BNCC publicizada em 2017. Em relação à CF, a base comum faz referência aos conteúdos mínimos necessários para a formação no Ensino Fundamental. Já em relação à LDBEN, a base comum se reflete na formulação de diretrizes capazes de nortear os currículos e seus conteúdos. A BNCC por sua vez, estabelece as competências e habilidades necessárias em cada etapa de ensino, sendo um documento norteador para a formulação dos currículos, delegando um esboço de currículo mínimo.

Da mesma forma que a concepção de uma base comum não é uma idéia nova, assim também ocorre com o conceito de habilidades e competências, que por sua vez, já havia sido introduzido nos PCN. Silva (2018), diz que a BNCC recupera a proposição dos PCN da década de 1990, evidenciando a retomada de um discurso interrompido e amplamente criticado.

NUANCES METODOLÓGICAS

Nossa investigação assumiu a perspectiva de uma pesquisa qualitativa com desenvolvimento de uma análise documental, ancorada nos pressupostos teórico/metodológicos de Le Goff (1988) e Bloch (2001). Vale destacar que a análise documental tem sua gênese atrelada a área da historiografia e constitui-se por uma perspectiva filosófica que se ancora na valorização das experiências vividas e pelos referenciais que constituem o pesquisador. Considerando os meandros de seu desenvolvimento, operacionalização, pode-se centrar a partir de uma perspectiva positivista ou buscar inspirações diante de uma nuance compreensiva, influenciada por um viés e compromisso crítico.

Diante desse cenário, em nossa investigação assumimos uma ênfase compreensiva e um exercício, ainda muito embrionário, de crítica. Nesse ínterim, as vivências

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

experienciadas pelos pesquisadores, assim como alguns referenciais importantes, influenciam fortemente os movimentos de análise e compreensões que são construídas na tessitura dos argumentos que estruturam o texto de análise, apresentado na sequência.

Considerando as nuances supracitadas nosso itinerário metodológico tencionou analisar como a BNCC aborda a temática da DC, por meio de uma análise compreensiva e crítica, do documento da BNCC, com ênfase na área de Ciências da Natureza. Como questionamento catalisador para a análise podemos mencionar: “Como a BNCC contempla as discussões inerentes a DC no campo da área de Ciências da Natureza?”.

Na sequência apresentaremos o resultado do processo de análise documental, entretecido com reflexões de teóricos do campo da DC e para com as nossas próprias paisagens compreensivas.

A BNCC PODE CONTRIBUIR PARA A DISSEMINAÇÃO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA?

Ao desenvolver sua prática docente, o professor tem que pensar em metodologias e sequência didáticas que motivem os estudantes a construir seu conhecimento (ZABALA, 1998). E nesse sentido, trabalhar com textos relacionados à DC na sala de aula pode auxiliar nesse processo de construção, uma vez que, possibilita a socialização do conhecimento e o desenvolvimento da cidadania ao discutir temas que envolvem a sociedade.

Todavia, não há como falar de DC sem ao mesmo tempo falar de Ciências. Conforme Lordêlo e Porto (2012), para que a divulgação das informações opere de forma que se promova uma verdadeira cultura da divulgação científica é necessário que as ações sociais, políticas e institucionais relacionadas a ciência não sejam realizadas de forma isoladas.

De acordo com Sasserom e Carvalho (2011), existe uma variação de termos utilizados para definir o Ensino de Ciências preocupado com a formação cidadã dos estudantes para atuação na sociedade, e devido a pluralidade semântica, alguns pesquisadores nacionais utilizam o termo Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica para designar o objetivo do ensino de Ciência que almeja a formação cidadã dos estudantes. Adotaremos nesse trabalho o termo

