

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PRESCRITA EM DOCUMENTOS CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: RELAÇÕES COM A HUMANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

HISTORY OF THE MATHEMATICS PRESCRIBED IN CURRICULAR DOCUMENTS FOR THE ELEMENTARY SCHOOL: RELATIONS WITH THE HUMANIZATION OF THE MATHEMATICAL KNOWLEDGE

Suélen Rita Andrade MACHADO

<sumachado18@gmail.com>

Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM)

Universidade Estadual de Maringá (UEM). Maringá, Paraná, Brasil

Professora da Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional (FEITEP), Maringá, Paraná, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7785422451058158>

Lucieli Maria TRIVIZOLI

<lmtrivizoli@uem.br>

Doutora em Educação Matemática

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP-Rio Claro). Rio Claro, São Paulo, Brasil

Professora Adjunta do Departamento de Matemática

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6611638656301749>

RESUMO

No presente artigo, apresentamos reflexões sobre como a História da Matemática (HM) está sendo prescrita pelos documentos curriculares norteadores para o Ensino Fundamental brasileiro. Neste sentido, a partir do método qualitativo, baseado em pesquisas do tipo bibliográfica e documental, estabelecemos para os fins desta investigação a técnica de análise documental com o objetivo de identificar e apresentar reflexões sobre como a História da Matemática se encontra prescrita no currículo do Ensino Fundamental brasileiro e, de acordo com essas prescrições, como pode contribuir para o processo de humanização do conhecimento matemático, considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (DCE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Pela análise, evidenciamos que os PCN apresentam a HM como um instrumento de acesso da própria identidade cultural, na busca de respostas e conceitos tratados em conexão com a sua história. As DCE preconizam que a HM por ser o fio condutor que direciona os porquês da Matemática, possibilita ao estudante a análise e a discussão de razões para aceitar o conhecimento matemático. Entretanto, a BNCC, documento curricular mais recente, congrega que a HM estabelece significados aos conceitos matemáticos ao ser contestada com a realidade

dos estudantes, mas oculta sua presença na organização curricular que propõe.

PALAVRAS-CHAVE: História da Matemática; Currículo; Conhecimento Matemático.

ABSTRACT

In the present article, we present considerations on how the History of the Mathematics (HM) is being prescribed by the guiding curricular documents for the Brazilian Elementary School. In order to do so, from the qualitative method, based on researches of the bibliographic and documentary types, for the purposes of this investigation we applied the technique of documentary analysis with the aim of identifying and presenting reflections on how the History of the Mathematics is prescribed in the curriculum of the Brazilian Elementary School and, according with these recommendations, how it can contribute to the process of humanization of the mathematical knowledge, considering the National Curricular Parameters (PCN), the Curricular Guidelines of the Basic Education of the Paraná (DCE), and the Curricular Common National Base (BNCC). By the analysis, we evidence that the PCN present the HM as an instrument of access of cultural identity, in the search of answers and concepts treated in connection with their history. The DCE address that the HM can be the guiding line that directs the motives of the Mathematics, enables the student

to analyze and discuss the reasons for accept the mathematical knowledge. However, the BNCC, the latest curricular document, suggest the HM establishes meanings for mathematical concepts by being challenged with the students' reality, but

suppresses their presence in the curricular organization proposed.

KEYWORDS: History of the Mathematics; Curriculum; Mathematical Knowledge.



INTRODUÇÃO

Quando recorremos à história como possibilidade de compreensão a um objeto matemático no processo educacional, temos a intenção de elucidá-lo e/ou levantar fundamentos que sustentem a problemática que o tornou investigativo. Também pode ser uma possibilidade de desmistificar a ideia da Matemática como algo pronto e acabado, de situá-la como uma manifestação cultural, de compreender como os conceitos matemáticos se desenvolveram, entre outros argumentos.

Neste sentido, entendemos como D'Ambrosio (1999) que não se pode discutir educação sem recorrer à história como registro de práticas educativas consolidadas pela cultura e pelos estilos de aprendizagem disseminados pelas tradições. Assim, de modo a distinguir elementos da Educação Matemática é necessário entender que ela pode ser encontrada de alguma forma manifestada em todas as civilizações, cujas raízes se encontram em consonância a evolução da humanidade,

[...] definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as idéias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D'AMBROSIO, 1999, p.97).

Para Chaquiam (2017), há poucos milhares de anos que a raça humana aceitou e passou “[...] a ser capaz de modificar em profundidade a realidade ambiental, social, cultural e científica, ou seja, ‘fazer história’ e, mais recentemente, procurar entender o sentido de tais ações e refletir sobre a realidade instável na qual estamos imersos” (CHAQUIAM, 2017, p. 13). Essa busca pela compreensão levou o homem a definir áreas que contemplassem elementos históricos da educação, da Matemática e das ciências, a fim de refletir sobre ações humanas relacionadas a áreas específicas.

