

ABRINDO A CAIXA DE PANDORA: AS COMPETÊNCIAS DA MATEMÁTICA NA BNCC

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2019.8.17.265-291>

Fabício Monte Freitas¹
Cristina Cavalli Bertolucci²
Crislaine de Anunciação Roveda³
João Alberto da Silva⁴

Resumo: Este ensaio discute as oito competências apontadas na BNCC para a área de Matemática no Ensino Fundamental. Elas abarcam as capacidades que um estudante deve adquirir ao final desta etapa da escolarização formal. Nossa análise é didático-pedagógica sob um viés epistemológico, por mais latente e importante que seja a discussão político-pedagógica do documento. Evidencia-se que as competências se articulam nas ideias de resolver problemas, produzir argumentos e comunicar resultados, o que demonstra estarem alinhadas com as tendências contemporâneas do ensino da Matemática. Há destaque para o pensamento lógico, as habilidades socioemocionais e o espírito investigativo, com negação de orientações tradicionais que incentivavam processos de memorização e repetição para ensinar Matemática. Trata-se de um documento robusto, com forte coesão interna e alicerçado em princípios que valorizam o pensamento, a criatividade, o afeto e a construção de significado. Também é uma orientação que fala muito por aquilo que ali não consta. As dificuldades singulares do processo de ensino, sejam materiais ou humanas, são relegadas para segundo plano por esta política curricular. Por fim, destaca-se que a proposição de competências a serem adquiridas pelo estudante e de um rol de habilidades a serem desenvolvidas pelo professor produz um discurso de responsabilização e meritocracia.

Palavras-chave: Matemática. BNCC. Currículo.

OPENING THE PANDORA BOX: THE COMPETENCES OF MATHEMATICS AT BNCC

Abstract: This essay discusses the eight specific competencies pointed by the BNCC for the area of Mathematics in Elementary School. They encompass the skills a student must acquire at the end of this stage of formal schooling. Our analysis is didactic-pedagogical under an epistemological bias, however latent and important the political-pedagogical discussion of the document. It is evident that the competences are articulated in the ideas to solve problems, to produce arguments and to communicate results which show that they are aligned with the contemporary tendencies of the teaching of Mathematics. There is a focus on logical thinking, socioemotional skills and the investigative spirit with negation of traditional orientations that encouraged rote and repetition processes to teach mathematics. It is a robust document with strong internal cohesion and based on principles that value thought, creativity, affection and the construction of meaning. It is also an

¹ Doutorando em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande/FURG. E-mail: fabriciofreitas@furg.br

² Doutora em Scienze Pedagogiche, dell Educazione e della Formazione. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. E-mail: tinabertolucci@gmail.com

³ Doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande/FURG. E-mail: crislaine@furg.br

⁴ Doutor em Educação. Universidade Federal do Rio Grande/FURG. E-mail: joaosilva@furg.br

orientation that speaks a lot for what is not there. The singular difficulties of the teaching process, whether material or human, are relegated by this curricular policy. Finally, it is emphasized that the proposition of competences to be acquired by the student and of a roll of skills to be developed by the teacher produces a discourse of accountability and meritocracy.

Keywords: Mathematics. Common Core. Curriculum.

A Base Nacional Curricular Comum como nova política curricular

Este artigo é um ensaio no qual se discute as competências do campo da Matemática previstas na Base Nacional Curricular Comum - BNCC (BRASIL, 2018) para serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Trata-se de uma discussão epistemológica para fins de análise de uma proposição curricular que procura evidenciar a diretriz político-pedagógica existente no documento. Nesse sentido, o referencial teórico de análise é o viés epistemológico, focando-se em uma análise crítica a partir das ideias contemporâneas, em especial, aquelas de base construtivista.

As políticas educacionais estabelecidas no Brasil, nas últimas décadas, têm se configurado em torno de ações que se propõem a organizar sistematicamente a Educação Básica por meio de reformas curriculares. A proposta da Base insere-se no conjunto dessas ações, com a intenção de fomentar um currículo nacional e de constituir-se como um documento normativo que estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver de modo progressivo, assumindo-se, assim, como uma referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares (BRASIL, 2018). Ao estabelecer um padrão curricular em um país de dimensões transculturais, indaga-se, por exemplo, como é possível promover a construção da identidade dos sujeitos.

Ao considerar que a Base tende a atuar como um verdadeiro Currículo Nacional, é pertinente questionar se realmente faz sentido ter um currículo deste teor e abrangência ou, ainda, conforme indaga Corazza (2016), se necessita-se ou deseja-se esse currículo? Frente à complexidade de fatores econômicos e sociais responsáveis pela desigualdade e pelo fracasso escolar, a autora questiona se o fato de criar uma solução, um remédio, como um Currículo Nacional não seria minimizar fatores relevantes, como a remuneração inadequada e inglória dos professores? Ou os problemas de infraestrutura das escolas? Ou da qualidade do material didático e da formação ofertada aos professores?

Analisando o documento na íntegra, observa-se que a BNCC é uma proposição que traz a polêmica e o contraditório em seu âmago. Os modos de produção, disseminação e lutas que permearam sua construção, evidenciam as relações de poder existentes em toda política curricular. Muitos estudos têm evidenciado as estratégias de predomínio da classe dominante, o projeto neoliberal de educação que o documento apresenta e a tática de responsabilização dos professores pelos resultados da educação pública (MAGUIRE; BALL, 2011; BALL, 2014; MESKO; PIOLLI, 2015) entre outros.

Nas últimas décadas, o movimento curricular que permeou as propostas para o ensino de Matemática vem acompanhado de uma tradição que se renova, de tempos em tempos, de acordo com o contexto social ao qual a reminiscência é invocada. Nesse sentido, há a pretensão da construção de sujeitos e identidades como eixos indutores dos objetivos de aprendizagem (PINTO, 2017). Não é foco deste ensaio, por mais importante e relevante que seja, discutir o projeto político-econômico, por vezes nefasto, que existe na BNCC, mas avançar em direção ao seu âmago, que é o indicativo pedagógico do texto para a área de Matemática.

Ao analisar o documento, observa-se que não são mencionados os aspectos teórico-metodológicos já consolidados no campo da educação matemática, como a Etnomatemática ou a História da Matemática (PINTO, 2017). Essas abordagens constituem-se, na atualidade, como referências importantes para uma prática docente que considera a diversidade e a pluralidade da escola pública brasileira.

Entende-se que a Matemática, como a Educação em geral, é um campo de embate no qual diferentes posições convivem e disputam o status de *episteme* da área. Nota-se que as competências da BNCC para a Matemática, para além de indicarem os caminhos do currículo, ocupam-se, fortemente, de contraporem-se a algumas posturas, crenças e concepções sobre o ensino de Matemática. Nesse sentido, identificar essa contraposição implícita é um dos objetivos deste ensaio.