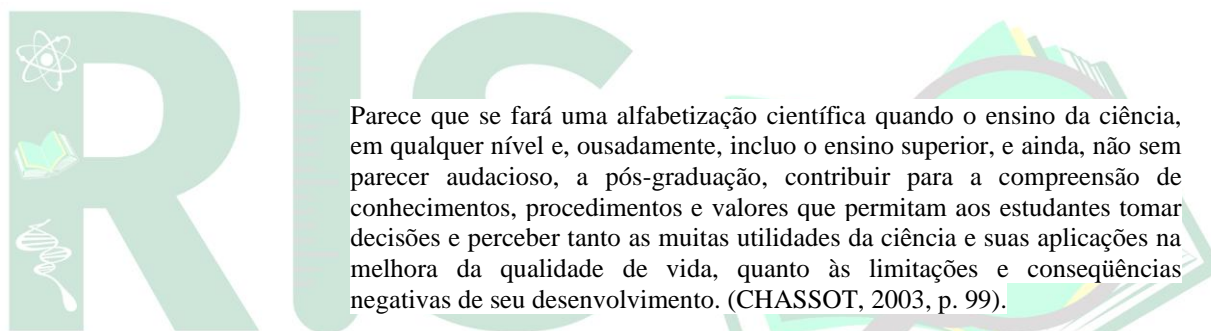
Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Alfabetização Científica por estar alicerçada na idéia de alfabetização proposta por Paulo Freire:

A alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas em termos conscientes (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 1980, p. 110)

Chassot, ao discutir sobre alfabetização científica, organiza uma definição na qual argumenta que a mesma pode ser compreendida como "o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem" (CHASSOT, 2000, p. 19). E ao se questionar acerca de como promover uma alfabetização científica, ele responde da seguinte forma:



Parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível e, ousadamente, incluso o ensino superior, e ainda, não sem parecer audacioso, a pós-graduação, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto às limitações e conseqüências negativas de seu desenvolvimento. (CHASSOT, 2003, p. 99).

Percebe-se que, de acordo com Chassot, a alfabetização científica deve ser desenvolvida de forma constante, não somente na Educação Básica, mas se estender ao Ensino Superior e aos cursos de Pós-graduação. No caso da Educação Básica, ao examinar a BNCC é possível perceber que ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018).

Em relação ao Ensino Médio, a BNCC ao tratar da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, traz em seu corpus o reconhecimento de que poucas pessoas aplicam os conhecimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos, e que tal constatação corrobora com a necessidade de a Educação comprometer-se com o letramento científico da população (BRASIL, 2018).

Tais nuances podem ser identificadas quando consideramos o texto na sequência:

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Todavia, poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população. (BRASIL, 2018, p. 547)

Em relação ao Ensino Superior, a Resolução CNE/CP N° 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). Quanto a formação de professores a referida Resolução dispõe, em seu artigo de número dois, que:

A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral. (BRASIL, 2019, p. 2).

Essa resolução fixa um prazo limite de dois anos para implantação da BNC-Formação pelas Instituições de Ensino Superior, e que, no momento da escrita desse texto, esse prazo ainda está em vigor.

Segundo Simião (2018), apesar dos brasileiros se interessarem pela Ciência, seu envolvimento em políticas públicas ainda é baixo, pois considera que a DC da forma está sendo feita atualmente, não é o suficiente para motivar a população para essa questão. Nesse sentido, é possível perceber a importância da mesma para a alfabetização científica e também para formação de pessoas mais conscientes e críticas a respeito dos desafios da realidade contemporânea.

Assim como a CF e a LDBEN, a BNCC visa formar um jovem crítico, criativo, autônomo e responsável e para isso o Ensino Médio:

[...] deve proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. O mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

gerações anteriores – e que se refletem nos contextos atuais –, abrindo-se criativamente para o novo. (BRASIL, 2018, p. 463)

Contudo, ainda que a BNCC apresente uma visão de formar um jovem crítico, a mesma não possibilita condições necessárias para que se efetivem. Em especial tem-se argumentado que tal proposta, de currículo mínimo, centrada, apenas, na dimensão da aprendizagem individual, não oportunizaria o desenvolvimento de nuances como as que são mencionadas acima (autonomia, criatividade e criticidade).

Segundo Autora (2019), mesmo que dentro do contexto brasileiro o termo pensamento crítico seja abordado em documentos oficiais, não existe uma real discussão no sentido de ampliar o que realmente se caracteriza como tal e que estratégias teórico-metodológicas os professores poderão adotar dentro do contexto da sala de aula. Segundo a autora, o pensamento crítico configura-se como “[...] uma forma de olhar para realidade na sua complexidade, dimensão de análise que permite desvelar relações socialmente construídas que envolvam movimentos de opressão e manipulação”. (AUTORA, 2019).