A História da Matemática, a exemplo, como uma das ramificações do campo da Educação Matemática, apresenta dentre seus objetivos: possibilitar ao professor de matemática o entendimento de sua disciplina a partir da concepção das origens de seu conhecimento, do que levou à construção e desenvolvimento desta área, bem como o que justifica sua inserção nos currículos escolares (D'AMBROSIO, 1999).

Ao que concerne a esfera educacional, alguns conceitos históricos da Matemática, por exemplo, foram previamente escolhidos e justapostos em currículos, de modo a atender as necessidades políticas, econômicas e sociais. No entanto, o tratamento destes conceitos em sala de aula pode se configurar como algo mecânico, obsoleto e sem intencionalidade, se a História da Matemática não for retomada na construção destes conceitos com os alunos, ou se não permitir-lhes compreendê-los enquanto conhecimento matemático e humano.

Segundo Guzmán (1993), há uma forte tendência que acarreta a desumanização da ciência, assim como da Matemática conduzida pela cultura tecnológica. É necessário um saber humanizado e discernido no qual homem e máquina ocupem seu devido lugar e haja a personalização daquilo que outrora foi despersonalizado.

Deste modo, reconhecemos como Guzmán (1993) que “A perspectiva histórica nos aproxima da matemática como ciência humana” (p. 16, tradução nossa), assim como nos aproxima de personalidades humanas que a impulsionaram por muitos séculos por motivos diferenciados, por meio da construção do conhecimento. Neste sentido, acreditamos que a perspectiva histórica corrobora para a compreensão da importância de conteúdos escolares e, em especial, para a compreensão da Matemática.

Assim, a partir do método qualitativo, baseado em pesquisas do tipo bibliográfica e documental (LUDWING, 2003; 2014), estabelecemos para os fins desta investigação a técnica de análise documental de Cellard (2008) com vistas a identificar e apresentar reflexões sobre como a História da Matemática (HM) se encontra prescrita no currículo do Ensino Fundamental Brasileiro e, de acordo com essas prescrições, como pode contribuir para o processo de humanização do conhecimento matemático, considerando que:

Os currículos do ensino fundamental e médio incluem uma base nacional comum e uma parte diversificada a ser complementada em cada sistema de ensino, levando em conta as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para uma e outra etapa da educação básica (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2007, p.255).

Neste sentido, para nossa análise definimos documentos curriculares prescritos a partir da década de 1990 no Brasil que deliberaram sobre o tratamento dos conteúdos matemáticos no currículo escolar do Ensino Fundamental consolidado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Especificamente, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997; 1998); as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná – DCEs (PARANÁ, 2008); e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017); tendo em vista também que estes documentos amparam legalmente os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental no Paraná, região de onde se procede esta pesquisa.

Ao definirmos a análise para tais documentos, assumimos conforme Sacristán (2000) a perspectiva de que estes são instrumentos da política governamental curricular, uma vez que podem ser considerados como currículos prescritos, que prescrevem e/ou orientam regulações acerca do conteúdo, a significação social em relação ao sistema curricular e a obrigatoriedade da escolaridade, elaborando materiais e controlando o sistema previamente.

Moreira e Candau (2007) situam que há diversas concepções para a palavra currículo, em razão das influências hegemônicas e teóricas, que corroboraram de modo que a educação se constituísse historicamente e configurasse o currículo como: os conteúdos a serem ensinados pelos docentes e apreendidos pelos alunos; o plano pedagógico elaborado pelos agentes escolares e sistemas educacionais; as experiências de aprendizagem e os objetivos avaliativos a serem obtidos, entre outros.

No entanto, no tocante à docência e ao embate estabelecido pelo discurso do currículo prescrito, concordamos com Moreira e Candau (2007, p. 19) que “[...] O papel do educador no processo curricular é, assim, fundamental. Ele é um dos grandes artífices, queira ou não, da construção dos currículos que se materializam nas escolas e nas salas de aula”. Assim, os professores deveriam ser reconhecidos como os protagonistas de reflexões e discussões sobre o currículo e as necessidades da escola.

Entretanto, muitas vezes o currículo prescrito como documento pode ser compreendido pela característica de restringir o acesso das pessoas ligadas à construção social desses documentos e da escolarização. É um modo de ditar um discurso sobre a escolarização na qual o poder de discurso do professor não deve ser registrado ou mencionado, como também da sociedade, como afirma Goodson (2012).

De todo modo, o currículo prescrito como documento envolve a escolarização estatal e a sociedade, se regula por meio do governo central, pela burocracia educacional, pela comunidade universitária, e obedece a certos parâmetros que incitam a aceitação de modos estabelecidos pelas relações de poder. Assim, podemos e devemos recorrer a documentos oficiais curriculares para discussão e reflexão (MOREIRA; CANDAU, 2007), a fim de construir pesquisas teóricas que darão respaldo ao nosso trabalho dentro dos sistemas escolares, o que vai ao encontro do objetivo que materializamos neste artigo.