É possível verificar que o ensino de Matemática oscila entre duas posições epistemológicas bastante fluidas em suas variâncias, mas relativamente coesas em seus princípios (BECKER, 2012). Encontram-se posições nas quais as noções de conhecimento se alicerçam em epistemologias empiristas, de origem comportamental, entendendo que o

conhecimento acontece pelas vias dos sentidos, sendo o ambiente, a disciplina rigorosa e a mobilização de recursos os elementos promotores de aprendizagem. Na esteira dessa posição epistemológica, a Matemática pode ser entendida como ciência exata que procura expressar, objetivamente e por linguagem própria, os fenômenos da natureza. Nesse sentido, aprender Matemática é adentrar um mundo das *hard science*, cujo termo dureza refere-se não somente à natureza da ciência, mas também em um modo de ser e estar em contato com o campo de conhecimento: aulas de Matemática são para serem ministradas em silêncio, com muitos exercícios de repetição, com provas muito difíceis e por professores com postura pouco cordial.

Todavia, a Matemática não é só vista como resultado do trabalho duro e intrincado. Também é possível observar posições fundamentadas em crenças epistemológicas de ordem inatistas, de origem biologista e orgânica, nas quais o conhecimento provém de forma espontânea ao sujeito. Destacam-se aí as ideias de dom e talento ou das chamadas inteligências múltiplas (GARDNER, 1995). Com esta posição epistemológica, a Matemática é considerada como um campo para poucos privilegiados, isto é, para aqueles que possuem algum tipo de tendência, habilidade especial ou inclinação para a área. Estas crenças desdobram-se em um ensino que procura radicalizar o nível de dificuldade das tarefas a fim de identificar aqueles que teriam essa dita capacidade inata. Espera-se muito do estudante, sem oferecer um ensino muito sistematizado, na expectativa de que a aprendizagem naturalmente aconteça para aqueles que podem. Na concepção inatista, segundo Becker (2012), o gênio é aquele que não se esforça, mas que mostra uma predisposição e um talento "natural" para o domínio matemático.

O comércio dos afetos é bastante significativo deste ponto de vista epistemológico. Na medida em que se acredita nos gênios naturais, uma massa de desqualificados é produzida para os quais não se valem os investimentos, haja vista que isso está demarcado organicamente. Assim, a Matemática solidifica-se em um *status* de inacessível para as maiorias, reservada apenas ao mundo dos eleitos, e reforça-se como a grande vilã das ciências e das disciplinas escolares. Como considera-se que o conhecimento é fruto de um talento natural, em geral isso ocorre em classes sociais mais elevadas, as quais, por direito nato, teriam esta dita tendência para aprender Matemática e outras Ciências consideradas de um

status maior. Esta posição reforça a ideia de uma Matemática elitista e para uma elite a ser constituída. Desta crença desdobra-se o pensamento de que Matemática pode funcionar como filtro social, isto é, deve ser indicador de desempenho e capacidade, o que faz com que assuma o lócus de disciplina com maior reprovação a qual, praticamente, define os rumos do sucesso ou fracasso escolar de um estudante.

Bernstein (1989) fala nas condições sociais que acabam por afetar o desenvolvimento cognitivo das crianças, já que, ao serem pouco estimuladas, tendem a ter dificuldades com simbologias mais elaboradas. Nesse sentido, Lugli e Gualtieri (2012) fazem alusão à dificuldade de abstração que as crianças privadas culturalmente possuem, o que corrobora com as dificuldades encontradas por estas nas questões vinculadas à aprendizagem de Matemática, por essa possuir um nível de abstração relativamente mais elevado. Tal fato comprova, então, a ideia de que a Matemática possui forte influência nas decisões a serem tomadas no que diz respeito aos currículos elaborados. Entende-se, também, que esse é um dos motivos que levam a Matemática a ser uma área isolada dentre as elencadas pela Base.

A Matemática é imbuída de muito poder no imaginário social e a BNCC referenda essa ideia, pois trata-se da única disciplina a ter uma área de conhecimento exclusiva. Mesmo a disciplina de Língua Portuguesa, considerada de fundamental importância, divide a área das linguagens com as Artes, com a Educação Física e a Língua Inglesa. As Ciências formam uma área a partir da Química, Física e Biologia. Entretanto, a Matemática é disciplina e área de conhecimento simultaneamente, dado o caráter especial e de poder que lhe é atribuído.

Dentre as várias dimensões do ensino da Matemática, uma de suas características é o fornecimento de uma série de aprendizagens, regras e conceitos, deixando ao aluno a responsabilidade de compreender como utilizá-los. Um ensino por competências tem a intenção de oportunizar ao estudante construir significados a tudo o que aprende e utilizar os próprios conhecimentos nas situações do cotidiano (UNESCO, 2012). Nessa perspectiva, o ato de desenvolver competências precisa envolver os alunos em uma série de descobertas e reflexões relacionadas aos conceitos e habilidades propostas, encorajando-os a uma contínua verbalização de ideias, intuições e propostas. Essa pode ser a grande intenção por trás da ideia de competência adotada na BNCC, entretanto o documento não fornece indicativos do que seria desenvolver uma competência, ausentando-se no “como” fazer isso (FREITAS, SILVA

e LEITE, 2018, p.863). Em consequência, fica a cargo do professor entender “como” desenvolver uma competência a partir dos objetos de conhecimento e habilidades elencadas no documento. Em paralelo a isso, é preciso compreender o protagonismo do aluno nas questões de ser “responsável” por sua aprendizagem.

Segundo Pellerey (2004), uma competência pode ser definida a partir da tarefa ou do conjunto de tarefas que o estudante deve realizar. Nessa perspectiva, a resolução dessas situações conduz a uma solução coerente e válida, sendo reconhecida não somente para quem a apresenta, mas também aos outros. Nesse sentido, observa-se que é durante o desenvolvimento de uma atividade que os alunos têm a oportunidade de desenvolver e aprimorar competências específicas sobre um tema, colocando em prática saberes menos ou mais consolidados.

Na proposta educacional voltada para o desenvolvimento de competências, faz-se necessário combater a tendência da escola em ensinar por ensinar e de não perder tempo praticando a mobilização dos saberes para situações extraescolares. Nessa perspectiva, Perrenoud (1999) evidencia a necessidade de a escola preocupar-se em formar competências e colocá-las em sinergia frente a situações complexas. A transferência e a mobilização das habilidades e dos conhecimentos não são dadas em automático: é preciso trabalhá-las e exercitá-las. Isso exige tempo, etapas didáticas e situações apropriadas. Como a Base não dá indícios sobre “como” desenvolver tais competências, questiona-se também como o currículo pode assumir a “responsabilidade” de dar indicações para o desenvolvimento das competências propostas?

Julga-se pertinente salientar, ainda que não seja o propósito deste ensaio, que o próprio conceito de competência anunciado na Base apresenta “fragilidades”, passando a ideia intrínseca de que a escola deva ensinar competências. Quanto a isso é preciso ter clareza de que uma competência somente se desenvolve na ação, ou, ainda, que é definida como a mobilização de conhecimentos e habilidades em uma situação (PERRENOUD, 2000; JONNAERT, 2012).

A seguir, feita esta ressalva sobre as questões político-econômicas da noção de competência, passa-se, então, a discutir a dimensão didático-pedagógica dos enunciados das competências de Matemática para o Ensino Fundamental.