Uma das finalidades do Ensino Médio, segundo a BNCC, é garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática. Entretanto, para que essa finalidade seja alcançada, as escolas, segundo a BNCC, devem possibilitar aos estudantes:

- Compreender e utilizar os conceitos e teorias que compõem a base do conhecimento científico-tecnológico, bem como os procedimentos metodológicos e suas lógicas;
- Conscientizar-se quanto à necessidade de continuar aprendendo e aprimorando seus conhecimentos;
- Apropriar-se das linguagens científicas e utilizá-las na comunicação e na disseminação desses conhecimentos; e
- Apropriar-se das linguagens das tecnologias digitais e tornar-se fluentes em sua utilização (BRASIL, 2018, p. 467).

Segundo Furiô et al. (2010), a alfabetização científica possibilita com que a população acesse os conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para seu desenvolvimento diário, que os auxiliam na resolução de problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomando como consciência as complexas relações entre a ciência e a sociedade. Neste caso é possível perceber que a finalidade do Ensino Médio, como proposto pela BNCC, se assemelha com o conceito de alfabetização

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

científica apresentado por Furiô et al., e em alguns trechos, a preocupação de formar pessoas críticas, que saibam ler a realidade em que está inserida, que possam superar os desafios do mundo contemporâneo, que tenham consciência e tomem decisões pautadas na ética e no bem-estar social, é expressa.

Delabio et al. (2021), afirmam que utilizar diferentes formas de compreender a Ciência e sua configuração de desenvolvimento é de suma importância, e nesse caso, segundo eles, pode ser favorecida pelo uso de diversos materiais de DC.

Nesse sentido, um dos instrumentos que o professor pode utilizar em sala de aula para promover o saber científico são os textos de divulgação científica (TDC) e de acordo com Krazewsky e Richetti (2021) a escolha de TDC como instrumento de interesse de estudo é justificada pela facilidade de acesso, já que há revistas especializadas que disponibilizam textos online de maneira gratuita. Além disso, se todos os estudantes tiverem acesso ao texto, impresso ou online, não haverá a necessidade de usar artifícios audiovisuais para ser utilizado em sala de aula.

Dessa forma, problematizar a ciência de um modo que seu papel seja compreendido pela sociedade, e que esteja acessível a todos, é também uma das formas de se fazer a divulgação científica e de proporcionar às pessoas uma percepção mais crítica em relação àquilo que está à sua volta.

Entretanto, para trabalhar com a DC em sala de aula, delinea-se como relevante que o professor busque se atentar a forma com que as publicações acerca da Ciência e tecnologia estão dispostas, uma vez que, os estudantes precisam compreender aquilo que está sendo disponibilizado para discussão. Em seu pequeno manual para DC, Vieira (2004) procurou disponibilizar algumas regras simples para auxiliar pesquisadores, divulgadores e jornalistas das Ciências em suas publicações, visto que, através de sua experiência profissional, percebeu que os materiais a ser publicados, muitas vezes eram dotados de linguagem técnica, fórmulas complexas e jargões impenetráveis, ou seja, de uma certa forma eram inadequados para o público da revista em que trabalhava.

Da mesma forma que o manual elaborado por Vieira (2004), pode auxiliar os pesquisadores a divulgarem suas pesquisas ao público em geral, entendemos que ele também pode ser utilizado pelos professores ao selecionar artigos científicos da atualidade, para desenvolver em sala de aula e proporcionar um conhecimento atual sobre a realidade e desenvolver um pensamento mais crítico. Nesse sentido, o professor

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

que procura desenvolver uma estratégia de ensino abordando a DC, tende a promover de forma mais ampla o conhecimento científico, pois abre espaço na sala de aula para uma discussão que relaciona o cotidiano do aluno com a Ciência.