Os currículos prescritos especificados e escolhidos para nossa análise são considerados fontes primárias. Esse tipo pode ser definida como registros escritos, manuscritos e/ou impressos em papel, abastados em informação, que permitem diferentes interpretações diante de perspectivas diversas, como também a fundamentação de dados advindos de outras técnicas de pesquisa e podem ser consultadas e utilizados em mais de uma situação investigativa (LUDWING, 2003; CELLARD, 2008). Assim, entendemos que essa fonte nos ajuda a compreender como a História da Matemática é prescrita para o currículo do Ensino Fundamental.

De modo a compor o cenário de nossa análise, nas próximas seções faremos uma breve revisão de pressupostos elementares que delineiam um panorama da relação da História da Matemática e a humanização do conhecimento matemático; a História da Matemática tratada no Ensino Fundamental pelos currículos; e, por fim, apresentaremos reflexões sobre a análise dos documentos escolhidos e nossas considerações finais.

1 PRESSUPOSTOS ELEMENTARES: A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA DELINEADA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Ciente de que o currículo do Ensino Fundamental no Brasil é definido por políticas educacionais preconizadores dos conteúdos a serem ensinados neste nível de ensino, escolhemos, para nossa discussão, três documentos norteadores para âmbito nacional e um documento específico para a Matemática do Estado do Paraná, que tratam da importância do ensino dessa disciplina para a sociedade.

Dentre as justificativas para escolha destes documentos, confere o aspecto de construção do conhecimento trilhada em aspectos históricos e sociais. Ciente de que nossa análise nestes documentos prescritos se fortalece na perspectiva de que

O pensamento sobre currículo tem de desvelar sua natureza reguladora, os códigos por meio dos quais ele é feito, que mecanismos utiliza, como é realizada essa natureza e que consequências podem advir de seu funcionamento. Porém, não basta se deter a isso. Também é preciso, explicitar, explicar e justificar as opções que são tomadas e o que nos é imposto; ou seja, devemos avaliar o sentido que se faz e para o que o fazemos (SACRISTÁN, 2013, p.23).

Esta razão nos objetivou identificar e apresentar reflexões sobre como a História da Matemática (HM) se encontra prescrita no currículo do Ensino Fundamental Brasileiro e, de acordo com essas prescrições, como pode contribuir para o processo de humanização do conhecimento matemático, como já apontamos neste artigo.

Utilizamos a técnica de análise documental estabelecida por Cellard (2008) na qual, primeiramente, se procede a análise preliminar do contexto, de exame social, global e crítica do documento; conhece-se o autor, a autenticidade do texto, sua natureza; conceitos-chave e a lógica interna do texto; e para, análise final, procede-se ao

[...] encadeamento de ligações entre a problemática do pesquisador e as diversas observações extraídas de sua documentação, o que lhe possibilita formular explicações plausíveis, produzir uma interpretação coerente, e realizar uma reconstrução de um aspecto qualquer de uma dada sociedade, neste ou naquele momento (CELLARD, 2008, p.304).

Este encadeamento estabelecido por Cellard (2008) nos permitiu inclinar sob cada documento e examinar possibilidades quanto ao objetivo que traçamos, bem como tecer considerações que estabelecem relações entre as documentações curriculares prescritas em determinados momentos históricos.

A perspectiva histórica que norteia a construção desse escrito leva em conta a História da Matemática como possibilidade de aproximação da compreensão da Matemática enquanto ciência humana, sendo importante para o ensino dela no ambiente escolar, quando colocada como objeto de reflexão e contextualização das produções socioculturais.

Concordamos com Zapico (2006), que um dos objetivos ao se ensinar a História da Matemática no ambiente escolar é evidenciar aos alunos a contextualização e a humanização da Matemática enquanto produto resultante da atividade humana. E essa contextualização evidencia “[...] sua presença na vida de nossa espécie através do tempo. Desta forma, é humanizado mostrando-se como uma atividade humana que foi realizada, criada e construída através de séculos e milênios” (ZAPICO, 2006, p. 5, tradução nossa).

Conforme Rodríguez e Vásquez (2012), a História da Matemática é uma forma de se mostrar como os conceitos matemáticos foram se desenvolvendo “[...] incluindo erros nos quais seus criadores incorreram, mostrando-os assim com suas imperfeições humanas” (RODRÍGUEZ; VÁSQUEZ, 2012, p. 3, tradução nossa). Da mesma forma, viabiliza-se a desmistificação de algo abstrato, imposto rigidamente no currículo e sem erros.

As pesquisas atuais, segundo Chaquiam (2017), têm indicado que a implementação dos conteúdos sob uma perspectiva histórica é uma dinâmica interessante para trabalhar conteúdos matemáticos específicos em sala de aula, uma vez que possibilita ao aluno reconhecer a Matemática “[...] como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecer as preocupações dos vários povos em diferentes momentos e estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente” (CHAQUIAM, 2017, p. 14).