Esmiuçando as competências específicas de Matemática

Diante das considerações expostas realiza-se um trabalho de dissecar cada uma das competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental presentes na BNCC. Analisa-se o texto a fim de reconhecer sua perspectiva epistemológica e as negações que procuram se afirmar nesse discurso da política curricular.

Conforme já anunciado na introdução, o estudo não é uma pesquisa científica com análise de dados coletados, o que configura o típico artigo científico, mas trata-se de um ensaio, possibilitando assim, uma escrita mais livre na medida em que expressa uma organização ensaiada de ideias dos autores. Nessa perspectiva, o referencial teórico de análise é o viés epistemológico, focando-se em uma análise crítica a partir das ideias contemporâneas, em especial, aquelas de base construtivista.

A Base apresenta 10 competências gerais a serem desenvolvidas ao longo da escolarização, sendo essas a soma de tudo o que se aprende e o que se faz na Educação Básica. Para tal propósito, cada uma das áreas deve assumir o compromisso de colaborar nesse desenvolvimento através de um conjunto de competências específicas a serem desenvolvidas de modo progressivo.

As competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental são oito. Para fins de organização, compreende-se que existem similaridades entre elas no plano dos seus princípios intrínsecos. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP aponta, em seu documento preliminar sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica (INEP, 2019), que as competências específicas da área de Matemática apresentadas na BNCC podem ser associadas a dois eixos cognitivos, que são Compreender e aplicar conceitos e procedimentos e Resolver problemas e argumentar. Essa forma de organização se dá em função das demandas e das possibilidades de se criar uma Matriz de Referência para avaliação externa. Para o caso deste ensaio, como tem-se o objetivo de subsidiar a construção de currículos escolares e a interpretação dos professores que ensinam Matemática, opta-se por focar nos indicativos didáticos e metodológicos presentes nas

competências e no que eles podem indicar e subsidiar situações de ensino que seriam desejáveis. Assim, organiza-se as competências específicas em três grandes grupos: a) Fundamentos do ensino e da aprendizagem da Matemática, identificados nas competências 1, 2 e 3, nas quais destacam-se questões epistemológicas, filosóficas e sociológicas para se pensar o ensinar e o aprender Matemática; b) Procedimentos didático-metodológicos para ensinar Matemática, identificados nas competências 4, 5 e 6, por meio das quais evidenciam-se as ênfases na resolução de problemas e no uso de tecnologias digitais como recursos de ensino. As competências balizam-se pelo forte vínculo com proposições de situações significativas e contextualizadas enfatizando as formas de comunicação na construção da linguagem e dos argumentos; e, c) Capacidades socioemocionais na Matemática, identificadas nas competências 7 e 8 que dão ênfase para atitudes e valores a serem desenvolvidos no âmbito das aulas de Matemática. Há especial destaque para o trabalho colaborativo em grupos de estudantes para beneficiarem-se da interação entre pares. A diversidade e a inclusão são pedra angular e há alusão aos valores republicanos e constitucionais vinculados à democracia

Faz-se a seguir, a análise minuciosa de cada competência, apresentadas em quadros, a partir dessa organização sugerida.

a) Fundamentos do Ensino e da Aprendizagem de Matemática

Quadro 1: Primeira competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

1) 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.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267).

Historicamente a Matemática é constituída como ciência "exata" cuja *episteme* alicerça-se na ideia que o uso dos procedimentos e da linguagem matemática poderia extirpar a subjetividade dos processos (BECKER, 2012). Desta construção histórica derivam expressões cotidianas, tais como "os números falam por si" ou "não sou eu quem estou dizendo, é a Matemática", ou ainda " $2 + 2$ sempre vão ser 4". Trata-se de uma presunção de objetividade cartesiana que supõe a Matemática como linguagem universal, infalível e base de toda a ciência positiva. Neste sentido, esta primeira competência vai de encontro a esta

perspectiva. Ela quer desenvolver habilidades que mostrem que a Matemática é produto da construção cultural humana, que teve e tem diferentes significados ao longo dos tempos e do espaço cultural em que se desenvolve.

Mais ao final da sentença se percebe nesta competência outra intenção. Nota-se que neste viés de ciência "exata" a Matemática é vista, igualmente, como uma ciência etérea, inatingível, de alto cunho abstrato cuja ligação com o mundo material e do trabalho macularia sua elevada pureza. Ao ressaltar que a Matemática é "ciência viva" com a intenção de solucionar problemas científicos e tecnológicos, destacando o impacto no mundo do trabalho, a referida competência quer desmistificar esta visão de uma Matemática como ciência em si mesma. Ressaltar o caráter prático da Matemática no âmbito desta competência também tem o objetivo de induzir a processos de ensino que se sustentem em situações reais e possíveis na solução de tarefas significativas para o estudante. Este foco em situações significativas e contextualizadas para as necessidades afasta-se de cenários fantasiosos ainda que matematicamente correto. João comeu 342 maçãs em 3 dias. Quantas maçãs ele comeu por dia? Mas por que João, afinal, faz isso? Quem é aficionado por maçãs a este ponto?

Para Becker (2012), a ideia de uma construção de significado é fundamental para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos nos alunos. Nesse sentido, entende-se que essa competência vem reforçar essa ideia de não estabelecer a Matemática como uma ciência exata e que não pode ser transformada ao longo do tempo. É importante salientar que o desenvolvimento da competência é entendido como uma construção do estudante – com o apoio e a instrumentalização que partem dos processos de ensino e de aprendizagem – não como algo pronto e *a priori*. Em resumo, é aqui que se compreende a ideia central dessa competência: negar as epistemologias empiristas e inatistas, pois, ao estabelecer que a Matemática é uma ciência humana viva que contribui com os avanços científicos e tecnológicos está, também, corroborando com a ideia da necessidade de construção de conhecimentos e de competências capazes de suprir essa necessidade de avanços para humanidade.

Esta competência poderá ser expressa em procedimentos didáticos que valorizem diferentes estratégias de resolução de problemas e cálculos, em situações de estimativa nas quais não seja possível atingir uma resposta exata, na valorização do cálculo mental e do

incentivo da representação em linguagem não verbal ou que não é própria do universo representativo da Matemática formal. Uma maneira possível e privilegiada para trabalhar nessa direção, segundo Schoenfeld (1985), pode ser encontrada nos chamados *ensino por problemas*, fundamentando as noções matemáticas em situações significativas as quais são examinadas e discutidas, em busca de um melhor modo de representar e orientar as informações.

O reconhecimento dessa competência por parte do professor é essencial nos processos de ensino e aprendizagem, pois, como já anunciava Fiorentini (1995, p.4), “o professor que concebe a Matemática como uma ciência exata, (...) certamente terá uma prática diferente daquele que concebe a matemática como uma ciência viva”.

Quadro 2: Segunda competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

2) Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267).

Percebe-se que, usualmente, a Matemática é vinculada de modo muito estreito à ideia de número ou ainda é reduzida a procedimentos e operações a serem realizadas sobre valores numéricos. Diante da dificuldade de um estudante para resolver um problema matemático, é usual ouvir um professor dizer: "mas isto não é dificuldade em Matemática. É dificuldade em interpretar textos OU em raciocinar OU de leitura". Tal afirmação deriva da concepção de que interpretar textos, pensar sustentado no raciocínio lógico ou tratar as informações não seriam parte da Matemática.

