ISSN: 2675-4630
Vol.02 | Nº. 02 | Ano 2020

CRITÉRIOS PARA A ANÁLISE DA PRIMEIRA VERSÃO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR DE MATEMÁTICA

Criteria for analysis of the national common base of mathematics first version

Criterio de análisis de la primera versión de la base curricular nacional común para las matemáticas

Marcelo de Oliveira Dias
Univesidade Federal Fluminense (UFF)
marcelo_dias@id.uff.br

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo apresentar e discutir, sob o prisma de alguns critérios pós-modernos a construção de um currículo de Matemática numa visão pós-moderna, a primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que emerge no país e foi apresentada para a consulta pública, com vistas ao debate pela comunidade escolar e especialistas da área. A análise do documento inicial, evidenciou a necessidade de reconstrução da realidade por meio da interdisciplinaridade, trabalhando matematicamente de forma integrada e não compartimentada. A proposta também revelou-se reducionista, ligada à matrizes de avaliação e demanda reflexões contínuas sobre políticas de formação docente, especificidades locais, bem como as escolhas dos conhecimentos considerados essências para a atual geração.

Palavras-chave:currículo de Matemática, visão pós-moderna, base nacional comum curricular.

ABSTRACT

This article aims to present and discuss, under the prism of some postmodern criteria, the construction of a Mathematics curriculum in a postmodern view, the first version of the National Common Curricular Base (BNCC), fomenting the debate by the school community and experts in the field. The analysis of the initial document showed the need to reconstruct reality through interdisciplinarity, working mathematically in an integrated and non-compartmentalized way. The proposal also proved to be reductionist, linked to evaluation matrices and demands continuous reflections on teacher training policies, local specificities, as well as the choices of knowledge considered essential for the current generation.

Keywords: mathematics curriculum, postmodern vision, National Curricular Common base.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar y discutir, bajo el prisma de algunos criterios posmodernos, la construcción de un currículo de Matemáticas en una mirada posmoderna, la primera versión de la Base Curricular Común Nacional (BNCC), que surge en el país y fue presentado para consulta pública, con miras al debate de la comunidad escolar y expertos en la materia. El análisis del documento inicial mostró la necesidad de reconstruir la realidad a través de la interdisciplinariedad, trabajando matemáticamente de manera integrada y no compartimentada. La propuesta también resultó reduccionista, ligada a matrices de evaluación y exige reflexiones continuas sobre las políticas de formación docente, las especificidades locales, así como las elecciones de conocimientos que se consideran esenciales para la generación actual.

Palabras clave: currículo de matemáticas, visión posmoderna, base curricular nacional común.

1. INTRODUÇÃO

O documento Base Nacional Comum Curricular[i] (BNCC) foi previsto na Constituição para o Ensino Fundamental e ampliada no Plano Nacional de Educação (PNE) para o Ensino Médio, com o intuito de reelaborar e significar a educação básica no Brasil.

Quanto ao currículo prescrito e à organização do saber dentro da escolaridade, Sacristán aponta que:

> Quanto a seus conteúdos e os seus códigos, em suas diferentes especialidades, expressa o conteúdo base da ordenação do sistema, estabelecendo a sequência do progresso pela escolaridade e pelas especificidades que o compõem. Parcelas do currículo em função de ciclos, etapas ou níveis educativos, marcam uma linha de progressão dentro de um mesmo tipo de conteúdos ou assinalando aspectos diversos que é necessário abordar consecutivamente num plano de estudos. (Sacristán, 2000, p. 113).

A prescrição do currículo, em sua apresentação, salienta dois rumos importantes que a BNCC abrirá: a formação inicial e continuada de professores e o material didático. A formação terá que ser repensada e, para o material, existe a previsão de incorporação de elementos audiovisuais (também apenas áudio ou apenas visual) e conteúdos específicos que serão agregados pela rede de educação.

Sacristán (2000) traz ponderações importantes sobre o currículo prescrito em um momento em que emerge a implementação da primeira base comum curricular do país. Para Sacristán (2000), estabelecer o mínimo seria complexo, pois deveria situar os conteúdos e objetivos em um nível muito baixo ou não levar em consideração as implicações sociais. Em consequência, o fato expressa uma opção política que deve ser indagada, sua regulação acarreta o consumo cultural e a inserção dos indivíduos em diversos postos na sociedade. Para o especialista, prescrever o mínimo e orientar o processo de ensino e aprendizagem pedagógica leva a uma política contraditória e ineficaz. Na Espanha, mesmo com um sistema implementado, havia professores que não o seguiam à risca e buscavam novos caminhos para melhorar a qualidade da educação (Sacristán, 2000).

Para a elaboração, foram formadas equipes autônomas, e na divulgação inicial o MEC fez questão de sinalizar que, assim como o Conselho Nacional de Educação (CNE), o documento não expressa suas posições e abriu amplo debate com a sociedade e comunidade de pesquisadores e docentes no país, propondo alterações no que tange a melhor formação para os jovens. Os nomes dos especialistas não foram divulgados no documento inicial e nem os critérios para a escolha dos mesmos, sendo divulgada no Diário Oficial da União[ii] (D.O.U.) uma listagem geral com 112 especialistas e cerca de 15 da área de Matemática. A não consideração dos avanços na área de pesquisas na área de Educação e Educação Matemática, a centralidade nos conteúdos e ameaça

a autonomia escolar levam a crer que a proposta de uma base sugere um debate maior que o proposto.

Após um curto espaço de tempo para apreciação e discussão, houve o envio das sugestões a serem analisadas e a promoção de debates estaduais. O MEC antes da consolidação do documento divulgou que a análise seria segundo os critérios *clareza, relevância e pertinência* e enviou ao CNE uma segunda versão para nortear o ensino, a aprendizagem, a formação inicial e continuada de professores e o material didático a serem recomendados pela base consolidada.

