



**Sociedade Brasileira de
Educação Matemática**

Contribuições da SBEM para a Base Nacional Comum Curricular

A SBEM é uma sociedade civil, sem fins lucrativos que tem como principal finalidade promover e ampliar as discussões a respeito da Educação Matemática no país. Para isso, a sociedade congrega pesquisadores, profissionais da área educacional, alunos e comunidades, envolvidos com a área de Educação Matemática e com áreas afins, que conjuntamente trabalham para promover o desenvolvimento desse ramo do conhecimento científico, por meio do estímulo às atividades de pesquisa e de estudos acadêmicos.

A SBEM atua como centro de debates sobre a produção na área e propicia o desenvolvimento de análises críticas dessa produção. Em sua organização, abriga catorze Grupos de Trabalho (GT) que se reúnem, a cada três anos, no Seminário Internacional de Educação Matemática - SIPEM, e se dedicam aos campos de: GT1 - Educação Matemática nas séries iniciais; GT2/GT3 - Educação Matemática nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio; GT4 - Educação Matemática no ensino superior; GT5 - História da Matemática e Cultura; GT6 - Educação Matemática: novas tecnologias e educação a distância; GT7 - Formação de professores que ensinam Matemática; GT8 - Avaliação em Educação Matemática; GT9 - Processos cognitivos e linguísticos em Educação Matemática; GT10 - Modelagem matemática; GT11 - Filosofia da Educação Matemática; GT12 - Ensino de probabilidade e estatística; GT13 - Diferença, Inclusão e Educação Matemática e GT14 – Didática da Matemática.

Desde maio de 2015 os GT da SBEM foram mobilizados para entrarem em contato com seus pares no sentido de promoverem ampla consulta e levantar elementos que seriam incorporados nas contribuições da SBEM. Outro movimento, foi a chamada no *site* da SBEM que divulgou o Portal da Base, estimulando nossos visitantes a conhecerem o Portal e a oferecer suas contribuições. Além disso, todos os encontros dos quais a SBEM participou, foram relatados a comunidade por meio de mensagem a seus sócios e de relatórios divulgados no *site* da sociedade.

As colaborações apresentadas aqui consideram a leitura crítica do documento preliminar da BNCC realizada pelos GT, as contribuições enviadas por e-mail, as apresentadas oralmente em encontros formais e informais com comunidades educacionais promovidos pela SBEM ou pelos grupos de trabalhos e as sugestões oferecidas diretamente por acadêmicos ou membros da comunidade educacional. Inicialmente apresentaremos as considerações feitas em linhas gerais e, na sequência trataremos as questões mais pontuais que refletem sobre os objetivos de aprendizagem.

Primeiras reflexões

As discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) perpassam os ambientes educacionais desde a promulgação da Constituição Federal de 1988. Diversos estudos foram feitos buscando convergir em um documento oficial a ser utilizado em todo o território brasileiro. A Lei de Diretrizes e Bases da Educacional Nacional (LDB n.º 9394/1996) em seu artigo 26 já traçava diretrizes com vistas ao que estava posto na legislação de até então. Outra iniciativa para equalizar uma base comum foi a criação, em 1997, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em que se apresentavam orientações para a criação de uma matriz de referência apoiados no desenvolvimento de competências básicas, o que, não se configurou como uma Base Nacional Curricular Comum.

No Plano Nacional de Educação (PNE), especificamente, são definidas metas e estratégias. As metas 2 e 3 tratam da universalização do ensino fundamental e

do Ensino Médio, respectivamente, e definem duas estratégias cada, no sentido do alcance de seus objetivos. Essas estratégias se referem à elaboração, encaminhamento e implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem, que configuram a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O Ministério da Educação, em parceria com o CONSED e a UNDIME, tendo em mãos as metas, as estratégias definidas e um prazo a ser cumprido nomeou uma comissão de professores e especialistas para elaborar um documento preliminar com o objetivo de iniciar um debate nacional.

Uma preocupação mais geral no processo de concepção, divulgação, discussão e implementação da BNC é que não fique restrito a duas percepções de currículo propostas por Sacristan (2000), ou seja, não se limite ao *currículo prescrito* e ao *currículo avaliado*, mas que possa efetivamente ser oportunidade de trazer contribuições para o *currículo realizado* em sala de aula, na construção das aprendizagens matemáticas dos alunos, que influencie efetivamente no *currículo concebido* dos professores e no *currículo em ação*. Para tanto, fazer evoluir o currículo implica o desenvolvimento de políticas de formação continuada voltadas à aprendizagem matemática de todos que estão na escola, considerando o fato essencial da diversidade nos processos de produzir e aprender Matemática, desde os primeiros anos de vida. Assim, discutir, conceber e difundir a BNCC são processos vistos como oportunidades ímpares de promoção de avanços, não perdendo a chance de uma contribuição para o desenvolvimento das práticas em Educação Matemática na Educação brasileira.

A Educação Especial na perspectiva inclusiva e a BNCC

O documento preliminar apresenta uma breve discussão a respeito da educação daqueles que tem necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2015, p.11). De modo geral o documento centra-se no conceito de acessibilidade – a comunicação, a informação e arquitetônica. No entanto, corroboramos com o apresentado no documento Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) o que nos faz indicar a

necessidade de complementação ou até mesmo a ampliação do que se espera de um sistema educacional inclusivo. Segundo o documento

A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal [...] (Brasil, 2008, p.1)

No âmbito do GT13 (Diferença, Inclusão e Educação Matemática) as pesquisas realizadas apontam que a oferta e adaptação de material pedagógico e do espaço físico não basta para garantir que aquele que tem necessidades educacionais especiais possa percorrer o caminho planejado para um “aluno ideal”, ou seja, aquele que não tem limitações sensoriais, físicas ou cognitivas. Dificilmente teremos uma escola inclusiva se as práticas educativas continuarem a ser direcionadas para um “aluno padrão” que vê com seus olhos, fala com sua boca, possui todos os membros e em perfeito funcionamento e que tem um desenvolvimento cognitivo regidamente “piagetiano”, em outras palavras, um aluno que não existe (FERNANDES; HEALY, no prelo).

É preciso que as práticas educativas sejam planejadas e estruturadas tendo em mente a diversidade que compõe o contexto escolar e que se transforme o princípio de *adaptação* em *construção* para todos. É importante ressaltar que o uso de tecnologia assistiva não transforma o aluno que precisa deste recurso em um “super aluno”, assim como o uso do papel e lápis não faz o “aluno padrão” comportar-se como o idealizado.

Consideramos que as escolas inclusivas são aquelas que percebem a diversidade como um fator de enriquecimento do processo educacional. A proposta dessas escolas deve ser oferecer a todos os alunos meios que favoreçam a superação de suas limitações tornando-os participantes ativos de um sistema educacional equitativo.

Duas adequações necessárias no corpo do texto. De forma inadequada na página 14 do documento a palavra Libras aparece escrita duas vezes como LIBRAS.

Quanto aos princípios, formas de organização e conteúdo

De acordo com que informa o documento preliminar da BNCC o ponto de partida para os objetivos de aprendizagem são os doze Direitos de Aprendizagem apresentados (BRASIL, 2015, p.7-8). De certo modo esses direitos delineiam o perfil do aluno que se pretende formar. Entre outros pontos, destaca-se a preocupação com os relacionamentos interpessoais e sociais, o desenvolvimento de competências socioemocionais, o reconhecimento e respeito a diferentes culturas e suas manifestações, percepção e posicionamento crítico e ético diante de questões políticas e sociais. No entanto, a maioria dos GT da SBEM apontam fortemente que o documento não apresenta uma coerência interna entre objetivos gerais iniciais e da área de matemática, entre o que se pensa e conteúdo, objetivos e operacionalização.