Sendo assim, é possível perceber algumas pistas que explicitam indícios de que a BNCC traz em seu corpus, elementos que favoreçam o desenvolvimento da alfabetização científica, assim como elementos que proporcionem ao professor disseminar ainda mais a DC na sala de aula. Entretanto, percebemos a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o tema, uma vez que, no momento existe em nosso país uma tensão entre políticas curriculares concorrentes, tais como: BNCC, Política Nacional do Livro Didático (PNLD) e políticas de currículos estaduais. (CÁSSIO; CATELLI JR., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente texto, retratado nesse artigo, não teve o intuito de avaliar se a BNCC é ou não uma boa proposta para a reformulação da Educação Básica no Brasil, mas sim analisar no que a BNCC pode contribuir para a ampliação da DC no Ensino de Ciências. Mesmo sabendo que muitas discussões acerca da BNCC estão sendo realizadas e que inúmeras outras ainda precisam ser feitas, entendemos que a alfabetização científica é abordada pela BNCC e poderá estar mais presente nas escolas, caso seus objetivos e finalidades sejam levados em consideração. Isso se faz necessário pois, formar um cidadão crítico implica em, entre outras ações, trabalhar a alfabetização científica em sala de aula.

Como consequência desse trabalho a ser desenvolvido em sala de aula, entendemos que a DC terá um papel fundamental e vislumbramos uma ampla utilização no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. Entretanto, entendemos que o professor precisa ter acesso a processos e/ou ações de formação para tal. Sendo assim advogamos a favor da opinião de Chassot (2003) no sentido de que a alfabetização científica deve estar presente em todas as etapas de ensino, inclusive no ensino superior. Pois como é possível alfabetizar cientificamente uma pessoa, se o próprio professor não foi alfabetizado? E, nesse caso, não podemos pensar somente na formação inicial, mas

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

também na formação continuada de professores, uma vez que muitos dos que estão em serviço não foram alfabetizados cientificamente.

Dessa forma, pensar na formação do professor requer pensar em um currículo que proporcione o desenvolvimento da alfabetização científica, no sentido de promover um pensamento crítico dentro das concepções propostas pela autora, na qual revela as relações sociais construídas dentro de um movimento de manipulação e opressão (AUTORA, 2019). O currículo não é um conceito, mas uma construção cultural, um modo de organizar uma série de práticas educativas (SACRISTAN, 2000). De forma ampla, podemos dizer que o currículo não é neutro, ele é o elemento nuclear do sistema educacional, ele serve a certos interesses, ele é configurado historicamente sendo transformado de acordo com a época, ele é também uma prática e não um objeto estático e por fim que ele é uma invenção humana.

Por ser uma invenção humana, o currículo recebe uma influência externa, ou seja, fatores políticos, econômicos, religiosos entre outros acabam influenciando na organização do currículo. Outro fator que também tem influência no currículo é o interno, nesse caso a comunidade escolar, pois como não pensar nas especificidades de cada comunidade, onde estudantes de periferia tem uma realidade diferente de estudantes que residem em áreas mais nobres.

Nesse sentido, o currículo precisa ser organizado de uma forma que contemple as influências internas e externas, e quando isso ocorre, forma-se um nível curricular que chamamos de currículo codificado. Para Sacristán (2000), existe alguns níveis ou fases do desenvolvimento curricular que se relacionam entre si, sendo estes: Currículo prescrito, Currículo apresentado aos professores, Currículo moldado pelos professores, Currículo em ação, Currículo realizado e Currículo avaliado.

Dentre esses níveis, podemos dizer que o currículo prescrito, é aquele que está descrito nos documentos oficiais e está ligado à política curricular, já o currículo apresentado aos professores, é aquele disposto através do material didático. Quando os professores selecionam os conteúdos que irão trabalhar em sala de aula, ele acaba modelando o currículo, e quando os professores planejam, estruturam e desenvolvem suas aulas através de suas práticas pedagógicas, ele coloca em prática o currículo em ação. Ao envolver as aprendizagens construídas pelos alunos, o que eles aprenderam em relação aos conhecimentos trabalhados o professor coloca em prática o currículo

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

realizado. Por fim, o currículo avaliado, são os procedimentos adotados pelos professores na avaliação.