O presente artigo tem por objetivo realizar uma análise documental, apresentando a proposta com o intuito de identificar os princípios norteadores prescritos para o ensino de Matemática, bem como verificar se o documento inicial traz perspectivas os critérios relacionados à seleção dos conteúdos (riqueza, reflexão, realidade e responsabilidade) referentes à organização curricular (recursão, relações, rigor e ressignificação), sugeridos por Silva (2009) a partir de Doll Jr.(1997), refletindo e/ou relacionando a presença ou indícios dos mesmos na primeira versão da BNCC destinada a educação de crianças e jovens brasileiros.

2. A ESTRUTURA E OS PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA VERSÃO 1 DA BASE

O documento prescrito para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Matemática foi dividido em apresentação da área, objetivos da Matemática na educação básica, a Matemática em cada nível (ensinos fundamental e médio), os objetivos no ensino em cada nível e quadros contendo para cada etapa da educação básica, ano de escolaridade, eixos e seus os objetivos de aprendizagem, conforme a sequência ilustrada a seguir:

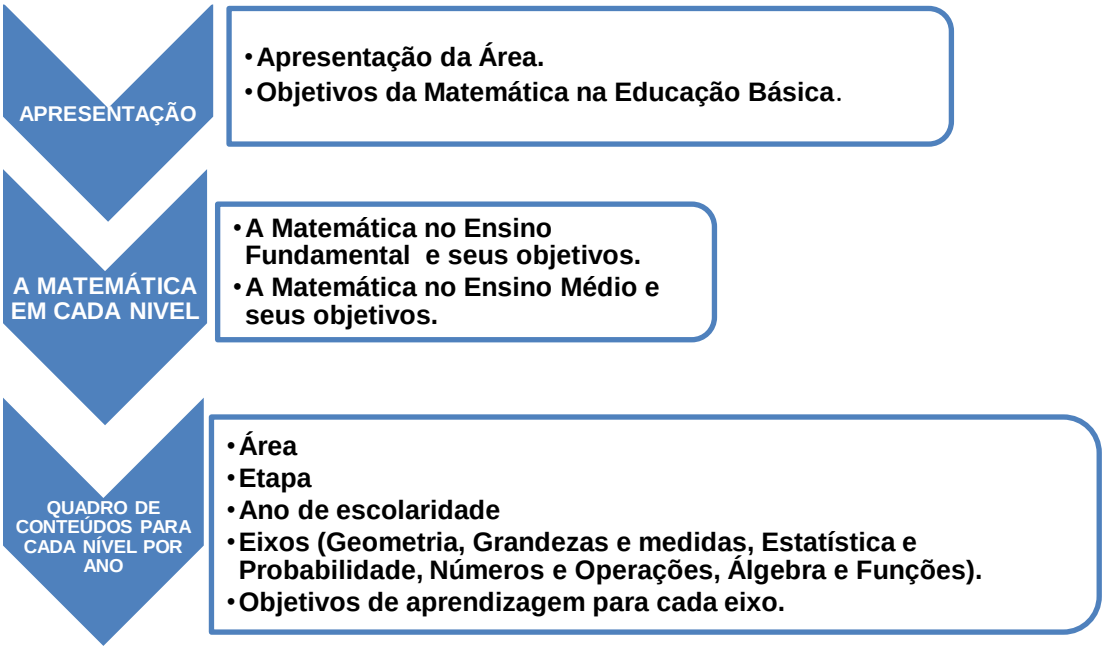

Figura 1 - Estrutura da proposta para a BNCC.

Fonte: O autor, a partir da Consulta Pública da BNCC (2015).

Na apresentação da área, a BNCC aponta a necessidade de associação entre o mundo físico e o mundo abstrato comparado como uma via de mão dupla. Para tal, foi organizado por Eixos (Geometria, Álgebra, Operações e etc.), visando à compreensão da área da Matemática.

O documento preliminar apresenta também a necessidade de valorização dos conhecimentos trazidos pelos estudantes de suas práticas sociais (contextualização), em que os mesmos deverão elaborar hipóteses de resolução, testar tais hipóteses, modificá-las caso necessário e assim por diante em contextos diversos (sociais e científicos).

A primeira versão da proposta do currículo prescrito para a consulta pública sugere que o aluno deverá apropriar-se de registros de representação simbólicos, com vistas a elaborar a compreensão do objeto matemático e, em seguida, representá-lo de diferentes maneiras.

No encerramento da apresentação da área, o documento enfatiza que a aprendizagem Matemática demanda a exploração de três momentos distintos: fazer Matemática, desenvolver registros formais e apropriar-se de representação pessoal.

3. PRINCIPAIS APORTES TEÓRICOS ADOTADOS

A versão preliminar da BNCC não traz aportes teóricos explícitos em sua prescrição. Nesta sessão serão apontados os teóricos que irão subsidiar as análises do estudo referente ao documento proposto em sua primeira versão, verificando se os mesmos atendem ou apresentam indícios de um currículo elaborado e implementação em uma visão pós-moderna de organização.

Doll Jr. imagina um currículo pós-moderno como um sistema onde o papel do professor e do aluno não serão mais considerados causais, e sim transformadores. Doll Jr. (1997, p.180), afirma que um currículo pós-moderno exigirá “ser rico em diversidade, problemática e heurística, assim como uma atmosfera da sala de aula que estimule a exploração – um passo além da descoberta”.

O especialista propõe critérios para um currículo destinado a promover uma visão pós-moderna:

> Que critérios poderíamos usar para avaliar a qualidade de um currículo pós-moderno – um currículo gerado, não pré-definido, indeterminado, mas limitado, explorando o “fascinante reino imaginativo da risada de Deus”, e constituído por uma rede sempre crescente de “universidades locais”? Eu sugiro que os quatro Rs de **Riqueza, Recursão, Relações e Rigor** poderiam servir para este propósito. (Doll Jr., 1997, p. 192).

Silva (2009) sugere uma reflexão mais profunda sobre os quatro Rs de Doll Jr. aplicados à Educação Matemática, propondo-os como fundamentos iniciais para análise de conteúdos de Matemática para o Ensino Médio quatro critérios: reflexão, realidade, responsabilidade e ressignificação.