Os objetivos de aprendizagem foram organizados em cinco eixos: Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, Números e Operações e Álgebra e Funções. Contudo, a proposta não evidencia e nem discute sobre a necessidade dessa organização e nem sobre os conteúdos selecionados para comporem esses eixos. Não existem evidências sobre como os conteúdos selecionados estão relacionados para que possam fornecer uma visão holística do conhecimento matemático em cada eixo. Contudo, é importante destacar que esses eixos mostram claramente que os conteúdos que os compõem não precisam ser ensinados em um único período (mês, bimestre, semestre, ano) que lhes são destinados no currículo e na programação escolar, pois são retomados em períodos subsequentes para garantir o aprofundamento, a ampliação e aperfeiçoamento dos conceitos.

A BNCC apresenta como proposta o tratamento significativo dos conteúdos, porém não traz indícios ou informações sobre como essa abordagem pode ser realizada em sala de aula. O tratamento significativo dos conteúdos pressupõe que devemos considerar a realidade e cotidiano dos alunos, as suas aspirações e o seu estágio de desenvolvimento biológico, psicológico e intelectual. Dessa maneira, é importante que a BNCC proponha ações pedagógicas que enfatizem

a construção de conceitos matemáticos por meio da proposição de problemas que possam auxiliar os alunos a atingirem esse objetivo.

De modo geral os apontamentos que recebemos destacam que o documento preliminar está desvinculado das principais tendências matemáticas apontadas por muitos estudos e pesquisas, o que, de certo modo, representa um retrocesso em relação aos avanços conquistados em outros documentos, citando especialmente os PCN. A título de exemplo considera-se que os PCN reservam um espaço importante para discutir, mesmo que de uma maneira breve, importantes tendências como a Etnomatemática, a História da Matemática ou Contextualização Sociocultural e os Jogos (ludicidade). Ainda no mesmo documento a “História da Matemática, bem como os estudos da Etnomatemática, são importantes para explicitar a dinâmica da produção desse conhecimento, histórica e socialmente” (PCN, 1997, p. 26).

A resolução de problemas parece ser um tema abordado com alguma relevância na BNCC em alguns dos eixos da área de Matemática, enquanto o emprego das tecnologias aparece de maneira acanhada em algum desses eixos, aventando a possibilidade ou não de sua utilização. As tecnologias digitais da comunicação não ocupam no documento uma posição proporcional a sua importância no século XXI embora referências sejam feitas a ela, sugere-se “recorrer às tecnologias digitais para descrever e representar matematicamente situações e fenômenos da realidade” (Brasil, 2015, p.142).

A apresentação dos objetivos de aprendizagem nos remete a uma matriz de referência de avaliações externas de larga escala, havendo pouquíssimo espaço para discussões referentes a metodologias de ensino. Sabe-se que de modo geral os professores não têm muitas alternativas para cumprir com essa quantidade imensa de conteúdos em suas aulas, se não for por meio de metodologias tradicionais de ensino, ou seja, mesmo levando-se em conta que os objetivos representam apenas “o que” deve haver no currículo nos parece importante, sempre que possível, apresentar sugestões ou indicadores de “como” fazer.

Embora seja dada ênfase ao trabalho interdisciplinar, os objetivos de aprendizagem apresentam “uma matemática voltada a si mesma”. Pode-se observar que no decorrer do texto falta conexão com outras disciplinas e até mesmo com a própria matemática. Parece estranho que um documento que valoriza a interdisciplinaridade não se refira de forma mais intensa a uma Educação Matemática Crítica, considerando principalmente a formação para a cidadania a ser tratada pela Educação Básica. Uma sugestão apresentada pelo GT6 é que seja incorporada à BNCC a importância de se utilizar a internet nas salas de aula e fora delas. Tal movimento pode se tornar um caminho à prática da interdisciplinaridade na medida em que permite que rapidamente informações sobre temas atuais. Por exemplo, a tragédia em Mariana, provocada pelo rompimento da barragem da Vale do Rio Doce, pode ser estudada sob a ótica das diversas disciplinas, na qual o currículo escolar se organiza. Outro ponto é elaborar os objetivos de aprendizagem em Matemática atrelado a exemplos de aplicação (como estão apresentados os objetivos de aprendizagem da área de Ciências da Natureza).

Outra sugestão apresentada pelo GT6 considera a importância de que no documento final sejam destacados aspectos como: identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender: o mundo à sua volta a partir de elementos da Modelagem Matemática na perspectiva sócio crítica; desenvolver o interesse, a curiosidade, a investigação e capacidade de criar/resolver problemas apontando caminhos baseados em Paulo Freire, João Pedro da Ponte e Lourdes Onuchic; observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos a partir dos preceitos da Educação Estatística e da Educação Financeira; estabelecer relações entre conceitos matemáticos de um mesmo eixo e entre diferentes eixos a partir do exposto pelo Sergio Lorenzato e ultrapassar os “muros da escola” como apresenta o professor Ubiratan D’Ambrosio; recorrer as tecnologias digitais como uma forma de desenvolver, investigar e explorar conteúdos matemáticos, contrastando com a ideia exposta no documento preliminar da BNCC que apresenta as TIC como meras ferramentas.

Em suas discussões o GT6 destaca que o uso de *softwares* que permitem a visualização e a “experimentação” deve ser mais indicado nos objetivos de aprendizagem, uma vez que esses podem ampliar as oportunidades de o aluno levantar hipóteses, gerar e validar conjecturas. Além disso, vários *softwares* permitem que representações tabulares, gráficas e algébricas de objetos matemáticos, como funções, possam ser exploradas de forma integrada. Além disso, os alunos devem ser convidados a se expressarem por meio de vídeos digitais, em conjunto com a expressão escrita e oral, uma vez que esses recursos foram potencializados com os *smartphones* e plataformas como o *YouTube*, por exemplo.

Causou certo desconforto o fato de não serem apresentadas as referências que foram utilizadas na elaboração do texto. Alguns de nossos colaboradores apontaram que deste modo não há como verificar quais foram as bases teóricas, filosofias, paradigmáticas e metodológicas que direcionaram a sua construção.

A Educação Infantil na BNCC

O GT1 - Educação Matemática nas séries iniciais fez uma análise criteriosa do documento que será reproduzida na íntegra abaixo respeitando-se principalmente as especificidades desta fase escolar.

Atentos ao importante momento de alfabetização matemática neste período de vida, seja tanto em seu sentido *latu*, quanto *stricto*, a análise por educadores matemáticos especialistas dos anos iniciais está atenta ao fato de que a Matemática nos primeiros anos está impregnada de uma energia lúdica que deve ser valorizada e potencializada pela escola, com conceitos em início de construção, organização das gêneses de procedimentos resolutivos de situações de quantificações. **Potencializar os processos de problematização, raciocínio lógico, levantamento de hipóteses, registros materiais e simbólicos na produção de processos resolutivos, comunicação e validação dos procedimentos, validação ou refutação de processos e respostas, realização de pesquisas, leitura do mundo por meio da**

Matemática são elementos fundamentais que devem estar permeando a presença da Matemática na BNCC.

MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A proposição dos *campos de experiências* se revela como uma opção bem apropriada para a construção de aprendizagens no início da escolarização, nas quais os conhecimentos, conceitos e procedimentos, assim como a produção de significados aos conhecimentos e sentidos do próprio processo de aprender, ganham valor e estão integrados no rico e complexo desenvolvimento humano em seus contextos culturais.