Nesse cenário, entendemos que o professor pode ter condições para minimizar as lacunas dessas políticas de currículo e construir propostas mais próximas do que acredita e compreende como relevante, considerando os processos de ensinar e aprender. Finalizamos este trabalho reafirmando que, mesmo a legislação vigente estipulando um prazo de 5 (cinco) anos, após sua efetivação para revisar a BNCC (Resolução CNE/CP N° 2, de 22 de dezembro de 2017), e mesmo que a BNCC aponte indícios de alguns elementos que favoreçam o desenvolvimento da alfabetização científica, assim como elementos que proporcionem ao professor disseminar ainda mais a DC na sala de aula, entendemos que a mesma ainda precisa ser discutida e debatida por especialistas e educadores, sejam eles da Educação Básica ou do Ensino Superior. Porém, como a BNCC já foi homologada e está sendo implementada através do currículo que os estados estão elaborando, entendemos que o momento é oportuno para que as mudanças sejam no sentido de acabar ou minimizar o modelo de educação bancária (FREIRE, 1997), ainda fortemente enraizado no Brasil, e proporcionar uma educação que busque a formação de uma pessoa crítica a sua realidade contemporânea com a colaboração da alfabetização científica.

REFERÊNCIAS

- BLOCH, M. **Apologia da história, ou, o ofício de historiador**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 191-A, 1988.
- BRASIL. Lei 9394/1996 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. **Lei Federal 13.005**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n.120-A, 2014.
- BRASIL. Conselho Pleno. **Resolução CEB N° 3 de 26 de junho de 1998**. Institui as Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. 1998
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018.
- BRASIL. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 02/2019** de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

- a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). 2019.
- CARIBÉ, R. DE C. DO V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 25, n. 3, p. 89–104, 28 dez. 2015.
- CÁSSIO, F; CASTELLI JR, R. **Educação é a Base?** 23 educadores discutem a BNCC. São Paulo: Ed. Ação Educativa, 2019.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. v. 22, mar, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>
- COMPIANI, M. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item ciências da natureza. **Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 11, n. 1, p. 16, 2018. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/15027>. Acesso em: 12 nov. 2021.
- DELABIO, F; CEDRAN, D. P; MORI L; KIORANIS, N. M. M. Divulgação científica e percepção pública de brasileiros(as) sobre ciência e tecnologia. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 273–290, 3 mar. 2021.
- FREIRE, P. **Educação Bancária versus Educação Libertadora** - SINTRAFESC.1997. Disponível em: <<http://www.sintrafesc.org.br/paulo-freire-educacao-bancaria-versus-educacao-libertadora/>>. Acesso em: 4 jul. 2021.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980
- FURIÔ, C.; VILVHES, A.; GUIASOLA, J.; ROMO, V. Finalidades de La Enseñanza de Lãs Ciências em La Secundaria Obligatoria. **Enseñanza de lãs ciências**, v. 19, nº3, p. 365-376, 2010.
- KRAZEWSKY, R.; RICHETTI, G. Compreensão e utilização de textos de divulgação científica por professores de Química das escolas públicas da região de Blumenau/SC. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 374-394, 8 out. 2021.
- LE GOFF, J. (Org.). **A história nova**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. **Rev. Ciênc. Ext.** v.8, n.1, p.34, 2012.
- SACRISTAN, J. G. **O Currículo: Uma Reflexão sobre a Prática**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **IENCI**, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.
- SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educ. rev.**, Belo Horizonte (MG), v. 34, e214130, 2018. DOI: doi.org/10.1590/0102-4698214130
- SIMIÃO, J. Por que os brasileiros pouco se envolvem nas políticas públicas de ciência? In: VOGT, C; MUNIZ, M. G.R. (Org.). **ComCiência e divulgação científica**. Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018, p. 181-188. Disponível em:

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

<<https://www.comciencia.br/por-que-os-brasileiros-pouco-se-envolvem-nas-politicas-publicas-de-ciencia/>>. Acesso em: 6 jul. 2021.

VIEIRA, C. L. Pequeno manual de divulgação científica - Um resumo. In: DICKSON, D; KEATING, B; MASSARANI, L. **Guia de divulgação científica**. Rio de Janeiro: SciDev.Net: Brasília, DF: Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, 2004.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.



Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022