O autor divide esses oito critérios em dois grandes blocos, sendo o primeiro deles relacionado à seleção dos conteúdos – riqueza, reflexão, realidade e responsabilidade – e o segundo referente à

organização curricular – recursão, relações, rigor e ressignificação. Embora alguns desses critérios pudessem apresentar tanto caráter seletivo quanto organizacional, o autor fez essa opção levando em conta as principais características de cada um.

Assim, segundo Silva (2009):

> (1) A "riqueza" privilegia a escolha de conteúdos que mostrem o quão rica a própria Matemática é e como a relação teoria-prática pode ser dosada de maneira eficiente, compreendendo essa relação como única e não dicotômica. [...]; (2) a "reflexão" favorece a seleção de assuntos que sirvam ao interesse de determinada comunidade e, sob este aspecto os conteúdos seriam escolhidos apenas após a escolha ou eleição das problemáticas locais e [...] significa que o processo de escolha deva ser uma decisão fundamentada em pareceres de diversos especialistas de vários campos científicos [...]; (3) a "realidade", intrinsicamente ligada ao critério anterior, beneficia a opção por temas que possam ser modelados por meio de uma situação real. [...]; (4) a "responsabilidade" privilegia a prioridade de pontos de conteúdo matemático que possam ser utilizados para analisar, comparar, estimar e resolver problemas sociais [...]; (5) a "recursão", primeiro critério fundamentalmente organizacional, busca no clássico modelo de currículo em espiral de Bruner (1960) a inspiração para propor que os conteúdos devem ser dispostos de maneira que possam ser retomados à medida com que os estudantes avancem os seus estudos, de tal maneira que possam ser abordados em outros contextos, mas não revistos, como simples repetição; (6) as "relações" estabelecem duas preocupações ao organizarmos um currículo: de um lado, a gestão do tempo para contemplar os assuntos propostos e, para isso, cada professor deve conhecer seus alunos e eleger a profundidade ou a escala ideal com a qual abordará os conteúdos propostos, por outro lado, para além da perspectiva pontual de cada sala de aula, a preocupação com o bem estar coletivo deve determinar momentos para refletir sobre problemáticas comuns a todos, por meio de projetos que sejam constituídos em sentido duplo: dos problemas locais para discussões globais e dos anseios universais para debates locais; (7) o "rigor" está ligado a procedimentos, avaliações e principalmente, à interpretação de resultados inseridos em um novo contexto ligado à indeterminância e à interpretação. [...] os resultados devem ser interpretados levando-se em conta um grande número de variáveis envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. [...]; (8) a "ressignificação" dá à História da Matemática sua devida importância em uma proposta curricular que deve ser organizada levando-se em conta a elaboração histórica da própria ciência, não como acessório das aulas de Matemática, mas como articuladora e esclarecedora do processo pelo qual o conhecimento foi construído. Além disso, esse critério privilegia a organização de conteúdos que possam ser abordados novamente em outros temas, destacando a variedade de representações e contextualizações Matemáticas dentro da própria Matemática (Silva, 2009, p. 223-225).

Silva (2009) destaca que podemos justificar boa parte dos temas abordados tradicionalmente no Ensino Médio, desde que sejam bem posicionados dentro de um contexto histórico próprio. Tal como a importância do papel da história da Matemática, a *ressignificação* merece destaque e assume papel fundamental para recontextualizar um tema dentro de outro conteúdo. Compreender esses diferentes contextos e conceitos matemáticos também faz parte de um currículo que produz novos significados e relações enriquecedoras entre variados temas abordados.

Imaginar, como acontece nas práticas tradicionais do Ensino Médio, que um conteúdo possa ser apresentado em apenas um bimestre ou até em apenas algumas semanas e jamais tratado novamente é uma grande ilusão se esperamos efetivamente que o aluno aprenda. Os conteúdos

devem ser ressignificados em outros temas, produzindo grandes redes de significados e contextualizados, dentro da própria Matemática, de maneiras diversas.

Assim, um critério importante ao escolhermos um conteúdo é verificar o quanto ele pode ser explorado pelos demais conteúdos ou o quanto um grupo de conteúdos pode ser interligado por relações significativas. Se um tema não possui interconexões com outros, podemos desconfiar de sua importância, pelo menos quando a questão envolvida é se deve ou não ser ensinado na educação básica, pois, caso fosse abordado, ficaria isolado e descontextualizado dos demais.

Silva (2009) destaca que o conceito pós-moderno de currículo e os parâmetros objetivos por meio dos quais Doll Jr. se posiciona, trazendo repercussões importantes para este estudo.

O modernismo, caracterizado no campo curricular pelas ideias de Tyler, ainda influencia as práticas escolares atuais. Ainda que as propostas curriculares orientem para outro caminho, a força modernista de um discurso arraigado à ordem positivista parece seduzir uma escola preocupada com a uniformização de conceitos, metodologias e avaliações. Talvez, isso ocorra pela maneira razoavelmente simples com que o Estado consegue controlar os processos relacionados ao ensino e à aprendizagem nos quatro cantos de um país com dimensões continentais, como o Brasil.

Um aparente paradoxo acaba tornando-se um obstáculo para a definição do que pretendemos para um currículo pós-moderno, ou seja, por um lado, o Estado, por meio dos documentos oficiais, incentiva a criação de propostas diferenciadas, metodologias alternativas e de uma escola centrada na promoção da aprendizagem. Por outro lado, o mesmo Estado preciso de um instrumento de controle para avaliar suas instituições de ensino e seus professores e, para isso, uniformiza a educação para controlar o que se está ensinando em determinado período do ano letivo. A superação desse paradoxo reside no estabelecimento claro dos limites de interferência do Estado sobre as escolas e na necessidade de criação, por parte das instituições de ensino, de propostas curriculares que atendam às necessidades locais, pois se acredita que uma escola deva ser um núcleo de transformação da comunidade local e, consequentemente, da sociedade em que vivemos.