Assim, é salutar ver a presença da Matemática, não como componente isolado, mas como conhecimento conectado às múltiplas vivências das crianças em suas experiências infantis. **A Matemática como forma de pensar e agir nos múltiplos espaços de vivências e na estruturação do pensamento é ponto alto e de destaque na proposta. Há de valorizarmos mais a potencialização da Matemática nas atividades lúdicas, investigativas e reflexivas que permeiam os diferentes campos de experiência, a Matemática como elemento de leitura e interpretação do mundo, na construção de conceitos espaciais, temporais, de possibilidades e de quantificações, dentre outras possibilidades.**

Nossa crítica mais contundente ao que se propõe em termos da Matemática na Educação Infantil é a centralidade da proposta da aprendizagem matemática estritamente na RESOLUÇÃO de situações problemas, não explicitando, nos objetivos, a capacidade e necessidade de problematização matemática das situações (ou seja, não apenas resolver problemas, mas que as crianças sejam autoras de problemas matemáticos, a partir de uma proposição de crítica e questionamento do seu meio), assim como são ausentes a produção de registros pictóricos de seus procedimentos, a comunicação de suas formas de pensamentos e construção de procedimentos resolutivos junto ao grupo, para validação das soluções. **Assim, é ponto que deixa a desejar, e de**

fundamental importância a problematização, a produção de registros, a comunicação e validação dos procedimentos. Esses são elementos fundamentais para o desenvolvimento das capacidades de realização de atividade matemática, desde os primeiros anos de escolarização, o que, por certo, contribuirão para que a atividade matemática, tanto em situações de jogo como em situações cotidianas, sempre desvelem a Matemática como atividade desafiante e prazerosa e, portanto, lúdica.

No texto inicial de apresentação da Matemática na Educação Infantil, mais que dar exemplo, **deveria apresentar a Matemática como conhecimento presente nos diversos campos de experiências, como elemento de interpretação, controle da atividade (como contagens, medições e comparações) nas atividades lúdicas para controle quantitativo e qualitativo da atividade, para tomada de decisão (por exemplo, quem ganhou ou perdeu), ou mesmo de previsibilidade (quem pode ainda ganhar um jogo, em dado momento do desenvolvimento da atividade lúdica).**

A proposta de currículo, no que tange a BNC, tem que ter preocupação para não deixar transparecer ao professor que qualquer jogo favorece ou garante a aprendizagem matemática, ou seja, **há de explicitar que é necessário, além da presença de elementos matemáticos nas atividades lúdicas, a mediação do professor, com provocações, favorecendo momentos durante e posterior à atividade de reflexão sobre o desenvolvimento da atividade, sobretudo com foco na produção de registros e criação e resolução de situações-problemas durante e após a atividade lúdica. O professor deve estar especialmente atento à presença de relações espaciais, temporais, contagens e operações de várias naturezas, noções de possibilidade e cálculo de probabilidade de eventos, assim como medidas com diversas unidades não padrão, bem como pesquisas para produção de conhecimento.**

MATEMÁTICA – O conhecimento matemático se anuncia em todos os campos de experiências da Educação Infantil como integrante do movimento, do olhar sobre o mundo, do ritmo sonoro, do desenho, da pintura, da métrica da poesia, nos compassos da dança e das canções, além de orientar as explorações, as construções, as brincadeiras com o corpo no espaço, as medidas, as contagens propriamente ditas, fazendo parte de narrativas e de outros gêneros textuais.

A análise revela a ausência de objetivos que tratem do desenvolvimento intuitivo da topologia que pode e deve ser iniciado na Educação Infantil. Para o desenvolvimento matemático, assim como do pensamento humano de forma geral, o currículo tem que garantir a proposição da construção de noções de interior, exterior, aberto, fechado, proximidade, pontos de intersecção, que devem incorporar contextos do mundo real e ampliar progressivamente as noções matemáticas das crianças. **Assim, as habilidades linguísticas e lógico-matemáticas se somam às habilidades espaciais e corporais, entre outras.**

Uma contribuição que consideramos essencial é quanto ao objetivo:

EICGMOA002 Brincar, utilizando criativamente práticas corporais para realizar jogos e brincadeiras e para criar e representar personagens no faz de conta, no reconto de histórias, em danças e dramatizações.

Neste objetivo, EICGMOA 002, **recomendamos inserir, ao final, o uso do corpo para testemunhar contagens como os dedos e realização de medidas com parte do corpo.**

EICGMOA005 Comunicar corporalmente sentimentos, emoções e representações em diversos tipos de atividades, como no reconto oral de histórias, em danças e dramatizações, nos momentos de banho e de outros cuidados pessoais.

No EICGMOA 005 **carece inserir a comunicação de PENSAMENTOS, o que para a aprendizagem matemática é fundamental.** Da mesma forma no objetivo de aprendizagem seguinte:

EIEFPOA005 Comunicar desejos, necessidades, pontos de vista, ideias, sentimentos, informações, descobertas, dúvidas, utilizando a linguagem verbal ou de LIBRAS, entendendo e respeitando o que é comunicado pelas demais crianças e adultos.

Deve-se inserir a comunicação de estratégia de pensamento, construção de lógicas de argumentação junto ao grupo como elemento central da atividade matemática e base dos processos de aprender e construir conhecimento matemático.

Outra aprendizagem ausente é a construção de processos de quantificação (correspondência, sequências, zoneamento, etc.) e a noção de valor, ou seja, quando a unidade da contagem não é um, mas representa um grupo, um valor, assim como se conta a pontuação em jogo de Pega Varetas, o que também está presente na apropriação da noção essencial de quantia.

Enfim, é fundamental, segundo nossas análises, maior ênfase no trato das grandezas e medidas na Educação Infantil, em especial a respeito da noção de tempo enquanto grandeza com medidas formais e não formais, que são presentes nas atividades de rotina, construção física e oral de sequência, como na música e tantas outras fundamentais para o desenvolvimento dessa grandeza na EI, o que já era um elemento apontado no Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil - RCNEI (1998).

MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A análise da proposta da BNC no que diz respeito às aprendizagens matemáticas, com base na perspectiva teórico-epistemológico, quanto metodológica da Educação Matemática, revela, em muitos aspectos, um certo **retrocesso em relação aos avanços conquistados nos últimos documentos e políticas do MEC, em especial dos PCN, GESTAR, Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento, e mais, recentemente, do PNAIC de Matemática.** Além disso, **conhecimentos fundamentais consolidados por meio da pesquisa científica no campo da Educação Matemática não são contemplados na proposta.** Ao contrário, vemos alguns retrocessos inexplicáveis e insustentáveis, e neste sentido a leitura crítica e propostas

contributivas vão no sentido de garantir a qualidade da aprendizagem matemática das crianças desde o início dos processos de escolarização, com aprendizagem plena de sentidos e significados, permeados pelos contextos socioculturais que dão sustentação à aprendizagem matemática, permitindo que cada criança se reconheça com pleno potencial para aprender Matemática, de forma diversa e plural, de forma crítica e criativa.

Considerar o desenvolvimento, tanto cognitivo quanto sócio emocional das crianças em início de escolarização, torna-se fundamental na proposição da BNC, uma vez que, se de um lado devemos considerar o desenvolvimento de conceitos, procedimentos, registros e capacidade de comunicação, como alavancas (andaimes, se preferirem) de novas aprendizagens matemática, não devemos subestimar as capacidades das crianças na realização de novas estruturas, novos conceitos e procedimentos matemáticos a ser concretizarem de forma solidária nas experiências reflexivas oportunizadas pela escola.

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 na BNC. **Assim, valores sociais, culturais e afetivos do aprender Matemática não estão explicitados na aprendizagem escolar da Matemática proposta pela BNC, não trazendo de forma explícita as tendências da Educação Matemática, tais como o enfoque histórico, cultural, comunicacional, lúdico, assim como as novas tecnologias, que, quando presentes, são marginais e alegóricas.** Em síntese, parece haver um silenciamento na proposta do que é extraescolar, dos aspectos da História da Matemática, dos temas transversais; e as tecnologias aparecem de maneira acanhada.

A não consideração de importantes aspectos cognitivos do aprender Matemática, assim como a percepção epistemológica da construção do

conhecimento matemático aparece equivocadamente em cinco aspectos essenciais.