Esses pressupostos levantados evidenciam a relação da História da Matemática e a humanização do conhecimento matemático. Assim, na próxima seção abordaremos como os documentos legais brasileiros direcionam o ensino da História da Matemática no Ensino Fundamental e o modo como preconizam a história como elemento operante à reflexão da especificidade de sua concepção. Posteriormente às análises, apresentaremos nossas reflexões em conformidade às pesquisas que já dimensionaram características destas prescrições curriculares.

2 APONTAMENTOS SOBRE OS DOCUMENTOS

Nesta seção apresentaremos as análises que realizamos em conformidade ao nosso objetivo de pesquisa. Como já salientamos, escolhemos três documentos norteadores para âmbito nacional e um documento específico para a Matemática do Estado do Paraná, que tratam da importância do ensino da Matemática para a sociedade, especificamente: os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997); os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: Anos Finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998); as Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Matemática no Paraná (PARANÁ, 2008); e a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2017).

2.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DA MATEMÁTICA: ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Publicado no ano de 1997 pelo Ministério da Educação (MEC) e direcionado ao viés educacional relacionado ao ensino da Matemática a nível nacional para alunos de primeira à quarta série¹ do Ensino Fundamental, este documento visa apontar metas de qualidade para o ensino que contribuam na atuação do aluno na sociedade como cidadão reflexivo, autônomo e participativo.

Apresenta a História da Matemática como um dos caminhos para se fazer matemática na sala de aula e para explicitar a dinâmica da produção histórica e social, em que “O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução” (BRASIL, 1997, p. 19), ciente de que “O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo” (BRASIL, 1997, p. 19).

Deste modo, o documento evidencia que essa construção do conhecimento matemático é contínua, histórica e é produzida pela humanidade como resposta a questionamentos derivados de diferentes origens e contextos. Indica, também, que a História da Matemática deve ser contemplada na formação dos professores para que estes “[...] tenham elementos que lhes permitam mostrar aos alunos a Matemática como ciência que não trata de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos” (BRASIL, 1997, p. 30).

Ainda por este documento,

Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático (BRASIL, 1997, p.34).

Outro aspecto indicado neste documento se dá na abordagem do conteúdo Grandezas e Medidas para o Ensino Fundamental, visto que, segundo o PCN (1997):

O trabalho com medidas dá oportunidade para abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento, uma vez que, desde a Antiguidade [...] a utilização do uso de partes do próprio corpo para medir (palmos, pés) é uma forma interessante a ser utilizada com os alunos, porque permite a reconstrução histórica de um processo em que a medição tinha como referência as dimensões do corpo humano, além de destacar aspectos curiosos como o fato de que em determinadas

¹ Atual: 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental ou anos iniciais do Ensino Fundamental.

civilizações as medidas do corpo do rei eram tomadas como padrão (BRASIL, 1997, p.88).

Neste trecho, entendemos que o documento aponta a possibilidade de evidenciar como a Matemática fora construída pela humanidade em razão das necessidades e padrões sociais. Assim a HM aparece como operante na humanização do conhecimento matemático. Além disso, é verificável na leitura completa do documento a menção à riqueza de fontes históricas no leque do processo de ensino e aprendizagem, como objeto de acesso (ou retomada) da cultura, da natureza humana e do valor do conhecimento.

2.2 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DA MATEMÁTICA: ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Publicado no ano de 1998 pelo Ministério da Educação (MEC), este documento foi direcionado ao ensino da Matemática a nível nacional para alunos de quinta a oitava séries² do Ensino Fundamental. É notável observar que a HM no momento da publicação deste documento era apresentada como um ramo que estava se consolidando e tomando especificidade ao que concerne à sua relevância na aprendizagem matemática, por propiciar compreensão ampla da trajetória dos conceitos e métodos dessa ciência (BRASIL, 1998).

Há uma ruptura do modo de pensamento hegemônico sobre o conhecimento matemático, emergindo na possibilidade de “[...] visualizar melhor a dimensão da História da Matemática no currículo da escola fundamental como um campo de problemas para construção e evolução dos conceitos e como um elemento de integração da Matemática com o tema Pluralidade Cultural” (BRASIL, 1998, p. 30).

Neste sentido, em consonância ao PCN dos anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997), aborda-se a História da Matemática como um dos caminhos para se fazer Matemática em sala de aula, embora especifique que não há um único caminho que possa ser aceito como melhor para o ensino dela, porém apresenta a HM como recurso didático dentre outros recursos, para o processo de ensino e aprendizagem, apontando que o conhecimento de

[...] diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os

² Atual: 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental ou Anos Finais do Ensino Fundamental.

contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução (BRASIL, 1998, p.42).

Assim, a HM é defendida como um recurso didático possibilitador do desenvolvimento de diversos conceitos que não podem ser reduzidos à mera memorização ou menção de trechos da História da Matemática situados no tempo e no espaço do programa dessa disciplina, como também um instrumento para contextualização e construção de estratégias para resolução de problemas (BRASIL, 1998).