Do ponto de vista da organização do currículo, Doll Jr., ao propor que o conceito de caos seja esclarecedor para a compreensão do que seria um currículo pós-moderno, acaba por determinar uma nova forma de compreendermos como devemos estabelecer critérios organizacionais basilares para um currículo de Matemática no Ensino Médio. O caos, citado por Doll Jr., está intimamente associado à ideia de fractalidade. Por meio da Teoria dos Fractais, podemos partir de simples figuras geométricas e, por comandos iterativos, chegarmos à representação de figuras extremamente complexas, muitas delas semelhantes a imagens representativas da natureza.

Silva (2009) trouxe contribuições relevantes para a compreensão do currículo prescrito de Matemática para Ensino Médio no Brasil. Entre elas, o autor analisou diferentes pressupostos atribuído a esse nível de ensino à luz de diferentes perspectivas teóricas da educação e da educação Matemática, assim como criticou a organização curricular apresentada nos documentos que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e apontou lacunas sobre a apresentação e a articulação das áreas de pesquisa e eixos norteadores da disciplina nessa etapa de ensino.

4. RECOMENDAÇÕES DA VERSÃO PRELIMINAR DA BNCC PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Skovsmose (2008) propõe questões para a discussão do que seria um currículo crítico de Matemática:

> (1) A aplicabilidade do assunto: quem o usa? Onde é usado? Que tipos de qualificação são desenvolvidos na Educação Matemática? (2) Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores de conhecimento estão conectados a esse assunto? (3) Os pressupostos por detrás do assunto: que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na Matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento? (4) As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderia ter o assunto? Essa questão não se remete primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita em uma Educação Matemática nas atitudes relacionadas a questões tecnológicas, nas atitudes dos estudantes em relação a suas próprias capacidades etc. (5) As limitações do assunto: em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância? (p. 19)

Tais indagações levam a reflexão dos objetivos de aprendizagem de Matemática prescritos para a Educação Básica na proposta. A ênfase marcante evidenciada na proposta da base é que o aluno deverá estabelecer conexões entre os eixos da Matemática e entre esta com outras áreas do saber. Ou seja, a interdisciplinaridade é apontada como o principal eixo orientador na educação básica:

> A apropriação do conhecimento matemático é condição para que o/a estudante da educação tenha acesso pleno à cidadania, servindo de importante ferramenta em suas práticas sociais cotidianas. Isso implica em uma maneira de raciocinar, que demanda a consecução de alguns objetivos, apresentados a seguir:Estabelecer conexões entre os eixos da Matemática e entre esta e outras áreas do saber; Resolver problemas criando estratégias próprias para a sua resolução, desenvolvendo imaginação e criatividade; Raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar; Comunicar-se, utilizando as diversas formas de linguagens empregadas em Matemática. (Brasil, 2015, p. 136).

Nesse sentido, Pires (2004) alerta que:

> A abordagem interdisciplinar, em contrapartida, junto a uma postura crítica e a um questionamento constante do saber, traria possibilidades de um enriquecimento por meio de novos enfoques, ou da combinação de perspectivas diferentes, incentivando a busca de caminhos alternativos que não apenas aqueles dos saberes já adquiridos, instituídos e institucionalizados (Pires, 2004, p. 33).

Corrobora-se a afirmação de Pires (2004) sobre a necessidade de uma postura crítica e a combinação de perspectivas diferentes para a inserção da interdisciplinaridade no contexto escolar pela sua funcionalidade instrumental na recorrência a um saber diretamente útil e destinado a resolver as questões e os problemas sociais da realidade contemporânea.

A proposta da BNCC foi organizada em cinco eixos (geometria, grandezas e medidas, estatística e probabilidade, números e operações; álgebra e funções) para toda a educação básica (fundamental e médio), com cada eixo recebendo uma ênfase distinta. O documento salienta que, na seleção dos objetivos por eixo de um mesmo ano letivo, estão previstas conexões entre os conhecimentos de diferentes eixos e de diferentes componentes curriculares de modo que o estudante possa perceber a riqueza dos conhecimentos. Nesse sentido, Gonçalves (2012) também salienta que:

> a interdisciplinaridade é percebida por especialistas como a interação necessária entre as diversas disciplinas no processo de organização e desenvolvimento curricular, a partir de uma análise crítica da realidade e da percepção do papel que o educador tem nesta realidade. Essa interação pode ir da simples comunicação de ideias à integração mútua de conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa. (Gonçalves, 2012, p. 138).

O pesquisador reforça que a interdisciplinaridade tem assumido posição central nas discussões da pedagogia, como podemos constatar na versão preliminar da BNCC, sendo vista como palavra de ordem para uma ação pedagógica efetiva no âmbito escolar. O National Council of Teachers of Mathematics 2015 (NCTM), “Dos princípios a ação para garantir o êxito matemático para todos” traz essa perspectiva ao destacar que:

> Um programa de Matemática de excelência inclui um currículo que amplie uma Matemática significativa e desenvolva aprendizagens coerentes, assim como também acrescente as conexões entre as áreas de estudo matemático e os vínculos entre a Matemática e o mundo real (NCTM, 2015, p. 70).

A versão preliminar apresenta como principais objetivos da Matemática no ensino fundamental: identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender o mundo à sua volta; estabelecer relações entre conceitos matemáticos de um mesmo eixo e entre os diferentes eixos (Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, Álgebra e Funções), bem como entre a Matemática e outras áreas do conhecimento e a necessidade de se recorrer às tecnologias digitais, a fim de compreender e verificar conceitos matemáticos nas práticas sociocientíficas.

Sobre a configuração do ensino de Matemática no ensino fundamental, a proposta recomenda que o mesmo seja contextualizado e interdisciplinar, mas que, ao mesmo tempo, se persiga o desenvolvimento da capacidade de abstrair, de perceber o que pode ser generalizado para outros contextos, de usar a imaginação.

Os alunos terão condições de superar barreiras e limitações, respondendo às questões e aos problemas sociais contemporâneos se os conteúdos forem ministrados sob condições que lhes

permitam articular, religar, contextualizar, globalizar, utilizando os conhecimentos construídos para solucionar problemas relacionados ao seu cotidiano.