- **A perda da dimensão sociocultural de produzir conhecimento e aprender Matemática, ficando, por vezes, a aprendizagem denotando uma concepção da Matemática pela Matemática;**

- **A falta de objetos de aprendizagem que garantam a construção de estruturas matemáticas essenciais para alicerçar o desenvolvimento de conceitos e estruturas matemáticas**, como o que ocorre com a construção da noção de número, que desde o primeiro ano de escolaridade é proposta sem tratar de noções fundantes da noção de número e da estruturação do sistema numérico, tais como as noções de agrupamento, posicionamento, valor posicional. Sem tais proposições, por certo, continuaremos a ter graves problemas para o a construção do conceito do número pela criança, com falta de compreensão e incapacidade de interpretação dos números e suas representações, assim como põe em cheque a construção de procedimentos operatórios. **Como apresenta-se a proposta, na qual os números vão aparecendo ‘magicamente’, dissociados da construção de estruturas, há equívoco, tanto na capacidade cognitiva de nossas crianças, como no trato metodológico para a expansão e desenvolvimento do sistema numérico, fazendo com que no primeiro ano o trato se limite ao 30 e no segundo tendo como referência o 100, o que revela profundo equívoco quanto aos processos de alfabetização matemática.**

- Outra evidência de **equívoco na proposição, está no trato do desenvolvimento das aprendizagens de estatísticas**, propondo inicialmente que seja trabalhada tão somente tabelas com uma única variável, para posterior evolução para os quadros de dupla entrada. Não há alguma justificativa ou fundamento que sustenta esta proposição, ao contrário, vai contra o que aponta as pesquisas atuais da estatística nos anos iniciais, que vêm valorizando a inserção de crianças desde a Educação Infantil em serem produtoras de conhecimento, através da realização de pesquisas, trazendo à tona a função da estatística.

- Se, por certo, constata-se na proposta um avanço quanto à diversidade conceitual das operações aritméticas, explicitamente colocada nos objetivos de aprendizagem, entretanto, **carece a proposta da BNC de uma visão da produção e aprendizagem da Matemática como ato solidário, permeado por processos sócio afetivos de trocas, de mútua ajuda, de respeito à diversidade, da necessidade de comunicação e validação de processos, procedimentos e resultados.** Estes processos, quando presentes no currículo, alicerçam maior valor ao desenvolvimento de habilidades e competências para a comunicação matemática desde o início da alfabetização, o que requer considerar a produção de registros, de comunicação oral, de debate, de argumentação e prova, de justificação, de validação de processos e resultados. Estes são processos que permeiam tanto atividades metalinguísticas quanto meta-cognitivas, tão imprescindíveis para as aprendizagens matemáticas com significado, assim como para o desenvolvimento da autoestima para a aprendizagem matemática das crianças. A percepção progressiva de seu corpo e do espaço ao seu redor leva a criança a iniciar seu entendimento do espaço vivido, do espaço percebido e do espaço concebido. O longo caminho para o estudo da topologia e da compreensão espacial se inicia com as noções de lateralidade, a coordenação visual e motora, e a capacidade de movimentar-se e orientar-se no espaço. Para tudo isso, **o uso do corpo é fundamental e, portanto, deve estar mais valorizado na BNC,** sem o qual o documento **corre o risco de não se constituir em vital elemento de avanço nos processos educativos brasileiros.**

- Devemos inserir um objetivo específico sobre este aspecto da comunicação solidária ou inserir nos textos de diferentes objetivos de aprendizagem este enfoque. Por certo, esta seria uma efetiva contribuição para alavancar mudanças na organização do trabalho pedagógico das aulas de Matemática, que, ao invés de priorizar a atividade matemática enquanto ato solitário, **valorizará a diversidade, as trocas, os confrontos, o discurso oral matemático, a argumentação lógica,** permitindo termos a aula de Matemática enquanto uma comunidade de investigação, estruturada a partir da produção-comunicação-validação. Portanto, o currículo também deveria **dar ênfase e bastante importância para a comunicação matemática.** Iniciada nessa etapa

da vida escolar, o ensino da Matemática precisaria ser proposto de forma às crianças aprenderem a organizar e consolidar seus pensamentos matemáticos. Com isso, elas aprenderiam a comunicar seus pensamentos de forma clara e coerente, bem como a analisar e avaliar a estratégia de comunicação dos outros. Aprenderiam também a usar a linguagem matemática de forma precisa.

Enfim, **as atividades matemáticas, no cotidiano pedagógico dos anos iniciais do Ensino Fundamental brasileiro, precisam imergir nas situações vivenciadas pelas crianças, que favoreçam a experiência de realizar pesquisas, tentar soluções, favorecer o perguntar e o responder a parceiros diversos, em um processo que é muito mais ligado às possibilidades abertas pelas interações infantis do que a um roteiro de ensino preparado.** Sob essa concepção, a resolução de problemas passa a ser o princípio, a opção metodológica e não o fim da educação matemática, mas o ponto de partida da atividade educativa.

A BNC, mais que se constituir em um rol de objetivos, que não podem ser vistos de forma alguma como máximo para os processos de aprendizagem matemática, ao contrário, deveriam inspirar a construção de currículos pelas comunidades educacionais, em suas diversidades locais e culturais, para o desenvolvimento do pensamento matemático, alicerçado nas mais diversas situações de significados culturais, por meio do **desenvolvimento de formas de pensar a partir da resolução de problemas que requerem, gradativamente e de forma significativa, a estruturação do :**

Raciocínio estatístico

Raciocínio algébrico

Raciocínio combinatório

Raciocínio proporcional

Raciocínio espacial

Raciocínio temporal

Raciocínio da contagem (calcular)

Na organização curricular, todos os *raciocínios* citados devem estar coerentemente articulados desde a educação matemática infantil até o final

do ensino básico. A ausência dessa articulação coerente impede a Base de ser um guia, uma rota de orientação para o professor. Além do mais, não favorece a conexão entre ideias matemáticas, nem como elas interagem entre si e tampouco como elas podem ser aplicadas fora do contexto escolar ou noutras disciplinas. Aliás, **a interdisciplinaridade, tão citada nas diretrizes, passa longe da base curricular.**

Mais que apontar objetivos estanques, a BNC deve incluir, desde os recursos mais elementares até os mais sofisticados como o uso da tecnologia, tudo com o objetivo de aprender Matemática com compreensão e significado para aquele que aprende. **Não se pede que a BNC apresente receitas prontas, nem um único caminho para o ensino, mas que apresente, sim, oportunidades para que o professor reflita e refine suas práticas pedagógicas.**

Enquanto documento oficial, proposição de currículo nacional, fundamentado e argumentado, apoiado em estudos e pesquisas relevantes para o campo educativo, não podemos conceber a ideia de sua difusão e oficialização sem que venha explicitar as bases teóricas nas quais a BNC está alicerçada, pois isso o torna frágil na construção, discussão e implementação.

O poder da BNC seria promover uma Educação Matemática de alta qualidade, organizando e integrando importantes ideias matemáticas para funcionar como guia e ferramenta para o professor de sala de aula fazer as interações que perceber como pertinentes. No caso apresentado, a BNC está resumida e não favorece uma educação de qualidade. **A simples listagem de objetivos que indicam os conteúdos a serem explorados no desenvolvimento curricular são insignificantes perto do que se espera de um currículo para o ensino básico no século XXI.** Faltam opções de reflexão sobre a aprendizagem conceitual e sobre a rotina de avaliação e auto avaliação contínua e permanente no cotidiano da sala de aula.