Esta competência vem em sentido contrário, pois trata do raciocínio e dos processos cognitivos que acompanham o saber matemático. Pode-se dizer que é uma competência voltada para uma abordagem procedimental da Matemática. Ela demanda que as habilidades desenvolvidas sejam alicerçadas na construção da autonomia e de um pensamento voltado para a inovação e a capacidade de elaboração e síntese de ideias. Trata-se de superar a ideia de uma Matemática restrita ao campo dos números e querer alargá-la para a capacidade de pensar de forma autônoma e como campo de conhecimento que corrobora no desenvolvimento de estratégias de investigação, produção do conhecimento e elaboração de sínteses.

Boaler e colaboradores (2018) destacam sua experiência inovadora em ensinar Matemática com destaque para o desenvolvimento do raciocínio matemático com vistas a produzir novas formas de pensamento e o investimento na capacidade de produção de argumentos e segurança no estudante. Por vezes, o ensino tradicional de Matemática focou-se no domínio dos procedimentos matemáticos de forma automatizada e na reprodução e memorização de algoritmos e estratégias. Nesta competência esses procedimentos são destacados e valorizados, porém são direcionados e inseridos em contextos que trazem significado, função e aplicabilidade.

Em termos de subsídio para os currículos escolares, entende-se que a partir desta competência se espera que os procedimentos básicos da Matemática sejam ensinados e apreciados, mas em uma perspectiva de valorização das ações no mundo, vinculando-se à realidade e à construção do viver em sociedade. Nesse sentido, como afirma Diniz (2001), a resolução de problemas, em detrimento do ensino do cálculo puro e simples, pode proporcionar a aquisição da competência esperada, por meio de um desafio ou de um problema desencadeador que possa abarcar o ensino e a aprendizagem de conhecimentos matemáticos.

Quadro 3: Terceira competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

3) Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267).

É a competência que indica a interdisciplinaridade com o acréscimo do desenvolvimento de habilidades atitudinais, com abertura para as novíssimas habilidades socioemocionais. Inclui-se aí a conexão entre os diferentes campos da Matemática a fim de evidenciar sua complexidade, bem como a relação com outras áreas do conhecimento que podem reforçar um ensino significativo.

Em termos epistemológicos é importante destacar um princípio didático que se encontra subentendido nesta habilidade. Historicamente, o ensino de Matemática sustenta-se em um paradigma cartesiano e fragmentador, isto é, ensina-se do menor para o maior com a crença de que a soma dessas partes seja capaz de produzir uma complexidade por simples

agregação. Ensina-se a tabuada com a expectativa de que se possam resolver problemas mais elaborados de multiplicação. Soma-se dois numerais com três algarismos separando-se unidades, dezenas e centenas com a expectativa de facilitar o processo de aprendizagem do estudante e tornar a Matemática mais acessível. Ora, muito tem se questionado sobre este ensino fragmentado na medida em que esta aparente facilidade de se tratar os objetos de conhecimento pormenorizadamente também implica um esquartejamento das relações, dos significados e da abordagem de processos de pensamento que não encaram a complexidade das situações. Assim, esta competência evidencia a importância de se tratar a Matemática de forma complexa, sem simplificações superficiais, a fim de propiciar experiências de construção de relações dentro e fora do campo de conhecimento.

Neste mesmo viés, a Matemática pode ser vista como uma ciência sem significado em si mesma. Reduz-se a uma técnica para aplicação em outras áreas que a empreguem, isto é, o significado estaria fora do campo da Matemática. Torna-se um ensino que se sustenta na memória dos procedimentos a serem empregados em outros campos. O estudante, frente a um conhecimento desprovido de compreensão e significado, tende a não compreender os motivos do porquê estudar aquilo ou precisar saber o que lhe dizem. Pode, então, sentir-se desmotivado e sem incentivos para estudar Matemática. Não obstante, a Matemática é apresentada como "ciência exata" de difícil acesso a ser compreendida por poucos. Com isso, uma natural apreensão e medo são produzidos, os quais são reforçados por comportamentos dos professores de Matemática que reafirmam essa impressão. O estudante sente-se amedrontado diante deste monstro que é a Matemática (MAFFEI; SILVA, 2018). A repercussão deste aspecto afetivo são as desistências precoces, o medo desde o início para começar um desafio e a falta de perseverança para superar dificuldades que são anunciadas como intransponíveis e para poucos. Esta competência coloca-se na contramão desta tendência, incluindo no currículo formal a atenção a ser dada ao relacionamento afetivo com a Matemática.

Vê-se, aqui, que a unidade temática das Grandezas e Medidas é privilegiada para o desenvolvimento desta competência, levando em consideração "a forte presença das Grandezas e Medidas nas mais diversas práticas sociais, sua posição na construção histórica do conhecimento matemático, sua articulação com outros campos da Matemática e as

conexões com outras disciplinas” (BELLEMAIN; BIBIANO; SOUZA, 2018, p. 2). Para as autoras a presença das Grandezas e Medidas perpassa diversos contextos cotidianos o que faz com que seja importante seu trabalho escolar visando o exercício de uma plena cidadania. Haja vista o trabalho de pedreiros, marceneiros, cozinheiros, o uso do valor monetário, entre outras situações. Nesse sentido, a valorização da Etnomatemática se torna evidente, pois essa considera as experiências vivenciadas pelo estudante em sua casa e na comunidade em que está inserido (D’AMBRÓSIO, 2017).

b) Procedimentos didático-metodológicos para ensinar Matemática

Quadro 4: Quarta competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

4) Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
--

Fonte: BRASIL (2018, p. 267).

Para além das reproduções das técnicas de cálculo e cópia de procedimentos matemáticos já conhecidos, espera-se uma capacidade de invenção e criação. Normalmente, a criatividade é vista como algo próprio das Artes e das Ciências Humanas, não estando presente em Ciências Exatas e, por consequência, na Matemática (BOALER, 2018). Quando esta competência fala de observação não o faz no sentido da constatação, como acreditaria um empirista, mas no viés da capacidade de perceber algo dado e dali realizar abstrações (PIAGET, 1977). Como pode-se analisar matematicamente uma situação?

Nota-se que há ênfase nas práticas sociais e culturais, ou seja, falar de uma competência matemática vinculada estreitamente ao cotidiano e ao contexto de vida das pessoas. Nega-se uma simples observação de dados matemáticos ou estruturas, mas direciona-se o ensino para os problemas significativos (SCHOENFELD, 1996). Ao destacar informações "relevantes", desenvolvem-se formas de seleção da informação frente a um mundo farto em dados. Quando introduz os aspectos éticos e críticos, chama-se a atenção para a reflexão e ponderação sobre o conteúdo matemático, que se desenrola em argumentos convincentes como forma de combater as opiniões de senso comum ou alicerçadas em informações pouco confiáveis.