Outra forma de mostrar a contribuição da Matemática no entendimento de diversos fenômenos naturais e sociais, destacada na proposta da BNCC para o ensino fundamental, é por meio da contextualização do conhecimento matemático em conteúdos de outras disciplinas, isto é o que se entende por interdisciplinaridade, pois se baseia em utilizar os conhecimentos de diversas disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista, pois, uma vez que o cotidiano exige-nos articulações que levam em conta diferentes pontos de vista, não nos cabe mais uma proposta curricular com conhecimentos compartimentados. Nesse sentido, a proposta inicial da BNCC prescreve que:

> Um currículo de Matemática dialogando com todas as áreas precisa garantir o direito a compreensão das ideias abrangentes que articulam conhecimentos específicos, ao desenvolvimento do pensamento analítico e a interpretação de problemas, criação de suas próprias estratégias de resolução e produção de situações desafiadoras. Essas capacidades habilitam os/as estudantes a buscarem respostas a situações familiares e não familiares pelo emprego de estratégias típicas do raciocínio matemático e fundamentais para a tomada de decisões conscientes, de maneira cada vez mais qualificada (Brasil, 2015, p. 137).

Outro trecho do documento anuncia o desenvolvimento das ideias Matemáticas associadas com a necessidade de cada tempo, inclusive contemporâneo, dando o exemplo das tecnologias digitais que se inventam e se reinventam e também fomentam invenções e ideias Matemáticas:

> As ideias Matemáticas foram produzidas e se desenvolveram durante milhares de anos fincadas em diversas culturas, têm suas histórias associadas às necessidades de cada tempo, estando em constante desenvolvimento. Dessa forma, a Matemática contemporânea se constitui a partir de elos com outras áreas do conhecimento e com o desenvolvimento da sociedade contemporânea. As tecnologias digitais são exemplo disso, pois exigem novas e dão acesso a novas formas de aplicação dos conhecimentos, o que possibilita a continuidade da exploração e invenção Matemática. (Brasil, 2015, p. 138).

A proposta destaca que é na ação pedagógica que as conexões e a riqueza de possibilidades do currículo podem ser explicitadas. A BNCC propõe objetivos básicos de aprendizagem, que os elaboradores prescreveram de forma limitada como finalidades, sobretudo com o papel de encorajar os professores para que motivem os alunos no desenvolvimento da autoconfiança e participação ativa em experiências desafiadoras e atraentes. Nesse sentido, Silva (2009) contribui para repensar essa prescrição ao discutir e ampliar o critério *riqueza*, descrito por Doll Jr. exprimindo a profundidade e a importância que uma proposta curricular deve ter, destacando as negociações entre alunos e professores nesse processo.

Na proposta inicial da BNCC para os anos iniciais e finais do ensino fundamental, o documento enfatiza que o conhecimento matemático deve ser construído socialmente, respeitando o pensar e fazer matemático típico de casa fase, visando à ampliação e ao aprofundamento de forma paulatina e persistente.

Já os objetivos listados pela proposta da BNCC para o Ensino Médio estão direcionados para a formação científica geral dos estudantes, para a precisão da linguagem, na comunicação das ideias e na argumentação Matemática e para o desenvolvimento da autonomia e perseverança. Assim como para o ensino fundamental, o documento prescreve a necessidade de se estabelecer relações entre e conceitos matemáticos de um mesmo Campo e entre os diferentes eixos, bem como entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Foi possível constatar similaridades entre os objetivos de aprendizagem da versão preliminar da BNCC aos objetivos prescritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000). Especificamente, a base prescreve que o estudante deverá "Recorrer às tecnologias digitais para descrever e representar matematicamente situações e fenômenos da realidade (critérios *recursão* e *realidade*, Silva, 2009), em especial, aqueles relacionados ao mundo do trabalho.

Na descrição da área de Matemática no Ensino Médio, o documento destinado à consulta pública da BNCC prescreve a necessidade de rever e redimensionar o currículo no âmbito da escola, de modo que a Matemática evidencie sua relevância social e cultural e seu papel no desenvolvimento histórico da ciência (Brasil, 2015). Nesse trecho, foi possível identificar indícios do critério organizacional *ressignificação* elencado por Silva (2009) para o Ensino Médio, revelando necessidade de direcionamentos mais amplos de como se trabalhar essa perspectiva e justificar os conteúdos listados para o ensino fundamental na proposta inicial.

O documento salienta que a Matemática no Ensino Médio deve priorizar conceitos e procedimentos que possibilitem o estabelecimento de conexões, tanto entre diversas ideias Matemáticas como com outras áreas do conhecimento, atentando para suas aplicações sociais. (Brasil, 2015). Neste trecho da BNCC, verifica-se o critério *realidade* para a seleção de conteúdos do Ensino Médio, no qual Silva aponta a modelagem Matemática para a matematização de problemas com cunho social.

No processo de elaboração do currículo, o documento prescreve que se deve levar em conta a importância da contextualização com o intuito de desenvolver competências relativas à abstração. (Brasil, 2015)**.** A abstração enunciada no documento também se remete, com muitas limitações, ao critério *rigor* (Doll Jr.). Silva relata que tal critério vai além de aspectos organizacionais do currículo, mas atinge aspectos metodológicos, que necessitam de recomendações precisas na proposta da base. O autor também relata que:

> Em um currículo de Matemática, o rigor nos remete a novas ou diferentes conceitualizações como a prova e demonstração. Em uma estrutura pós-moderna, compreendemos que não seja possível reduzi-las apenas às tradicionais demonstrações fundamentadas e firmadas nos axiomas. As conjecturas podem e devem ser defendidas ou refutadas com o uso do convencimento. A discussão sobre até onde a intuição ajuda e quando atrapalha deve ser incorporada às aulas de Matemática para que os estudantes sintam a necessidade (ou não) de firmar suas convicções em estruturas formais da linguagem Matemática. (Silva, 2009, p. 204-205).