Ao situá-la como recurso didático à Matemática, que “[...] pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento” (BRASIL, 1998, p. 42), indica que o professor pode criar condições de aprendizagem aos alunos de reconhecimento da Matemática como criação humana, que outrora foi tomada de necessidades e preocupações de diferentes culturas em diferentes momentos históricos, na qual se estabeleceram comparações, criaram-se e desenvolveram soluções, como ao mesmo tempo situá-la como instrumento de acesso (ou retomada) da identidade histórico-cultural, que

[...] pode ser também uma fonte de interesse para os jovens na medida em que permite reflexões sobre acasos, coincidências e convergências do espírito humano na construção do conhecimento acumulado pela humanidade. [...] Uma história que pode levar à reflexão sobre as relações entre os homens e sobre indelévels teias que conspiram a favor do avanço do conhecimento humano quem sabe a favor dos próprios homens (BRASIL, 1998, p.80).

Outro fator a se destacar que corrobora o nosso objeto de análise é que o PCN (1998) indica que o aluno deve

[...] reconhecer que o conhecimento matemático é fruto do trabalho humano e que as idéias, conceitos e princípios que hoje são reconhecidos como conhecimento científico e fazem parte da cultura universal, surgiram de necessidades e de problemas com os quais os homens depararam ao longo da história e para os quais encontraram soluções brilhantes e engenhosas, graças a sua inteligência, esforço, dedicação e perseverança (BRASIL, 1998, p.33).

Entendemos que, segundo o documento, o trabalho e a matemática se aproximam, como ação dos homens e resultado desta ação sobre a natureza que culminaram em uma produção histórica. Ainda, o documento indica que a HM permite “[...] reflexões sobre acasos, coincidências e convergências do espírito humano na construção do conhecimento acumulado pela humanidade” (BRASIL, 1998, p. 80). Assim, interpretamos que são indicações da aproximação do conhecimento abstrato com soluções elaboradas pelos homens e para os homens.

Neste documento, evidenciamos com maior riqueza de possibilidades o ensino da Matemática via perspectiva histórica como explicitação dos porquês em sala de aula e do dinamismo na matemática.

2.3 DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA A MATEMÁTICA NO PARANÁ

Publicadas no ano de 2008 pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná, para o ensino da Matemática na Educação Básica, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Matemática no Paraná indicam a História da Matemática como um encaminhamento metodológico ou tendência metodológica para o ensino dessa disciplina no Ensino Fundamental.

Neste documento assume-se “[...] a Educação Matemática como campo de estudos que possibilita ao professor balizar sua ação docente, fundamentado numa ação crítica que conceba a Matemática como atividade humana em construção” (PARANÁ, 2008, p. 48). Evidencia-se que a abordagem histórica em sala de aula deve vincular-se às descobertas matemáticas, aos fatos sociais e políticos, circunstâncias históricas e filosóficas, que determinaram o pensamento e influenciaram o avanço de cada época. Neste sentido, a HM viabiliza que “[...] os estudantes compreendam a natureza da Matemática e sua relevância na vida da humanidade” (PARANÁ, 2008, p. 66).

As Diretrizes indicam, também, que a HM “[...] possibilita ao aluno analisar e discutir razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos” (PARANÁ, 2008, p. 66). E, baseado em Miguel e Miorim (2004), apontam a HM como um fio condutor que direciona as explicações dos porquês gerados nos alunos pelo campo conceitual da matemática (MIGUEL; MIORIM, 2004 apud PARANÁ, 2008).

Por apresentar um panorama histórico da constituição da Matemática como campo de conhecimento e o tratamento dos conteúdos, entendemos que esse documento dá ênfase a HM, uma vez que é notável em seu bojo a menção histórica e o tratamento do conhecimento matemático como uma produção humana que deve ser configurada ao conteúdo e ilustrada aos alunos em sala de aula.

2.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Publicada em última versão no ano de 2017 pelo Ministério da Educação (MEC) e direcionada aos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental a nível nacional, este documento visa

estabelecer que o Ensino Fundamental tem compromisso pleno com o letramento matemático dos alunos do Ensino Fundamental e indica que

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática (BRASIL, 2017, p.296).

Neste trecho do documento, verificamos que a HM é tratada como um recurso e material didático, assim como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e *softwares* de geometria dinâmica. Entretanto sua inclusão é vista como uma possibilidade para despertar e representar um contexto significativo ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Em nossa análise, evidenciamos que este é um dos raros fragmentos que faz menção a importância da inclusão da HM ao ensino e aprendizagem da Matemática, considerando que o documento apresenta, em uma de suas competências gerais para a Educação Básica, a valorização da utilização de conhecimentos historicamente construídos que corroboram na explicação da realidade e na construção de uma sociedade democrática e inclusiva (BRASIL, 2017).

Ao analisarmos o documento da BNCC (2017), percebemos que a componente curricular de Matemática deve garantir aos alunos o desenvolvimento de nove competências específicas para o Ensino Fundamental, e apenas a nona se relaciona ao objeto de nosso trabalho ao enfatizar que o aluno deve:

[...] Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p.265).