Nessa competência fica evidenciado o comunicar-se em Matemática. De acordo com

Schoenfeld (1996), ser capaz de comunicar matematicamente é mais do que a mera compreensão da terminologia empregada, significa conseguir se expressar usando a linguagem matemática, caracterizando-se como uma arma importante na produção de argumentos convincentes. Segundo o autor, para desenvolver essa competência, é necessário que tanto o currículo quanto a prática pedagógica foquem em instrumentos de comunicação a fim de dar suporte ao aluno para conseguir escrever ou falar matematicamente o que realiza.

Desponta aqui a unidade temática de Estatística e Probabilidade como uma das mais importantes para consolidar esta competência. Como o espírito investigativo permeia o enunciado junto com a capacidade de elaborar estratégias e de sínteses, o ciclo investigativo (WILD; PFANNKUCH, 1999) mencionado nas diferentes habilidades da Estatística e Probabilidade contribui sobremaneira para o desenvolvimento dessa capacidade. E, nesse sentido, o trabalho com tabelas e gráficos, geralmente excluídos das práticas de ensino, fornece grande possibilidade de aprendizagem e de desenvolvimento dessa competência. Cabe destacar que atividades simples podem ser desenvolvidas já com crianças pequenas, pois estas conseguem realizar contagens simples e, com isso, estabelecer relações estatísticas. Além disso, a leitura de gráficos e de tabelas possui um caráter estético onde os estudantes conseguem observar de forma simples quando algo é maior ou menor que outro.

Para o currículo escolar pode-se identificar que esta competência favorece a capacidade de comunicação, isto é, não bastam os procedimentos e os resultados, mas a construção de argumentos, o desenvolvimento de produções textuais que justifiquem e articulem os resultados. Nesse sentido, colocar o aluno em contradição poderá fazer com que ele pense, repense, pense novamente de forma a criar instrumentos que possibilitem justificar suas escolhas frente à situação dada.

Quadro 5: Quinta competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

5) Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267).

Esta competência vem na esteira de um ensino significativo da Matemática que se propõe a superar os procedimentos enquanto técnica automatizada ou o desenvolvimento de algoritmos sem compreensão das ações. Nesse caso, destacam-se os processos e ferramentas

matemáticas, principalmente as tecnologias digitais, com a ideia de modelagem matemática.

As novas tecnologias têm sido incorporadas ao ambiente educacional visando responder às evoluções da sociedade e necessidades didático-pedagógicas. O emprego de ferramentas matemáticas permite uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, possibilitando o acesso às suas representações exteriorizadas e, em consequência, quais são as intervenções didáticas que passam a ter mais eficácia. Nesse sentido, a ferramenta computacional gera construção de conhecimento dentro de um ambiente que desafie o estudante e o motive para a exploração e a reflexão de ideias e descobertas.

Nota-se que a Base, ao anunciar a necessidade da tecnologia, suprime o fato de que não basta inserir as tecnologias digitais no ambiente da sala de aula, mas é necessário integrá-las ao processo de ensino e de aprendizagem. Como já alertava Papert (1986), colocar o aluno diante do computador não significa produção de conhecimento em função do uso da tecnologia. É necessário que o professor crie condições para isso. Trata-se de um desafio lento e reflexivo para formar professores que atuem de modo a possibilitar que os alunos sejam construtores de suas próprias ações (ALMEIDA, MORAN, 2005). A integração com a tecnologia provoca mudanças nos modos como as pessoas pensam, conhecem, sentem e se relacionam, constituindo assim uma nova cultura. Segundo os autores, isso nos leva a refletir que uma ação pedagógica só se institui como inovadora quando se busca uma proposta baseada no conceito de que o aluno é o sujeito central do processo educativo, tendo o professor o papel de conduzir as diferentes estratégias.

Quase todas as perguntas e problemas relativos à aprendizagem humana e ao ensino da Matemática influenciam e são influenciados pelas relações entre a Matemática e o mundo real. Nessa perspectiva, a modelagem pode ser um motor de inovação educacional, capaz de promover a interação dinâmica entre o mundo real e o mundo matemático; elemento chave do processo de ensino-aprendizagem (NISS; HØJGAARD, 2011). A ideia da modelagem matemática está ligada a um instrumental de capacidades que permitem ao sujeito observar, identificar, analisar e operar em linguagem matemática determinados problemas ou situações. Cabe observar que além da proximidade com o cotidiano há o indicativo da validação de estratégias e resultados, isto é, a competência indica como desejável que o estudante compreenda os procedimentos que executa, mas que tenha também ferramentas para um

caminho inverso ou alternativo que lhe permita estar seguro de suas ações.

Nesse sentido, destacam-se as habilidades que demandam ao estudante não só a resolução de determinados tipos de problemas, mas também de elaboração, expressando assim seus interesses e curiosidades. De acordo com Maaß (2006), a pesquisa científica tem demonstrado que o conhecimento por si só não é suficiente para a prática da modelagem: o aluno deve também optar por usar esse conhecimento e acompanhar o processo em curso. No processo de modelagem, o aluno deve assumir um papel ativo na construção do próprio saber, o que requer uma organização e reflexão sobre os processos de resolução do problema abordado. Essa reflexão está ligada às suas habilidades em planificar as estratégias de resolução, enfrentando situações problemáticas mais complexas e menos familiares ao seu contexto.

A escolha da problemática em questão, a forma como essa será traduzida em linguagem matemática e as possíveis interpretações para a solução encontrada exigem do estudante um pensamento crítico e reflexivo. Durante o processo é fundamental considerar a possibilidade de que os resultados encontrados não satisfaçam o problema inicial, sendo então necessária a sua reconstrução: verificar se a situação a ser respondida está estruturada de forma viável; quais são as variáveis dependentes e independentes do problema real e como essas podem ser “traduzidas” em linguagem matemática; quais as suas relações ou qual o modelo matemático que melhor representa a situação. Percebe-se que a Base não expande a ideia do pensamento crítico, concentrando-se em conteúdos e habilidades matemáticas. Segundo De Corte (2007), é por meio da modelagem que se desenvolvem o pensamento e as competências matemáticas; em consequência, tal processo depende substancialmente dos conhecimentos, habilidades e competências dos professores. Para refletir sobre a didática realizada e propor novas práticas o professor deve comprometer-se em conhecer e considerar como funciona o pensamento do aluno.

A Base tem a intensão de nortear currículos para o desenvolvimento de diferentes competências matemáticas, mas a forma como anuncia conteúdos e habilidades evidencia implicitamente a valorização da resolução do modelo matemático, em detrimento a todo o processo de interpretação e validação de resultados. Essa prática é muito comum em sala de aula, na qual a ênfase é dada à parte algébrica e ao desenvolvimento do algoritmo em si. O

ensino da matemática por meio da modelagem não é centrado somente em direção à construção de modelos matemáticos, mas também à criação de possibilidades para permitir que o estudante compreenda a Matemática (BLUM; NISS, 1991). Ao interno do debate educacional, o conceito do que se entende por competência de modelagem é frequentemente mostrado dando os padrões de análise para avaliar o desempenho do aluno, ao invés de torná-lo explícito a partir de cada elemento que compõe o processo (MAAß, 2006).