Particularmente considerando o respeito a diversidade presente no contexto escolar, destacamos contribuições de outra origem sobre a necessidade de revisão dos seguintes textos da Educação Infantil:

» Desde o nascimento, as crianças são atraídas e se apropriam da língua materna em situações comunicativas cotidianas com pessoas de diferentes idades com quem interagem em diversificadas situações. A gestualidade, o movimento exigido nas brincadeiras e nos jogos corporais, a aquisição da linguagem verbal (oral e escrita) ou da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) potencializam tanto a comunicação quanto a organização do pensamento das crianças e sua participação na cultura. Na pequena infância, a aquisição e o domínio da linguagem verbal está vinculada à constituição do pensamento, à fruição literária, sendo também instrumento de apropriação dos demais conhecimentos.

Figura 1: BNCC p.24

Há expressões que usadas de forma inadequada como “língua materna” que deve ser substituída por “língua natural”, considerando, por exemplo, os filhos surdos de mães ouvintes e a palavra Libras que aparece grafada com todas as letras maiúsculas. O termo “linguagem verbal” na frase

Na pequena infância, a aquisição e o domínio da linguagem verbal está vinculada à constituição do pensamento, à fruição literária, sendo também instrumento de apropriação dos demais conhecimentos (p.24).

Considerando o texto verdadeiro, o que dizer a respeito dos processos cognitivos dos surdos? É suficiente dizer: “Na pequena infância, a aquisição e o domínio da linguagem verbal ou **não verbal** está vinculada à constituição do pensamento, à fruição literária, sendo também instrumento de apropriação dos demais conhecimentos”. Ou ainda, “a aquisição e o domínio da linguagem **em suas múltiplas manifestações** está vinculada à constituição do pensamento, à fruição literária, sendo também instrumento de apropriação dos demais conhecimentos.

Na mesma página temos:

» EIEFPOA001 Conviver com crianças, jovens e adultos usuários da sua língua materna, de LIBRAS e de outras línguas e ampliar seu conhecimento sobre a linguagem gestual, oral e escrita, apropriando-se de diferentes estratégias de comunicação.

Figura 2: BNCC p.24:

O texto adequado pode ser: “Conviver com crianças, jovens e adultos usuários de sua língua natural e de outras línguas e ampliar seu conhecimento sobre diferentes tipos de linguagens como a gestual, a pictórica, a oral ou a escrita, apropriando-se de diferentes estratégias de comunicação”. No mesmo trecho a palavra Libras aparece grafada erroneamente.

No texto reproduzido abaixo, considerando-se mais uma vez a existência do público surdo os termos “vocalizando ou verbalizando” podem ser substituídos por “manifestando-se”, já a palavra “verbal” pode ser excluída sem prejuízo de entendimento do texto.

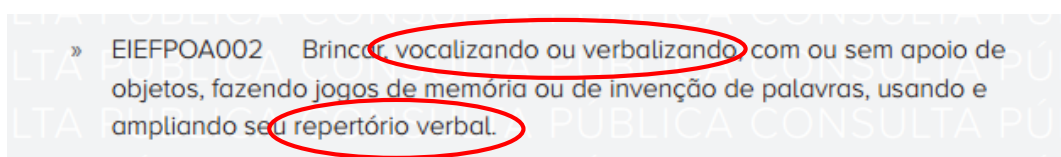


Figura 3: BNCC p.24

O mesmo ocorre no trecho reproduzido abaixo:

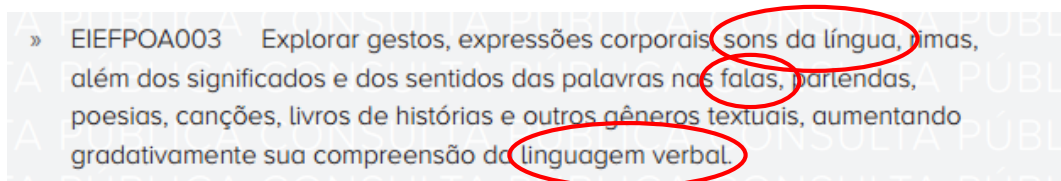


Figura 4:BNCC p.24

O texto adequado seria: “Explorar gestos, expressões corporais, rimas, além dos significados e dos sentidos das palavras nas parlendas, poesias, canções, livros de histórias e outros gêneros textuais, aumentando gradativamente sua compreensão da linguagem verbal ou não-verbal”.

Na EIEFPOA005 temos, novamente a palavra Libras grafada erroneamente.

A Área de Matemática

No texto que se apresenta nas páginas 116 e 117, apontamos a necessidade de adequação do texto apresentado abaixo

Em primeiro lugar, é preciso valorizar todo o conhecimento que o/a estudante traz de suas práticas sociais cotidianas. Não podemos imaginar que ele/a chega à escola com a cabeça vazia; ao contrário, todo/a estudante carrega consigo uma diversidade de conhecimentos

As expressões grifadas sugerem que “todo conhecimento carrega-se na cabeça” o que vai em direção oposta ao que é apresentado nos princípios norteadores. Nossa sugestão é que as expressões grifadas sejam substituídas por “chega à escola **sem nenhum conhecimento**; ao contrário, todo/a estudante **traz** consigo ...”

A Matemática no Ensino Fundamental

Existe a necessidade da elaboração de uma proposta educacional que tem por objetivo explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas socioculturais. Portanto, esse enfoque é fundamentalmente holístico, pois deve se aproximar de uma teoria de conhecimento, que não pode ser engaiolada em uma base comum nacional. Nesse sentido, a história de cada grupo cultural que tem um caráter dinâmico, que é condizente com uma postura escolar e de ensino que busca de uma maneira permanente pela interdisciplinaridade como proposto pela BNCC (Brasil, 2015), pois “demanda-se por uma articulação interdisciplinar consistente” (p. 8). Dessa maneira, é importante ressaltar que cada:

(...) grupo cultural tem [as] suas formas de matematizar. Não há como ignorar isso e respeitar essas particularidades quando do ingresso da criança na escola. Nesse momento, todo o passado cultural da criança deve ser respeitado. Isso não só lhe dará confiança em seu próprio conhecimento, como também lhe dará certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre e desse modo saber que esse respeito se estende também à sua família e à sua cultura. Além do mais, a utilização de conhecimentos que ela e seus familiares manejam lhe dá segurança e ela reconhece que tem valor por si mesma e por suas decisões (D'AMBROSIO, 1998, p. 17).

De acordo com essa asserção, é importante que a BNCC considere a diversidade da população escolar brasileira para que o termo comum não

singularize e funcione tendendo a alguma regionalidade brasileira, mas que considere a pluralidade da cultura brasileira, promovendo, respeitando e valorizando os saberes e fazeres distintos que são desenvolvidos pelos grupos culturais e comunidades que compõem a sociedade brasileira.

As colaborações recebidas pela SBEM, de modo geral, apontam a ausência referências que sirvam como indicadores de que metodologias estão sendo sugeridas ao se considerar a resolução de problemas, o uso de tecnologias digitais e não digitais, experimentações, e outros temas que atualmente são muito discutidos pelos educadores matemáticos.

Há ainda os que apontam que os objetivos de aprendizagem apresentados nos eixos Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, Números e Operações, Álgebra e Funções, bem como entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento, estão desprovidos de aproximações entre o conhecimento matemático e o universo cultural do aluno, como anuncia-se nos documentos introdutórios da BNCC.

Em linhas gerais, aponta-se que é notória a preocupação com a “resolução de problemas” e com a “resolução e elaboração de problemas”. No entanto tão importante quanto elaborar e resolver problemas é analisar e validar suas respostas, sendo assim destaca-se a importância de envolver o aluno em resoluções de problemas que apresentem uma, muitas (finitas), infinitas ou nenhuma resposta.