O currículo proposto prescreve, para a valorização da contextualização, que o processo de ensino de um conceito matemático deverá levar em consideração o ciclo: contextualizar, descontextualizar e contextualizar novamente, conforme a figura a seguir:

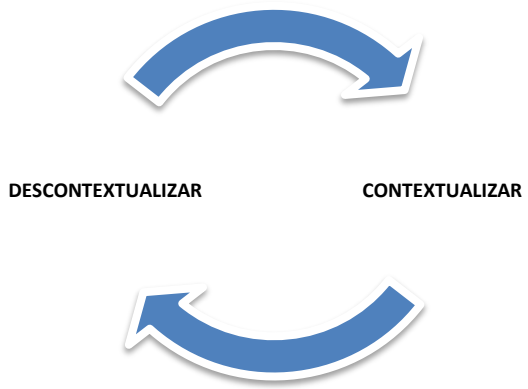

Figura 2 - Ciclo para a valorização da contextualização.

Fonte: O autor, a partir da Consulta Pública da BNCC (2015, p157).

A contextualização/recontextualização na Educação Matemática favorece aprendizagens de conteúdos específicos porque é um processo facilitador da compreensão da aplicação da abordagem em várias atividades sociais, explica os fenômenos naturais e norteia a vida dos alunos. (critério *ressignificação*, Silva, 2009). Portanto, contextualizar é problematizar o assunto em estudo a partir dos conteúdos dos componentes curriculares, fazendo a vinculação com a realidade, posicionando-os no contexto.

Além dos aspectos práticos do trabalho do professor, faz-se necessário que ele busque conhecimentos que embasem o princípio da contextualização. Para Maioli (2012), certas indagações são importantes para reflexão e organização do trabalho docente, tais como:

> Quando a aprendizagem é significativa? O que são e qual é o papel dos tais conhecimentos prévios do aluno? Eles são pré-requisitos? É necessário estabelecer uma ordem que obedeça aos conhecimentos prévios para ensinar os conteúdos? É possível preparar um bom material que garanta por si só a aprendizagem com significado? Qual é o papel da linguagem nesse processo todo? Existem formas diferentes de conceber a linguagem? Por que deve ser considerado como contexto? (Maioli, 2012, p. 106).

A implementação da contextualização como princípio pedagógico na proposta curricular deverá passar pelo trabalho do professor, que precisa também ter a oportunidade de incluir em suas práticas indagações sobre os currículos que lhe são sugeridos, pois estes, muitas das vezes, não são compreendidos.

A proposta da BNCC para o Ensino Médio ressalta a importância do desenvolvimento de atitudes que elevam a autoestima em relação à própria capacidade de aprender e construir conhecimentos, valorização da linguagem Matemática e que a Matemática deveria constituir, juntamente com a área

de linguagens, sobretudo a língua materna, um recurso imprescindível para a construção e expressão de argumentos convincentes e para o enfrentamento de situações-problema. (Brasil, 2015). Essa relação – Matemática e língua materna foi apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1997), ao destacar que a expressão oral desempenha um papel importante tanto na aprendizagem da escrita quanto na aprendizagem da Matemática, na medida em que se apresenta como um elemento mediador na passagem do pensamento para a escrita. A linguagem materna pode levar o aluno ao contato com a linguagem Matemática: o discurso como possibilidade de conduzir a interpretação e o enfrentamento de situações problemas, destacado pela proposta do documento. Nesse aspecto, muito além de apontar a conexão entre Matemática e língua materna, o documento deveria propor caminhos para que se estabeleça essa impregnação mútua entre as áreas.

A metodologia de projetos interdisciplinares refletindo sobre especificidades locais e globais é importante para que essa recomendação sobre conexão entre ideias Matemáticas aplicadas a outras áreas seja efetivada no currículo praticado. Para tal, é preciso estabelecer critérios e/ou direcionamentos para a construção dos projetos e posterior a escolha dos conteúdos matemáticos que serão veiculados na escola e na realidade do educando.

Alguns objetivos de aprendizagens apontados para o eixo números e operações para o Ensino Médio, trazem de maneira sucinta perspectivas relativas ao critério seletivo *responsabilidade*, apontando a Matemática Financeira, como por exemplo,o eixo Estatística e Probabilidade, ambos vinculados a questões com aspectos sociais:

> Resolver e elaborar problemas, envolvendo porcentagem em situações financeiras (Cálculos de acréscimos e decréscimos, taxa percentual e juros compostos, parcelamentos, financiamentos, dentre outros). (Brasil, 11º ano, p.163, 2015)

> Analisar gráficos estatísticos que podem induzir a erro de interpretação do leitor, verificando escalas utilizadas, a apresentação de frequências relativas na comparação de populações distintas. (Brasil, 12º ano, p.164, 2015)

Nesse sentido, Silva (2009) exprime que:

> Inicialmente, poderíamos ressaltar que a Matemática Financeira e a Estatística possuem uma situação privilegiada neste contexto,pois proporcionam ferramentas que estabelecem verdadeiras alavancas para a promoção da cidadania e um olhar crítico para o mundo em que vivemos. Mas não ficamos presos a isso, depende da criatividade e, principalmente, no quão aguçado nosso olhar crítico pode tornar-se ao observar as situações que nos cercam (Silva, 2009, p. 194).

Silva (2009) também destaca que o ensino de Matemática financeira pode proporcionar a elaboração de projetos que envolvam debate sobre a taxa de juros e outras variáveis econômicas que podem implicar um aumento da diferença social no país. Corroborando com a afirmação do autor, acredita-se que a Matemática financeira pode conferir possibilidades ricas ao trabalho docente por meio da utilização da metodologia de projetos, como visto em capítulos anteriores,

fortemente enfatizada na proposta dos PCNEM (2000) com necessidade de ampliação da versão preliminar da base.