No currículo escolar, a álgebra tem um papel importante para o desenvolvimento desta competência, pois pela utilização deste campo da Matemática, pode-se modelar diversas situações e problemas do cotidiano, bem como perceber e evidenciar regularidades e padrões. Cabe destacar que o currículo escolar pode enfatizar o trecho da competência que fala de validar estratégias e resultados, isto é, de encontrar formas que permitam verificar a consistência das respostas alcançadas e de testagem dos resultados.

Quadro 6: Sexta competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

6) Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

Fonte: BRASIL (2018, p. 237).

Trata-se, aqui, dos desafios e das situações que possam levar a Matemática a ser empregada para resolver um problema. Esta competência demanda uma postura ativa do estudante, indicando o desenvolvimento da autonomia como uma atitude desejável. Este comportamento é evidenciado pelo verbo "enfrentar", no sentido de encarar, por se referir a uma prova.

Em especial, nesta competência encontram-se vários indicadores que procuram desmontar visões equivocadas sobre o ensinar e aprender Matemática. A competência reforça a ideia de que as situações-problemas podem ser imaginadas, evitando um caráter prático-utilitário. Isto se deve por que há determinadas crenças que a Matemática só tem sentido quando aplicada. Nesse sentido, o desenvolvimento de certas formas de raciocínio e procedimentos matemáticos seriam desnecessários na medida em que não teriam uma aplicação prático-utilitária imediata.

Até o final dos anos 70 a resolução de problemas era quase ausente nos currículos, fato que levou o *National Council of Teachers of Mathematics*, no início dos anos 80 do século passado, a declarar que a resolução de problemas deveria ser o foco da Matemática escolar, em nível mundial (SCHOENFELD, 1996). O autor destaca que muito do que se trabalhou na década seguinte ainda se referia a problemas do tipo “truque”, ou em métodos rotineiros de resolução para problemas elementares historicamente utilizados.

Para Schoenfeld (1996), a resolução de problemas refere-se a aprender a pensar matematicamente. O pensar matematicamente significa ver o mundo de um ponto de vista matemático, tendo predileção por matematizar: modelar, simbolizar, abstrair e aplicar as ideias matemáticas em uma larga gama de situações. Nesse entendimento, o pensar matematicamente também implica em ter as ferramentas do ofício para matematizar com sucesso. O processo de matematização, conforme afirmam Gravemeijer e Terwel (2000), busca por “fazer mais matemática”. Para esclarecer o que significa “mais matemática”, pode-se pensar em características da matemática como: generalidade (olhando para analogia, classificando, estruturando); certeza (usando uma abordagem sistemática, elaborando e testando conjecturas); exatidão (modelando, simbolizando, definindo, limitando interpretações e validade) e concisão (simbolizando e esquematizando, desenvolvimento de procedimentos e notações).

Ao interpretar o que propõe essa competência, faz-se relações com os princípios da Educação Matemática Realística⁵. A Matemática Realística entende a matemática como uma atividade humana em construção, na qual deve-se dar a oportunidade aos alunos para reinventá-la. Nesse sentido, os conteúdos, conceitos, objetos, ideias, algoritmos e propriedades matemáticas emergem dos fenômenos com os quais os alunos podem se envolver ao lidar com um assunto, em vez de ser o ponto de partida (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2010).

Em relação à aprendizagem, a Matemática Realística compreende que essa acontece na realidade a partir da exploração de situações que possibilitem aos estudantes experienciar processos como “autores”, visualizando assim a matemática sempre em movimento, como

⁵ Realistic Mathematics Education – RME foi uma reforma curricular holandesa entre 1960 e 1970, fomentada pelo matemático Hans Freudenthal e seus colaboradores, com a intenção de abandonar a abordagem mecanicista, até então, prevalecente para a educação matemática.

uma ação e não como algo pronto, acabado, imutável (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2010; GRAVEMEIJER; TERWEL, 2000). Nesse sentido, o aluno passa por vários níveis de compreensão, começando por procedimentos informais e, por meio da matematização progressiva e esquematizações, avança para a construção de modelos mais formais (VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, 2010).

No enunciado da competência encontra-se, então, o destaque para a resolução de problemas em múltiplos contextos, mas ressaltando que as situações puramente matemáticas ainda são válidas e que os princípios de trabalho sobre os contextos e significados ou da Matemática Realística não são exclusivos. É interessante notar que este alerta abre para e respeita uma pluralidade teórico-metodológica de ensinar Matemática, mas destaca a importância da oferta de diversos modos de atuação e estratégias de contato com o saber Matemático. Em termos de currículo escolar e abordagem metodológica, destaca-se a orientação para as formas de expressão das respostas: em língua materna, desenhos, gráficos e esquemas, o que valoriza a forma de comunicar a informação de diversos resultados.

c) Capacidades socioemocionais na Matemática

Quadro 7: Sétima competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

7) Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267)

As questões que abordam princípios éticos não são trazidas ao cotidiano escolar somente com as manifestações evidenciadas da BNCC. A Constituição Federal de 1988, também conhecida como constituição-cidadã, trazia, em seu artigo 205, o preceito de que a educação é garantia de todos e dever do Estado e da família, atribuindo-lhe um objetivo de desenvolvimento pleno da cidadania.

Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1996, segue esse caminho organizando o sistema educacional a fim de obter, no artigo 2º, o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Da mesma forma, no artigo 22, “assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e

em estudos posteriores” (BRASIL, 1996) e, assim, permanece assegurando o direito à cidadania. Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997) materializaram essa perspectiva de cidadania, uma vez que propõe criar condições para desenvolver capacidades e aprender conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade e de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas.

A BNCC, por sua vez, é herdeira dessa abordagem altamente articulada com o contexto do estudante e o seu ser/estar em sociedade, pois afirma que a educação precisa, além de afirmar valores, estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a assim, mais humana e justa. O desenvolvimento de projetos traz a ideia de articulação dos saberes matemáticos com outros campos de conhecimento para situações significativas e importantes. A competência já evidencia os problemas sociais como foco de interesse e chama os princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários como balizadores destes projetos de repercussão social. Acrescenta-se a isso a valorização da perspectiva do outro pela multiplicidade de opiniões, do operar em grupos e na superação de preconceitos.

De acordo com Sampaio (2012), se o trabalho com projetos for bem elaborado, discutido e produzido, em consequência, desenvolverá operações essenciais para a aquisição do saber, transformando o desenvolvimento no aluno nas esferas cognitivas e sociais. Para que isso ocorra é necessário que o professor esteja ciente de conceitos, procedimentos e atitudes que pretende que o aluno desenvolva. Ainda, segundo Moço (2011, p. 52), “um bom projeto é aquele que indica intenções claras de ensino e permite novas aprendizagens relacionadas a todas as disciplinas”, ou seja, o projeto tem por finalidade guiar os passos a serem seguidos, demonstrando o que se pretende realizar futuramente.

O trabalho com projetos, atrelado ao ensino da Matemática, compõe dimensões que implicam em minimizar dificuldades a partir do momento em que o aluno compreende que pode utilizar a matemática para entender e buscar soluções para problemas existentes, não somente dentro da sala de aula, mas também no contexto social do qual faz parte.