No eixo da Geometria duas questões são apontadas: (1) sabe-se, por meio de resultados de pesquisas, que frequentemente as atividades geométricas limitam-se ao ensino das formas prototípicas sem reflexão de suas características e de seus atributos e não atributos. Possivelmente para evitar tal procedimento, repetidas vezes aparece no documento a frase “[...] mesmo que apresentadas em diferentes posições, ou seja, com e sem lados paralelos às bordas da folha de papel”, no entanto isso parece não ter lugar nos objetivos de aprendizagem. Talvez seja uma informação mais adequada para escritores e editores de livros didáticos. A título de exemplo, no objetivo MTMT3FOA003 “Descrever, comparar, nomear e classificar figuras planas (círculo, triângulo, quadrado,

retângulo, trapézio e paralelogramo) por características comuns” o que aparece na sequência “ [...] mesmo que apresentados em diferentes posições, ou seja, com e sem lados paralelos às bordas da folha de papel”, não muda o objetivo de aprendizagem em nenhum aspecto. Ainda em relação a Geometria destaca-se a importância, principalmente para o diálogo em sala de aula, da denominação das formas em estudo. Não há motivo para não usar a nomenclatura correta para as formas geométricas – losango, cubo, cone e outros. Questões mais pontuais são apresentadas na sequência abaixo.

Ao considerar os objetivos gerais da área de Matemática no Ensino Fundamental, dois pontos são destacados. Na Figura 5, não é claro ao que se refere a palavra ela. A sugestão é rever o texto.

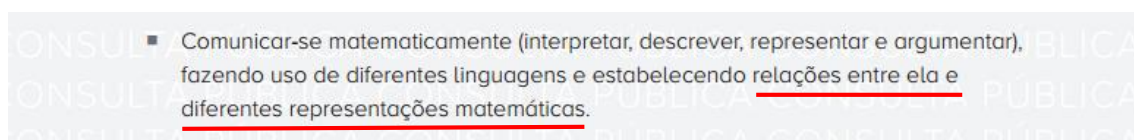


Figura 5: BNCC p. 121

Na Figura 6 há dois pontos a se considerar: (1) a escola ter ou não a disponibilidade de recursos digitais, lembrando que a BNCC atinge todo o território nacional e, além das tecnologias digitais, podem ser empregadas ferramentas materiais em procedimentos experimentais que poderão atingir os mesmos objetivos, (2) a frase “recorrer às tecnologias digitais a fim de **compreender e verificar** conceitos matemáticos” (grifo nosso) atribui ao uso da tecnologia uma alternativa para o ensino e não uma ferramenta mediadora para o aprendizado.

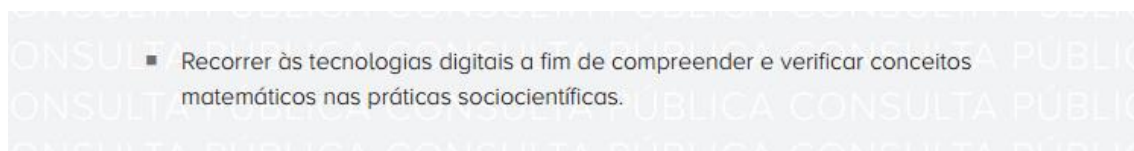


Figura 6: BNCC p.122

Uma sugestão para a redação é: “Recorrer às tecnologias digitais ou materiais a fim de compreender, verificar **e validar conjecturas** a respeito de conceitos matemáticos nas práticas sociocientíficas”.

Nos textos reproduzidos nas figuras de 7 a 12 é necessário adequar o vocabulário considerando-se o público surdo ou com deficiência auditiva. Palavras como oralmente e linguagem oral podem ser substituídas por expressões verbais ou não-verbais e linguagem verbal ou não-verbal.

» MTMT1FOA009 Estimar e contar elementos de coleções de, pelo menos, 30 objetos, dispostos nas formas ordenada e desordenada, apresentando o resultado por meio de gestos, oralmente e usando registro (desenhos ou símbolos).

Figura 7: BNCC p.123

» MTMT1FOA0011 Resolver e elaborar problemas de adição e subtração em linguagem oral (com o suporte de imagem ou material de manipulação) com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades de até 30 elementos, utilizando estratégias próprias (por meio de desenho, decomposição numérica ou oralmente).

Figura 8: BNCC p.123

» MTMT2FOA011 Estimar, contar e comparar quantidades de elementos em coleções de, pelo menos, 100 objetos, dispostos nas formas ordenada e desordenada, de diferentes maneiras (exemplo: de 2 em 2, de 4 em 4, de 5 em 5), apresentando o resultado por meio de gestos, oralmente e usando registro (desenhos ou símbolos), utilizando termos como mais, menos, mesma quantidade.

Figura 9: BNCC p.124

» MTMT2FOA014 Resolver e elaborar problemas de adição e subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar) em linguagem oral, com o suporte de imagem ou material de manipulação, envolvendo quantidades de até 100 elementos, utilizando estratégias próprias (exemplo: desenho, decomposição numérica, palavra).

Figura 10: BNCC p.124

» MTMT2FOA015 Resolver e elaborar problemas envolvendo ideias multiplicativas (adição de parcelas iguais, elementos apresentados em disposição retangular, dobro e metade) em linguagem oral, com o suporte de imagens ou materiais de manipulação.

Figura 11: BNCC p.125

» MTMT3FOA017 Resolver e elaborar problemas de divisão (repartir uma coleção em partes iguais, determinar quantas vezes uma quantidade cabe em outra, metade e terça parte), em linguagem verbal, com o suporte de imagens ou materiais de manipulação.

Figura 12: BNCC p.126

Nos dois textos reproduzidos na sequência (Figuras 13 e 14) a expressão “língua materna” deve ser substituída por “língua natural” como apontado anteriormente.

» MTMT2FOA012 Associar a denominação de números até 100 à sua representação simbólica (do registro com algarismos ao registro com a Língua Materna e vice-versa).

Figura 13: BNCC p.124

» MTMT3FOA012 Ler, escrever, comparar e ordenar números até 1.000, associando o registro em algarismos ao registro em Língua Materna.

Figura 14: BNCC p.126

No objetivo de aprendizagem apresentado abaixo (Figura 15) lê-se: “**identificar e descrever a regra de formação** de uma sequência [...]” (grifo nosso), no entanto o exemplo pede para: **escreva o número ausente na sequência** [...] (grifo nosso). É necessário adequar o exemplo.

» MTMT2FOA017 Identificar e descrever a regra de formação de uma sequência ordenada de números naturais para completar o número que falta (exemplo: escreva o número ausente na sequência: 7, 10, 13, ____, 19, 22, 25).

Figura 15: BNCC p.125

O texto do objetivo de aprendizagem apresentado abaixo (Figura 16) não nos parece claro. Uma sugestão é: “Reconhecer figuras iguais (congruentes), usando sobreposição, desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares **e/ou** utilizando tecnologias digitais”.

» MTMT3FOA004 Reconhecer figuras iguais (congruentes), usando sobreposição, desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, utilizando tecnologias digitais.

Figura 16: BNCC p.125

O objetivo de aprendizagem apresentado na Figura 17 **pode sugerir o uso de malhas e/ou tecnologias digitais**.

» MTMT5FOA004 Reconhecer, em situações de ampliação e redução, a conservação dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais.

Figura 17: BNCC p.129

No objetivo MTMT6FOA007 “Determinar a medida de ângulos, com uso de transferidor ou tecnologias digitais”, acreditamos que seria a oportunidade para voltar a discutir a classificação dos ângulos de acordo com sua medida. A sugestão para a redação do objetivo é “Determinar a medida de ângulos, com uso de transferidor **e/ou** tecnologias digitais **e classifica-los**”

Na sequência de objetivos de aprendizagem apresentados abaixo (Figuras 18 a 22), considerando a diversidade de contextos escolares do país, sugere-se que o “uso das tecnologias digitais” seja precedido das expressões **com e/ou sem o uso e e/ou**.

» MTMT5FOA012 Coletar dados e comunicar os resultados de pesquisa selecionando as representações mais adequadas entre as já estudadas (tabelas, gráficos de colunas, de barras ou de **linhas**), **com e sem o uso** de tecnologias digitais.