É verificável que no documento da BNCC não se evidencia a HM ou o uso da história da humanidade como possibilidade no ensino de conteúdos matemáticos em sala de aula, assim como foi possível verificar nos demais documentos analisados. Conforme Pinto (2017), há um silêncio quanto ao uso da História da Matemática como abordagem teórico-metodológica para o ensino e aprendizagem dessa disciplina, e uma ênfase a resolução de problemas, atribuídos ao “fazer matemática”. Assim, não há informações suficientes para estabelecer um entendimento quanto ao aspecto de humanização do conhecimento matemático em sala de aula, segundo esse documento.

De modo a exemplificar a mínima presença da História da Matemática na componente curricular da Matemática, verificamos uma indicação para o 2º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, na unidade temática relacionada a Grandezas e Medidas, ao tratar do objeto de conhecimento: Medidas de Tempo, é sugerida a utilização de situações reais de planejamento do tempo com o uso de calendário, a exploração de tempo por meio do trabalho interdisciplinar com a componente curricular História, associadas à percepção de intervalos de tempo e utilização de marcadores, como calendário, mas não se refere especificamente a eventos que podem ser encontrados na História da Matemática, como podemos perceber:

A exploração de formas diversas de calendário, incluindo calendários indígenas, meios históricos de marcação de tempo (ampulhetas, relógios de sol e de água), a utilização cotidiana do relógio digital com ênfase na ideia de hora e meia hora são formas de explorar o tempo de modo integrado ao cotidiano dos alunos. Ao elaborar o currículo, é indicado que haja destaque para compreender as categorias temporais de anterioridade, posterioridade e simultaneidade (passado, presente e futuro), bem como do conceito de intervalos de tempo e sua duração. [...] Há, aqui, oportunidade de trabalho interdisciplinar com as habilidades (EF02CI07), de Ciências; e (EF02HI07), da História, no que se refere à observação e marcação da passagem do tempo utilizando diferentes tipos de relógios (BRASIL, 2018, s/p).

Para o 7º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais, Unidade Temática: Números; Objeto de Conhecimento: Números Inteiros, é sugerido o trabalho com usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações. E como habilidades, especifica-se “[...] comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração” (BRASIL, 2017, p. 305). Ainda para o 7º Ano, na Unidade Temática: Grandezas e Medidas; Objeto de Conhecimento: Medida do Comprimento da Circunferência, especifica como habilidades “Estabelecer o número π como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica” (BRASIL, 2017, p. 307).

Pela análise deste documento, verificamos que a menção à História da Matemática no Currículo do Ensino Fundamental ocorre explicitamente nestes três momentos específicos. E ainda que não esteja vinculada a esta discussão deste artigo, a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio homologada no ano de 2017 exibe a mesma competência geral que já elencamos, com características parecidas ao tratamento do primeiro documento prescrito, mas uma intenção de demonstrar uma percepção de unidade da Matemática, que

[...] além da diversidade de suas práticas, serve também para mostrar que o desenvolvimento da disciplina é fruto da experiência humana ao longo da história.

Assim, ela não é um edifício perfeito que surgiu pronto da mente de poucos seres privilegiados, a fim de ser estudada para puro deleite intelectual. O desenvolvimento gradual desse campo do saber, por seres humanos inseridos em culturas e sociedades específicas, confere a ela valores estéticos e culturais, e fornece uma linguagem com a qual pessoas de diferentes realidades podem se comunicar, com precisão e concisão, em várias áreas do conhecimento (BRASIL, 2017a, p.522).

Assim, diferentemente do que foi exposto no documento para o Ensino Fundamental, verifica-se uma tentativa de preencher a lacuna ocasionada pelo silêncio da história e da cultura. Também pode ser entendido como um contorno da situação conferida para este nível de ensino, em proporcionar tardiamente aos estudantes que chegarem ao Ensino Médio em meio as reformas curriculares, uma Matemática aos estudantes que faça parte da história e da cultura, não se limitando a regras e técnicas (BRASIL, 2017a).

3 REFLEXÕES CORRELATAS AOS DOCUMENTOS CURRICULARES ANALISADOS

Neste lócus, entendemos que se situarmos cada documento analisado a seu respectivo ano de publicação em conjuntura aos fatores políticos, econômicos e sociais vigentes, podemos concluir que cada documento é produto tanto de seu conjunto de autores como desses contextos determinantes.