Sobre a utilização de tecnologias, a versão preliminar da BNCC aponta que:

> O trabalho com a Matemática no Ensino Médio pode ser enriquecido por meio de propostas pautadas no uso de recursos tecnológicos como instrumentos que visem auxiliar na aprendizagem e na realização de projetos, sem anular o esforço da atividade compreensiva. Há diversos *softwares* disponíveis na Internet que se aplicam ao estudo das construções geométricas ou das funções. Há ainda planilhas eletrônicas que auxiliam na organização de dados e na elaboração de tabelas e gráficos (Brasil, 2015, p. 157-158).

Nesse trecho da BNCC, é possível identificar com muitas limitações o critério *recursão*, sugerido por Doll Jr. e aprimorado por Silva (2009), que salienta a busca e a criação de processos de recursão faz com que a Matemática ofereça uma linguagem que torna possível ao computador. A utilização de softwares, como planilhas eletrônicas, oferece uma infinidade de recursos para explorar a iteração. (Silva, 2009).

Outra indicação sobre a utilização da tecnologia para o ensino de Matemática verificado na proposta da BNCC remete-se a apropriação dessa abordagem metodológica, prescrevendo que:

> Para tanto é necessário que a escola possibilite aos/às estudantes o acesso, de modo ético e responsável, a *softwares e sites de pesquisa*. A produção rápida e excessiva de informações na sociedade atual requer um eficiente pensamento analítico para compreender pesquisas de opinião, índices econômicos, doenças, problemas ambientais, entre outros. (Brasil, 2015, p. 158).

A versão preliminar do documento reforça que a compreensão por parte do aluno é requisito importante, para que o mesmo vincule observações em um processo investigativo com auxílio de ferramentas tecnológicas e identifique a Matemática existente por trás de cada situação proposta. Discussões sobre o acesso contínuo a *sites* e a *softwares* e a ética são necessárias no âmbito escolar. Para o ensino de Matemática, indicações específicas de possibilidades de abordagens utilizando *softwares* fazem-se necessárias a fim de orientar a organização e reflexão do trabalho docente.

5. RESULTADOS DA ANÁLISE DA PROPOSTA INICIAL DA BNCC DE MATEMÁTICA

A apresentação da BNCC e sua prioritária análise mediante os critérios sugeridos por Doll Jr. (1997) e ampliados por Silva (2009) revelaram apontamentos limitados da grande maioria dos critérios seletivos e organizacionais listados pelo pesquisador para a seleção de conteúdos e organização de um currículo em uma visão pós-moderna, sem amplas e específicas recomendações, pelo fato de o documento inicial se configurar em uma lista de conteúdos.

A análise revelou ausência de apontamentos que remetem aos critérios *relação* e *reflexão* na prescrição inicial. O critério de relação, terceiro R de Doll Jr., é caracterizado em duas dimensões, a pedagógica, características envolvidas nas relações dentro do currículo e a cultural sobre traços específicos da cultura global na qual o currículo está inserido. Silva (2009) destaca que projetos curriculares devem nascer localmente, e, a partir desses, uma orientação global pode ser articulada para eleger inquietações recorrentes em diversas comunidades. O autor também salienta que projetos de educação Matemática crítica também podem ser propostos no âmbito nacional, porém não como uma cartilha a ser obrigatoriamente seguida, mas como um rol de respostas e sugestões a serem reavaliadas e adaptadas à realidade local (Silva, 2009).

Já o critério *reflexão*, segundo Silva (2009), deve passar por uma reflexão coletiva descentralizada para que se pense em diversificadas formas de ligações entre os nós da rede de significados produzidas por determinado conteúdo e algumas respostas e possibilidades não poderão ser produzidas antecipadamente, surgirão a partir da prática escolar e a criatividade docente se faz essencial nesse processo.

Tanto a *relação* como a *reflexão* constituem-se critérios organizacionais importantes para a seleção de conteúdos e exigem grande atenção e profundidade levando em consideração o tempo previsto para as aulas na estruturação da BNCC.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos de aprendizagem tanto no ensino fundamental como no Ensino Médio listados na 1ª versão preliminar da BNCC parecem estar ligados a matrizes de avaliação, por apresentarem um caráter pontual, reducionista, quando deveriam propor avanços na aprendizagem Matemática.

Existem fortes similaridades entre as propostas da BNCC e dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF, 1998) em relação aos objetivos de aprendizagem. Em termos de inovação curricular, e não se constituindo em uma ruptura, a primeira versão da consulta pública apresentou fortemente recomendações quanto ao uso de mídias digitais no ensino fundamental, porém existem lacunas e fazem-se necessárias recomendações e discussões mais específicas quanto a sua utilização, indicando recursos próprios, potencialidades e limites dos mesmos, para o desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem propostos.

Foi possível identificar que a *contextualização* e a *interdisciplinaridade* são os pontos chaves da proposta inicial da BNCC. Nesse sentido, considera-se que a ação pedagógica centrada na contextualização e na interdisciplinaridade seja um incentivo para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação social do aluno e nas suas relações com o mundo do trabalho.

Uma das discussões atuais sobre organização curricular têm sido as recomendações acerca das possibilidades da interdisciplinaridade no trabalho escolar. A premissa maior é que o trabalho

circunscrito a uma disciplina é um aspecto limitador e restritivo, de maneira que a interdisciplinaridade abre a possibilidade de se estabelecerem relações educativas para preparar o aluno para a vida em uma sociedade cada vez mais complexa.

Na proposta inicial da BNCC, ficou evidente que a *interdisciplinaridade* é tratada como uma exigência dada por uma sociedade repleta de saberes/conhecimentos que foram fragmentados em nome da ciência moderna para o entendimento da realidade antropossocial e natural. Para tanto, Gonçalves e Pires (2014) apontam que, na busca de uma reaproximação desses saberes/conhecimentos diante do necessário e urgente entendimento da realidade a partir de uma ótica de superação de um paradigma cartesiano, o quebra-cabeça precisa ser remontado para uma visão, sempre multirreferencial, do mundo complexo.

A reconstrução da realidade dar-se-á a partir de redescobrimento de outros saberes que vão além daqueles instituídos como verdadeiros e mais importantes pela ciência na modernidade, mas que coexistem na percepção da interação cognoscível do ser humano nos mundos sociocultural e natural (critérios de *realidade* e *ressignificação*, conforme Silva, 2009).