Assim, o desenvolvimento de projetos sobre questões que abarcam os princípios sociais, além de valorizar as opiniões individuais ou em grupo, ainda propiciam, quando coadunado ao ensino da Matemática, de acordo com Dante (1991), desenvolver no aluno

competências e habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente de recursos disponíveis para propor soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, dentro ou fora da escola.

Quadro 8: Oitava competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental

8) Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: BRASIL (2018, p. 267)

Dá-se, aqui, um destaque para as interações, entendendo-as como habilidades a serem desenvolvidas no campo da Matemática. O trabalho coletivo e cooperativo, bem como a interação com os pares, é destacado como prática de ensino a fim de desenvolver o respeito aos diferentes pontos de vista. Essa coletividade ao ensinar, já estava prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996), mediante os objetivos gerais de Matemática para o Ensino Fundamental.

Mais do que uma indicação, esta competência assume que, dentro do campo de Ensino da Matemática, insere-se o ensino de conteúdos atitudinais, ou seja, conteúdos que “envolvem todas as relações afetivas que necessitam ser incluídas em todas as disciplinas” (ZABALA, 1998, p. 77) e de valores democráticos. Trata-se de um destaque para se opor a visões limitadas de que a Matemática se restringe ao ensino dos conteúdos conceituais e que as habilidades sociais, de interação e relação entre as pessoas não compete ao campo de conhecimento.

Nota-se, também, que há um enfoque na autonomia do estudante, pois destaca a busca pela solução de problemas e a identificação de certos aspectos, como afirmam Ryan e Deci (2000), quando caracterizam a autonomia ao sentimento de que a pessoa é a origem dos seus comportamentos, de que é ela quem os determina, e inclui a capacidade para tomar decisões. Assim, presume-se que o estudante é capaz de construir julgamentos para identificar dados que sejam relevantes e é capaz de argumentar no coletivo a fim de posicionar a favor ou contra ideias.

Ademais, entende-se que o trabalho em grupo potencializa as possibilidades de aprendizagem através das necessidades de fazer-se entender e negociar com os pares, assim

como aborda Amaral (2006) que afirma que o trabalho em grupo proporciona aos alunos uma posição ativa nos processos de ensino e de aprendizagem. Além disso, a discussão entre colegas favorece o pensamento autônomo e o desenvolvimento de valores, tais como o respeito à opinião alheia, a participação crítica, a construção de argumentos convincentes e de princípios democráticos.

Do ponto de vista cognitivo, estar inserido em um grupo e ter de refletir sobre seus modos de pensar e nos argumentos que são necessários ao convencimento do outro implica uma atividade metacognitiva capaz de elevar os níveis de raciocínio a patamares mais sofisticados. Também pode-se elencar que esse processo de confronto de ideias é abordado por Coll (1994) como conflito sócio cognitivo. Estes conflitos promovem situações problemáticas, que, numa visão construtivista de ensino (COLL et al, 2006), é o ponto de partida para a aprendizagem.

Boaler et al (2018) destacam que para trabalhar Matemática é preciso três níveis de convencimento: o primeiro deles é convencer a si mesmo que entende a situação, o segundo é convencer a um amigo e o terceiro a um cético. Nesta proposição em que a construção do argumento significativo, é importante e que estes níveis evidenciam o processo de compreensão que parte do eu para o outro e se solidifica e amplia-se neste outro.

O desenvolvimento matemático, a partir de interações, implica na construção do conhecimento mediante a troca de experiências entre os colegas, surgindo assim, outras formas de pensamento matemático. Há, também, o desenvolvimento de habilidades como: raciocínio, reflexão, investigação, comunicação, linguagem oral e escrita, explicação, questionamento, descrição e interpretação.

Com isso, pode-se dizer que há uma ampliação nas formas de analisar, organizar, elaborar, argumentar e posicionar-se criticamente diante de determinadas situações. Também pode-se elencar as atividades que envolvam a investigação matemática, pois, segundo Abrantes et al. (1999), elas favorecem o envolvimento da aprendizagem significativa.

Considerações finais

Estas considerações finais apresentam-se a título de síntese e de desdobramentos das discussões. Inicialmente, nota-se que as competências estão permeadas, para além das

habilidades técnico-procedimentais, por indicativos de atitudes e de valores fortemente alicerçados na valorização da cultura, das relações humanas e dos afetos envolvidos nos processos de ensinar e aprender. Trata-se de um avanço pedagógico importante para uma política curricular.

Percebe-se que as oito competências específicas de Matemática aqui analisadas estão bem relacionadas com as competências gerais para todo o Ensino Fundamental. Assim, destaca-se que estão alicerçadas em três princípios para o ensino de Matemática que são fundamentais, quais sejam, resolver problemas, produzir argumentos e comunicar resultados. Ressalta-se tratar de uma visão muito atual e contemporânea sobre o que é ensinar Matemática.

Podem ser encontrados outros pontos didático-metodológicos permeando os enunciados das competências: a abordagem das tecnologias para ensinar; a valorização da estimativa, do raciocínio, do espírito investigativo e da lógica, em detrimento de uma visão simplista e exata do cálculo numérico bem como o desenvolvimento de habilidades socioemocionais que envolvem a cooperação, a autonomia e a motivação. Em termos epistemológicos, nota-se que há uma visão de conhecimento sustentada na construção de significados e na compreensão dos processos matemáticos, havendo, até mesmo, certo esforço em esclarecer e negar *epistemes* de base empirista e apriorista.

Ainda que, em sua dimensão didático-pedagógica, a análise da BNCC pareça mostrar um documento robusto, contemporâneo e alinhado com as principais tendências para o ensino da Matemática, como política curricular, cabe retomar a problematização inicial. Há uma fala pela ausência que marca o documento e que pode ser trazida à tona por uma análise político-pedagógica. As orientações metodológicas querem transparecer um ar de neutralidade, sem que o documento assumira uma concepção teórica explícita.

As diferentes demandas, em termos de implementação de situações didáticas que permitam o desenvolvimento das competências, não vêm acompanhadas de outras políticas que permitam a sua efetivação. Nesse sentido, duas dimensões de ausência podem ser destacadas. A primeira delas é a material, pois a demanda pelo uso de tecnologia, de inovação e de projetos sustenta-se na possibilidade de ter computadores, *tablets* ou outras plataformas digitais, bem como do acesso a conexões de internet ou mesmo energia elétrica, ainda

ausentes ou de uso limitado em algumas escolas. A segunda dimensão ausente é a da formação de professores. Entende-se que há a demanda de que inovações curriculares sejam aplicadas, mas a própria BNCC é fruto do pensamento de especialistas enquanto a participação dos professores esteve restrita a contribuições via plataforma digital, não se sabendo a consideração que teve, ou pela participação em audiências realizadas pelo Conselho Nacional de Educação. Essas foram organizadas de forma a contemplar uma audiência para cada região do Brasil, sendo questionado o tempo de execução, o espaço geográfico abarcado e a voz efetiva que foi dada aos professores.