Reconhecemos que tanto os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: Anos Finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) apontaram a construção de um conhecimento matemático enriquecido pela historicidade e de acesso (ou retomada) da identidade sociocultural, na qual o aluno é colocado como operante no processo do ensino e da aprendizagem. Tais documentos foram elaborados em um governo que propagava a cartilha neoliberal, em que se previa a equidade no ensino e articulava os pressupostos levantados na Conferência Mundial de Educação para Todos, de Jomtien, no ano de 1990.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Matemática no Paraná (PARANÁ, 2008) privilegiam a historicidade no tratamento do conteúdo matemático. O documento indica que tenta cumprir sua pretensão de recuperar a função da escola pública paranaense quanto ao ensinar e dar acesso ao conhecimento a todos, especialmente aos alunos das classes menos favorecidas, marginalizados pelas políticas públicas estabelecidas, de modo que possam ter um projeto de futuro que vislumbre trabalho, cidadania e uma vida digna. Para Arco-Verde (2008), as políticas

educacionais estabelecidas ao final da década de 1990 alteraram a “[...] função da escola ao negligenciar a formação específica do professor e esvaziar as disciplinas de seus conteúdos de ensino, de modo que o acesso à cultura formal ficou mais limitado, principalmente para as camadas socialmente marginalizadas” (PARANÁ, 2008, p. 8). Por isso, as DCEs propunham o modelo disciplinar com foco nos conteúdos.

Em relação a Base Nacional Comum Curricular: Matemática no Ensino Fundamental (BRASIL, 2017), é verificável na leitura completa do documento analisado a não menção da HM como possibilidade para a humanização do conhecimento matemático em sala de aula. Isso indica certo descaso em relação ao tratamento da HM para o ensino da Matemática. Consideramos que se este documento referenciasse a HM como caminho, abordagem, tendência e/ou encaminhamento para elucidação dos porquês, já indicaria e revelaria para o professor e o aluno que o conhecimento matemático é uma construção humana e, de certo modo, incentivaria a reflexão e contextualização, assim como nos demais documentos.

Concordamos com Pinto (2017) que a Base Nacional Comum Curricular oferece uma lacuna entre as práticas teórico-metodológicas em Educação Matemática, como História da Matemática e a Etnomatemática, uma vez que não se destaca em qualidade educacional, mas a submissão ao capital internacional que fomenta a divisão de classes e exhibe uma educação precária e sem possibilidades de questionamento, conforme Venco e Carneiro (2018).

A BNCC assegura minimamente conteúdos globais como uma das competências gerais, mas exclui não apenas a História da Matemática, como já evidenciamos, mas a história em geral, que, segundo Santos (2018), passa a ser organizada cronologicamente, o que limita a compreensão histórica e a capacidade de discussões crítico-reflexivas aos fatos históricos.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM (2015), em nota de contribuição à construção da BNCC alertou que:

Em grande parte dos objetivos propostos, transpira a perda do sentido sócio-cultural da produção matemática e de sua aprendizagem, nas quais os contextos socioculturais estão ausentes, em especial, as articulações internas dos diferentes subcampos da Matemática, com outras áreas do conhecimento científico e cultural, faltam as perspectivas históricas e da etnomatemática que não são contempladas [...] (SBEM, 2015, s/p).

Esse documento não evidencia explicitamente as tendências da Educação Matemática, com seus aspectos teórico-metodológicos relacionados à história, à cultura, ao lúdico e às

tecnologias. Do mesmo modo, há um silenciamento da BNCC em relação a História da Matemática, aos temas transversais e ao que é extracurricular (SBEM, 2015).

Concordamos com Santos (2018) ao entender que a dimensão de um currículo escolar referente à Matemática deva estar além da concepção deliberada pela BNCC no que tange aos objetos de conhecimento e habilidades. Deve-se considerar o processo de ensinar e aprender, que envolve a abstração e autonomia para interpretar e avaliar, pontos que se encontram negligenciados por meio documento.

Em adição à análise que fizemos, entendemos que o processo de humanização do conhecimento matemático vai além do que preconizam os documentos: deve emergir no desenvolvimento da criticidade do indivíduo em relação à produção histórica do conhecimento matemático durante o processo de aprendizagem no ensino escolar. Entretanto, essas possibilidades devem ser propagadas também pelos documentos oficiais, já que são esses os documentos norteadores da componente curricular Matemática vigente para o Ensino Fundamental e, a partir dele muitos conteúdos, tendências e recursos, podem ser extinguidos ou usados equivocadamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tivemos como objetivo identificar e apresentar reflexões sobre como a História da Matemática (HM) se encontra prescrita no currículo do Ensino Fundamental Brasileiro e, de acordo com essas prescrições, como pode contribuir para o processo de humanização do conhecimento matemático. No entanto, consideramos que esta discussão nos suscitou inquietação quanto ao modelo econômico neoliberal adotado pelo Brasil e explícito no currículo prescrito atual que inibe a criticidade histórica e descarta, em linhas gerais, a humanização de todo o conhecimento.

Pela análise evidenciamos que os PCNs apresentam a HM como um instrumento de acesso (ou retomada) da própria identidade cultural na busca de respostas a conceitos tratados em conexão com a sua história. As DCEs preconizam que a HM, por ser o fio condutor que direciona os porquês da Matemática, possibilita ao estudante a análise e a discussão de razões para aceitar o conhecimento matemático. Entretanto, a BNCC, documento curricular mais recente, indica que a HM estabelece significados aos conceitos matemáticos ao ser contestada com a realidade dos estudantes, mas oculta sua presença na organização curricular.