Corroborando afirmações de Gonçalves e Pires (2014), na montagem do currículo escolar há uma fragmentação dos conteúdos e da forma como são apresentados. Os sujeitos aprendem de forma também compartimentada, fragmentada, o que dificulta a compreensão do todo, portanto é preciso que sejam tratados de maneira interdisciplinar, clareando as ligações entre os diversos campos do conhecimento e sua relação com a realidade (contextualização), transformando-os em objeto de ensino, coerente e inovador.

Propor o ensino de Matemática de forma integrada e em conexões com os eixos relativos a Matemática e a outras áreas é um ponto forte na proposta da BNCC. Tais abordagens, quando estruturadas de forma crítica e democrática, apontando recomendações multifacetadas e multidimensionais em vários contextos de aprendizagem poderão promover o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes positivas nos alunos, bem como aprimorar o desenvolvimento profissional dos docentes.

Acredita-se que as grandes reflexões e discussões a serem impulsionadas e possíveis ajustes sobre a respeito da proposta da BNCC, área de Matemática, aberta a consulta pública, referem-se aos objetivos listados dos conteúdos para a aprendizagem Matemática em cada ano de escolaridade, a necessidade de explicitação das concepções e/ou bases teóricas de aprendizagem subjacentes na proposta e recomendações metodológicas mais específicas, principalmente ao que tange aos tipos e às possibilidades didáticas das mídias digitais e a outros recursos a serem utilizados em cada objetivo de aprendizagem prescrito.

A reflexão curricular deverá ser contínua e permanente como uma política pública, e o currículo deverá ser moldado pelos professores em função de características locais específicas. No Brasil, as avaliações externas vêm tomando o lugar do currículo, quando deveriam constituir-se em um recorte dos mesmos. Os conteúdos deveriam definir as avaliações externas.

A proposta de uma base comum curricular não anula os currículos locais, e foi anunciada com o intuito de contribuir para apropriação de recomendações daquilo que é fundamental em termos de oportunidades de aprendizagem e que se configurem como essências para o desenvolvimento pessoal, profissional, afetivo e social das crianças e jovens de todo o país em um processo de discussões, reflexões e reelaborações contínuas por parte de todos os atores envolvidos no processo.

Em março de 2016, após 12 milhões de contribuições, a primeira versão do documento foi finalizada. Em junho, seminários com professores, gestores e especialistas abertos à participação pública foram realizados por todo o Brasil já para debater a segunda versão da BNCC. Em agosto, começa a ser redigida a terceira versão, em um processo colaborativo com base na versão 2. Em abril de 2017, o MEC entregou a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao Conselho Nacional de Educação (CNE). O CNE irá elaborar parecer e projeto de resolução sobre a BNCC, que serão encaminhados ao MEC. A partir da homologação da BNCC começa o processo de formação e capacitação dos professores e o apoio aos sistemas de Educação estaduais e municipais para a elaboração e adequação dos currículos escolares.

Sobre as intencionalidades da BNCC visando a elaboração de um currículo, a pergunta fundamental não é “o que”, mas certamente, “por que”: [...] da escolha de um conhecimento e não outro e que interesses são privilegiados nessa escolha. Valle e Conrado (2019, p. 109) complementam que hoje, é também pertinente ainda perguntar-se em relação ao conhecimento: “para quem?” e “com quem?”. Indagações com respostas imprecisas e que parecem ausentes quando se reporta ao processo de construção da BNCC em sua 1ª versão e sobre o que o documento considera como aprendizagem, podendo privilegiar grupos e ditar regras de como os alunos devem vir a ser, agir e pensar.

A formação do professor, apontada como um dos rumos importantes a ser repensado com a proposta de uma base nacional curricular, ainda é um elemento fundamental que contribui para transposição das recomendações curriculares, podendo trazer significados ricos para a aprendizagem dos alunos. Há uma necessidade de definição de uma política de formação docente inicial e continuada, na qual o tema desenvolvimento curricular seja abordado com maior ênfase.

REFERÊNCIAS

Brasil.(1998). Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros CurricularesNacionais: Matemática. 3º e 4º ciclos*. MEC/SEF, 148 p.

Brasil. (2000).Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília: SEMTEC/MEC, 2000.109 p.

Brasil. (2015). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Consulta Pública. Matemática. MEC/Undime/Consed, 302p.

Dias, M. O. (2016). *Tendências em Educação Matemática: Percursos curriculares brasileiros e paraguaios.* Editora Appris, 1ª Ed, Curitiba-PR. 245p.

Doll Jr., W. E. (1997). *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas.

Gonçalves, H. J. L.(2012). *A educação profissional e o ensino da Matemática*: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar. Tese (Doutorado) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 173p.

Gonçalves, H. J. L.; Pires, C. M. C. (2014). Educação Matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. *Bolema* [online]. v. 28, n. 48, p. 230-254.

Maioli, M.(2012). *Os significados da contextualização na Matemática do Ensino Médio*. Tese (Doutorado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

National Council of Teachers of Mathematics. (2015). *Principles to actions: ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.

Pires, C.M.C.(2008). Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da Matemática no currículo visando a superação do binômio máquina e produtividade. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 6, p. 29-61.

Sacristán, J. G.(2000). *O Currículo*: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed.

Skovsmose, O. (2008) *Educação Matemática Crítica*: a questão da democracia. 4. ed., Campinas: Papirus.

Silva, M.A. (2009). *Currículos de Matemática no Ensino Médio*: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontíficia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Valle, J. C. A., Conrado, A. L. (2019, out/dez). Alteridade nos currículos de Matemática: a inversão do vetor e a ação dos atores na escola. *Teias*, 20(59), 106-121.

[i] Portal Movimento pela Base Nacional Comum: http://movimentopelabase.org.br/a-base/

[ii] D.O.U. nº 132, publicado em 14 de julho de 2015, seção 2, artigo 1º por meio da Portaria nº 19, de 10 de julho 2015.