Figura 18: BNCC p. 130

» MTMT7FOA003 Reconhecer e construir figuras obtidas por simetria de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de **desenho ou tecnologias** digitais.

Figura 19: BNCC p.134

» MTMT8FOA003 Construir, utilizando instrumentos de desenho ou tecnologias digitais, mediatriz de um segmento, bissetriz de um ângulo, retas paralelas, retas perpendiculares, ângulos notáveis (90°, 60°, 45°, 30°) e polígonos regulares.

Figura 20: BNCC p.136

» MTMT8FOA018 Resolver e elaborar problemas, envolvendo porcentagem, incluindo a ideia de juros simples e determinação de taxa percentual, **com ou sem tecnologias** digitais.

Figura 21: BNCC p. 137

» MTMT9FOA016 Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagem, porcentagem de porcentagem, juros, **descontos e acréscimos**, relacionando representação percentual e decimal, **com e sem o uso de** tecnologias digitais.

Figura 22: BNCC p. 139

Nos 8º e 9º ano alguns produtos de binômios e as equações do 2º grau são estudados. A sugestão é que além do tratamento algébrico, seja considerado o tratamento geométrico. O tratamento geométrico pode evitar as tradicionais “decorebas”, que geralmente não tem significado para o aluno. Considerando este aspecto, uma possibilidade para o texto desses objetivos de aprendizagem

seria: “Desenvolver produtos de binômios do tipo $(x \pm y)^2$, $(x+y)(x-y)$, descrevendo um processo prático para obtenção do resultado, **considerando inclusive as representações geométricas**”, acrescentando o trecho em destaque também no objetivo MTMT9FOA021.

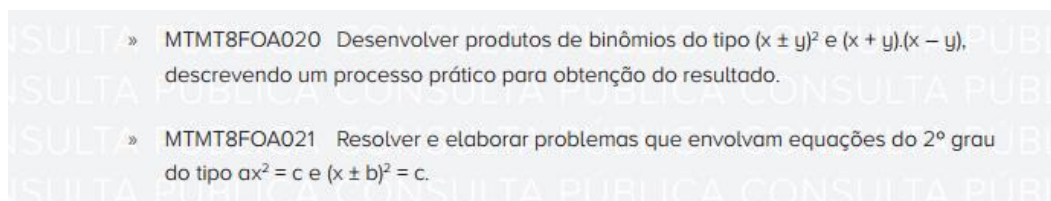


Figura 23: BNCC p. 137

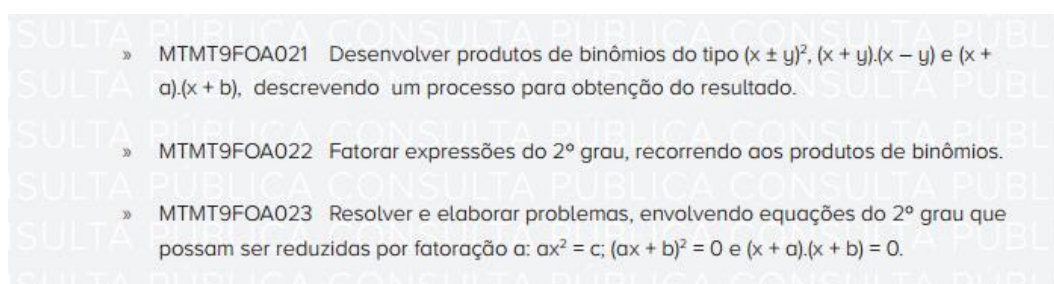


Figura 24: BNCC p. 139

A representação das equações lineares de 1º grau com duas variáveis no plano cartesiano usando *softwares*, de modo geral permite a verificação de comportamentos da reta que serão importantes no Ensino Médio. Outro ponto importante é a interpretar um sistema de duas equações lineares do 1º grau com duas variáveis a partir de sua representação gráfica. Considerando tais aspectos, seria interessante acrescentar a estes objetivos de aprendizagem “[...] **com e/ou sem o uso de tecnologias digitais**.”

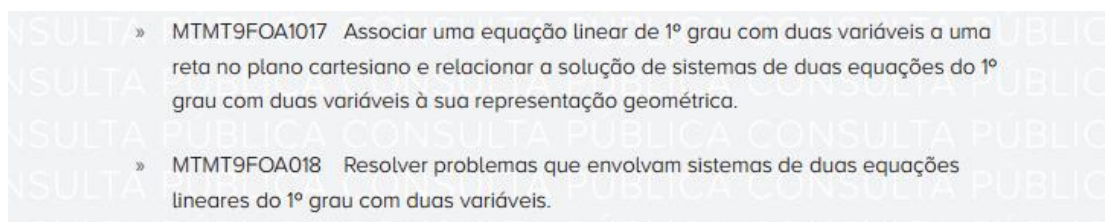


Figura 25: BNCC p.139

A Matemática no Ensino Médio

De modo geral as maiores preocupações recaem sobre o Ensino Médio. Há certo consenso em dizer que este nível de ensino já enfrenta sérios problemas e vive um modelo ultrapassado e falido.

Refletindo sobre as implicações da BNCC para o Ensino Médio, alguns colaboradores discutem o percurso histórico do Ensino Médio desde as Diretrizes Curriculares Nacionais até a atual BNCC. Ao conferir o que é proposto como “objetivos gerais à Matemática”, novamente encontra-se o silêncio em relação a um apontamento teórico-metodológico que destaque a história e a cultura como dimensões do conhecimento matemático capaz de orientar o ensino e a aprendizagem, embora se evidencie a resolução de problemas como indício de uma metodologia. A ênfase no domínio da linguagem matemática é salientada a partir da capacidade de raciocinar, comunicar e expressar o conhecimento matemático, ou seja, é um domínio e dimensão formativa que se justifica por si só.

Dos objetivos gerais para área de Matemática no Ensino Médio, destaca-se a importância em aplicar o conhecimento matemático, em expressar e comunicar este saber, em estabelecer relações com as outras áreas do conhecimento, em desenvolver a autoconfiança ao lidar com a Matemática, em usá-la criticamente em diferentes práticas sociais e fenômenos naturais, em recorrer às tecnologias digitais para descrever e representar matematicamente situações e fenômenos da realidade, mas somente na página 139 é que o texto chama a atenção e faz referência ao conhecimento matemático em sua dimensão histórica e cultural.

Em seguida, o texto da BNCC destaca a importância de o processo de ensino apoiar-se no ciclo “contextualizar, descontextualizar e novamente contextualizar” e, no decorrer do texto, apresenta alguns exemplos de como explorar algumas temáticas e conteúdos de ensino a partir dos eixos propostos no documento. Neste sentido, considerando o estudo das funções, o texto afirma que este “[...] deve priorizar aspectos relacionados à variação entre grandezas, permitindo que o/a estudante desenvolva efetivamente o pensamento funcional” (Brasil, 2015, 2015, p. 140). Pelo exposto, a argumentação em favor do ensino de funções é

centrada na importância que este conteúdo representa para o desenvolvimento da capacidade de pensar e estabelecer relações quantitativas entre grandezas e variáveis. Isso fica mais detalhado com um exame nos objetivos de aprendizagem para os três anos do Ensino Médio. Ao todo são descritos 13 objetivos de aprendizagem, sendo 6 para o 1º ano, 5 para o 2º ano e 2 para o 3º ano.