Entendemos que as políticas educacionais regulam todas as dimensões educacionais, muitas vezes privando a disseminação de campos epistemológicos e filosóficos concernidos pela retomada histórico-crítica da sociedade. Podemos perceber isso, também, na Reforma do Ensino Médio aprovada por meio de uma medida provisória em 2017.

Quanto à História da Matemática e o processo de humanização do conhecimento matemático proposto pelas novas prescrições curriculares, verifica-se um esvaziamento do currículo de conteúdos históricos e a descrição de sua importância enquanto uma abordagem teórico-metodológica para o ensino e aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental.

Isso nos preocupa e nos instiga a disseminar pesquisas como estas, que se atentam às indicações para as práticas em sala de aula que são prescritas em conformidade ao movimento político e econômico da sociedade, que não consideram as particularidades de certos contextos e limitam a participação dos professores no processo de discussão curricular.

REFERÊNCIAS

ARCO-VERDE, Yvelise Freitas de Souza. Carta da secretária da educação. In: PARANÁ. Secretaria de Educação do Estado do Paraná. *Diretrizes curriculares da educação básica matemática*. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base nacional comum curricular: ensino fundamental*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base nacional comum curricular: ensino fundamental*. Ferramentas. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base nacional comum curricular: ensino médio*. Brasília: MEC, 2017a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/BNCC_EI_EF_110518_versoafinal_site.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 295-316.

CHAQUIAM, Miguel. *Ensaio temático: história e matemática em sala de aula*. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

GOODSON, Ivor Frederick. *Currículo: teoria e história*. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

GUZMÁN, Miguel de. Tendencias innovadoras em educacion matemática. In: *Boletim da SPM*, n. 25, mar. 1993, p. 9-34. Disponível em: <https://educacionucuenca.webnode.es/_files/200000019-899608a8b9/Tendencias%20innovadoras%20en%20educaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2018.

LIBÂNEO, José Carlos, OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LUDWIG, Antônio Carlos Will. A pesquisa em educação. *Linhas*, Florianópolis, v. 4, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1215/1029>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

LUDWING, Antônio Carlos Will. Métodos de pesquisa em educação. *Temas em Educação*, João Pessoa, v. 23, n. 2, p. 204-233, jul.-dez. 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/18881/12572>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. Currículo, conhecimento e cultura. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; CANDAU, Vera Maria. (Orgs.). *Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. <Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag3.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Educação do Estado do Paraná. *Diretrizes curriculares da educação básica matemática*. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2018.

PINTO, Antonio Henrique. A base nacional comum curricular e o ensino de matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar. *Boletim de Educação Matemática*, v. 31, n. 59, p. 1045-1060, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n59/0103-636X-bolema-31-59-1045.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

RODRÍGUEZ, Margot Martínez; VÁSQUEZ, Jesennia Chavarría. *Usos de la historia en la enseñanza de la matemática*. In: VIII Festival Internacional de Matemática, 2012. Liberia, Costa Rica. Anais... Liberia, Costa Rica: Sede Chorotega, Universidad Nacional, jun, 2012, p. 1-5. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Margot-Martinez3.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

SACRISTÁN, José Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

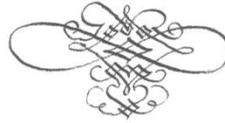
SACRISTÁN, José Gimeno. O que significa o currículo? In: SACRISTÁN, J. G. (Org.). *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-35.

SANTOS, Maria José Costa dos. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam?. *Horizontes*, v. 36, n. 1, p. 132-143, 2018. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571/265>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SBEM, Sociedade Brasileira de Educação Matemática. *Contribuições da SBEM para a base nacional comum curricular*. Brasília-DF, 2015. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/BNCC_SBEM.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

VENCO, Selma Borhi; CARNEIRO, Reginaldo Fernando. “Para quem vai trabalhar na feira... essa educação está boa demais”: a política educacional na sustentação da divisão de classes. *Horizontes*, v. 36, n. 1, p. 7-15, 2018. Disponível em: <<https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/660/276>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

ZAPICO, Irene. Enseñar matemática con su historia. *Revista Premisa*, v. 9, n. 29, p. 3-8, 2006. Disponível em: <<http://www.soarem.org.ar/Documentos/29%20Zapico.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.



Submissão: 19 de julho de 2018

Avaliações concluídas: 14 de novembro de 2018

Aprovação: 30 de janeiro de 2019

COMO CITAR ESTE ARTIGO?

MACHADO, S. R. A.; TRIVIZOLI, L.M. História da Matemática Prescrita em Documentos Curriculares para o Ensino Fundamental: Relações com a Humanização do Conhecimento Matemático. *Revista Temporis [Ação]* (Periódico acadêmico de História, Letras e Educação da Universidade Estadual de Goiás). Cidade de Goiás; Anápolis. V. 18, N. 02, p. 159-178 de 250, jul./dez., 2018. Disponível em: <<http://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/issue/archive>>. Acesso em: < inserir aqui a data em que você acessou o artigo >