Por fim, destaca-se, ainda, a tendência de alinhamento às políticas do capital, da globalização e do neoliberalismo que procuram responsabilizar os professores e os estudantes pelos resultados obtidos. O próprio princípio de competência, o rol sob formas de habilidades anunciadas em códigos com formatos prontos para avaliação externa, dão mais a impressão de uma matriz de referência para avaliação externa do que um referente curricular.

Encerra-se este ensaio com a abertura de um pensamento para a pergunta e o questionamento de que, ainda que o poder público afirme que a Base é um referencial para a construção de currículos e não um Currículo Nacional: Será que o modo como a Base está organizada não leva, novamente, ao posicionamento passivo de consumidores de um currículo elaborado por outros, em lugares e tempos diferentes?

Referências

ABRANTES, P.; PONTE, J.P.; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. **Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1999.

ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. **Integração das tecnologias na educação**, Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância, 2005.

AMARAL, A. L. O trabalho de grupo: Como trabalhar com os diferentes. In: VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino**: Novos tempos, novas configurações. Campinas, SP: Papirus, 2006. p. 49-63

BALL, S. J. **Educação Global S.A.**: novas redes políticas e o imaginário neoliberal. Ponta Grossa: UEPG, 2014.

BECKER, F. **Epistemologia do Professor de Matemática**. Porto Alegre: Vozes, 2012.

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.8, n.17, p.265-291, jul.-dez. 2019.

BELLEMAIN, P. M. B.; BIBIANO, M. F. A.; SOUZA, C. F. Estudar Grandezas e Medidas na Educação Básica. **Em Teia** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana. Recife, v.9, n.1, 2018.

BERNSTEIN, B. **Clases, Codigos Y Control**: estudios teoricos para una sociologia del lenguaje. Madrid: Ediciones Akal, 1989.

BOALER, J.; et al. **Mentalidades Matemáticas**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/SEB, 2018. 600p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BLUM, W.; NISS, M. Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects – state, trends and issues in mathematics instruction. **Educational Studies in Mathematics**. v.22, n.1, p.37-68. 1991.

COLL, C. Estrutura Grupal, interação entre alunos e aprendizagem escolar In: COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: ArtMed Editora. 1994. p. 77- 99.

COLL, C.; MARTÍN, E.; MAURI, T.; MIRAS, M.; ONRUBIA, J.; SOLÉ, I. e ZABALA, A. **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática. 2006.

CORAZZA, S. M. Base Nacional Comum Curricular: apontamentos crítico-clínicos e um trampolim. **Revista Educação**. Porto Alegre, v.39, n. esp. (supl.), p. 135 -144, dez. 2016.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 5. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

DE CORTE, E. Learning from instruction: the case of mathematics. **Learning Inquiry**, v.1, p.19-30. 2007.

DINIZ, M. I. Resolução de Problemas e Comunicação. In. SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, Escrever e Resolver Problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.8, n.17, p.265-291, jul-dez. 2019.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, n. 1, 1995.

FREITAS, F. M.; SILVA, J. A.; LEITE, M. C. L. Diretrizes Invisíveis e Regras Distributivas nas Políticas Curriculares da BNCC. **Currículo Sem Fronteiras**, v.18, n.3, p.857-870, set.-dez. 2018.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GRAVEMEIJER, K. P. E.; TERWEL J. Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory. **Journal of Curriculum Studies**. v. 32, n.6, p.777-796, nov-dez. 2000.

INEP. Sistema de Avaliação da Educação Básica: Documento de Referência. Brasília: [s. n.], 2019.

JONNAERT, P. **Competências e Socioconstrutivismo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2012.

LUGLI, R. G.; GUALTIERI, R. C. E. **A escolar e o fracasso escolar**. São Paulo: Cortez, 2012.

MAAß, K. What are modelling competencies? **Zentralblatt für Didaktik der Mathematik**, v.38, n.2, p.113-142, abr. 2006.

MAFFEI, L. Q.; SILVA, J. A. Pelo Caminho dos Tijolos Amarelos: os afetos em relação à matemática na formação inicial de pedagogas. **Revista Paranaense de Educação Matemática – RPEM**, Campo Mourão (PR), v.7, n.13, p.124-151, jan.-jun. 2018.

MAGUIRE, M.; BALL, S. J. Discursos da reforma educacional no Reino Unido e nos Estados Unidos e o trabalho dos professores. In: BALL, S. J.; MAINARDES, J. (orgs.) **Políticas Educacionais: questões e dilemas**. São Paulo: Cortez, 2011.

MESKO, A. DE S. R.; PIOLLI, E. (Des)caminhos da educação pública no Brasil. **ETD – Educação Temática Digital**, v.17, n.3, p.463-470, 17 dez. 2015.

MOÇO, A. Tudo o que você sempre quis saber sobre projetos. **Revista Nova Escola**, n.241, p. 50-57, abr. 2011.

NISS, M.; HØJGAARD, T. **Competencies and Mathematical Learning Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark**. (IMFUFA tekst nr. 485/ 2011). Roskilde: Roskilde University, 2011. Disponível em <http://pure.au.dk/portal/files/41669781/THJ11_MN_KOM_in_english.pdf> Acesso em: 15 dez 2013.

PAPERT, S. **Construcionism: A new opportunity for elementary science education; a**

RPEM, Campo Mourão, Pr, v.8, n.17, p.265-291, jul.-dez. 2019.

proposal to the National Science Foundation. Cambridge-Massachusetts: MIT, Media Lab., Epistemology and Learning Group, 1986.

PELLERREY, M. **Le competenze individuali e il portfolio**. Roma: La Nuova Italia, 2004.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PERRENOUD, P. A Arte de construir competências. **Revista Nova Escola**, São Paulo (SP), n.135, p.19-31, set. 2000.

PIAGET, J. [1977]. **Abstração reflexionante**. Porto Alegre: ArtMed, 1990.

PINTO, A. H. A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar. **Bolema**, v.31, n.59, p.1045-1060, dez. 2017.

RYAN, R.; DECI, E. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. **American Psychologist**. Washington (DC), v. 55, n.1, p. 68-78, jan. 2000.

SAMPAIO, M. C. S. **A importância de trabalhar com projetos no ensino fundamental**. Capivari: CNEC, 2012.

SCHOENFELD, A. H. **Mathematical problem solving**. New York: Academic press, 1985.

SCHOENFELD, A. H. Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas? In P. Abrantes, L. C. Leal, & J. P. Ponte (Eds.) **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: APM e Projecto MPT, p. 61-72, 1996.

UNESCO. **Challenges in basic mathematics education**. Paris: UNESCO, 2012. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001917/191776e.pdf>> Acesso em 20 mai. 2012.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D Reform under attack –Forty Years of Working on Better Mathematics Education thrown on the Scrapheap? No Way! In: SPARROW, L.; KISSANE, B.; HURST, C. (Eds.). **Proceedings of the 33th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**. Fremantle: MERGA. 2010.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical Thinking in Empirical Enquiry. **International Statistical Review**, v. 67, n.3, p. 223-265, 1999

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

Recebido em: 15 de julho de 2019
Aprovado em: 23 de outubro de 2019