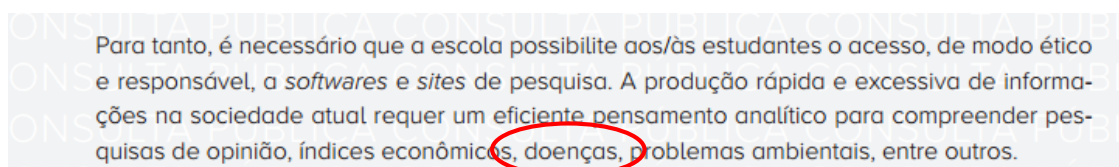
Os objetivos propostos para o 1º ano iniciam ressaltando o conceito de proporcionalidade, conteúdo curricular que compreende um campo conceitual amplo que vai do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Em seguida sugere uma perspectiva metodológica para a introdução ao ensino de funções, indicando o início (muito breve) do ensino a partir de ideias intuitivas e exploração da representação gráfica. Quanto aos modelos funcionais estudados no Ensino Médio, são sugeridas as funções afim, linear e quadrática, descrevendo aspectos relacionados a esses conteúdos que devem ser explorados no ensino a partir de “reconhecer” e “descrever”. Também destaca a necessidade de associar o conteúdo progressão aritmética ao estudo da função linear.

Dois aspectos chamam atenção. Primeiro a ausência de qualquer referência à modelagem matemática como abordagem no ensino de Matemática, considerando que esperasse iniciar o ciclo de aprendizagem pela contextualização. Em segundo, o uso de expressões como “reconhecer função afim” e “reconhecer função quadrática”, indiciando um conteúdo vazio de significados, uma passividade do estudante nos processos de ensino e de aprendizagem e uma inadequação quanto à avaliação. Reconhecemos que a BNCC é a base para a formulação de um currículo, mas não se pode esperar que o professor, ou melhor, que todos os professores tenham em mente o que se espera. A adequação do texto pode colaborar para o trabalho do professor e para que os resultados sejam melhores. Nesses casos, a sugestão é inserir um novo objeto de aprendizagem que deverá anteceder o estudo de cada uma das funções, como:

Reconhecer e explorar por meio de situações-problema as especificidades das funções [afins, lineares, quadráticas, ...] em suas diferentes representações (língua natural, algébrica e gráfica).

A introdução deste novo objeto de aprendizagem permitirá também a conexão desses conceitos matemáticos com outras áreas do conhecimento e com temas da atualidade.

Ainda no texto introdutório, temos novamente na página 140 o uso da expressão “língua materna” que deverá ser substituído por “língua natural”, e também, como sugestão de redação, no trecho reproduzido abaixo (Figura 26), onde lê-se “doenças”, sugere-se a substituição por “endemias, epidemias e pandemias”, já que o pensamento analítico não permite compreender “doenças”.



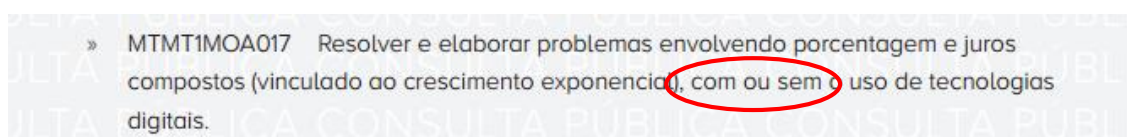
Para tanto, é necessário que a escola possibilite aos/as estudantes o acesso, de modo ético e responsável, a *softwares* e *sites* de pesquisa. A produção rápida e excessiva de informações na sociedade atual requer um eficiente pensamento analítico para compreender pesquisas de opinião, índices econômicos,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

Figura 26: BNCC p.141

Em relação aos objetivos gerais, especificamente o GT6 – Educação Matemática: novas tecnologias e educação a distância destaca que se indica “Recorrer às tecnologias digitais para descrever e representar matematicamente situações e fenômenos da realidade, em especial aqueles relacionados ao mundo do trabalho” (p.142), no entanto sugerir recorrer apenas às tecnologias digitais pode limitar a criatividade do professor. Há muitos processos experimentais que podem ser aplicados para representar matematicamente situações e fenômenos da realidade.

Na sequência são apresentados outros aspectos pontuais.

Nas figuras abaixo (27 a 29) sugere-se que o “uso das tecnologias digitais” seja precedido das expressões **com e/ou sem o uso e e/ou**.



» MTMT1MOA017 Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagem e juros compostos (vinculado ao crescimento exponencial), com ou sem o uso de tecnologias digitais.

Figura 27: BNCC p. 144

» MTMT2MOA001 Utilizar o conceito de vetor para associar duas figuras congruentes à composição de transformações no plano (reflexão, translação e rotação), com ou sem o uso de tecnologias digitais.

Figura 28: BNCC p.145

» MTMT3MOA013 Utilizar funções para representar situações reais, com ou sem o uso de tecnologias digitais.

Figura 29: BNCC p. 147

O eixo da Geometria parece ser mais consistente, relacionando aspectos da Geometria plana, espacial e analítica, no entanto outros eixos são mais frágeis quando analisados a partir dos objetivos gerais. O estudo das funções foi particularmente destacado anteriormente, mas pretende-se destacar também o estudo das matrizes.

A cada dia temos mais jovens interessados pelo mundo dos computadores e conhecer conceitos relacionados aos estudos das matrizes é essencial para esses jovens. Além disso, os avanços tecnológicos e a necessidade de “organizar dados” tem nos levado a utiliza-la mais vezes. A estrutura da apresentação dos objetivos de aprendizagem (vetores – transformações geométricas) é favorável a este estudo por meio das transformações geométricas.

Considerações Gerais

A grande maioria das pessoas envolvidas com a SBEM é favorável a discussão da BNCC, visto que esta discussão favorece debates e reflexões e, possivelmente o delineamento de um novo rumo para a educação no país, mas em uma única voz apelam para que esta não seja uma ação isolada.

Há um alarde a respeito da importância do debate sobre a BNCC acontecer principalmente no âmbito escolar, visto que se relaciona diretamente com as questões do ensino e que é no hã da escola que o currículo acontece. Outro ponto destacado é a mudança que deverá ocorrer nos currículos de licenciaturas,

de formação continuada e nos materiais didáticos. Ações paralelas devem ser desencadeadas neste sentido.

Considerando os cursos de Licenciatura em Matemática se a proposta for aprovada como está, os mesmos deverão se adequar a isso, no sentido de fornecer formação no que se refere a conteúdos matemáticos. Por exemplo, há indicação de processos de ensino por meio de construções geométricas com instrumentos como régua e compasso no 7º do Ensino Fundamental (que, hoje, pouco acontecem nas aulas da Educação Básica), com vetores no 1º ano do Ensino Médio (que, hoje, não fazem parte do programa curricular de Matemática, mas de Física), com noções não tão básicas de Estatística, como desvio médio, desvio padrão, variância e curva normal (que, também, são pouco tratados na Educação Básica). Dessa forma, a BNCC parece fazer um movimento de inflar ainda mais os programas curriculares de Matemática, desprezando atividades mais investigativas (com influência de diversas perspectivas metodológicas).

O que temos hoje são as avaliações oficiais orientando o currículo praticado em nossas escolas. Neste sentido, nossos colaboradores destacam que o documento preliminar da BNCC não traz uma proposta renovadora. Destaca-se ainda que há a necessidade de esclarecer aos professores detalhadamente as implicações de trabalhar desde os anos iniciais os mesmos eixos na forma de espiral. Por exemplo, pode causar estranheza para o professor o eixo Álgebra e Funções desde os primeiros anos se não for oferecido um esclarecimento detalhado a respeito do seu significado e suas implicações, e ainda a indicação de referências teóricas e bibliográficas. Destaca-se a necessidade de orientação para que o professor possa trabalhar a BNCC da forma como se espera que ela aconteça. Alguns temem que a base se transforme “no todo” e que os currículos escolares se limitem a esses 60%.

Em linhas mais críticas, o GT5 recorre as palavras de D'Ambrosio (1979):

It is a major premise that education, in particular science and mathematics education, hence scientific research structure, is a socio-cultural phenomenon. Its structure, and hence the teaching models, curricula and evaluation schemes are all products of socio-economic and cultural constraints, guided by national priorities and goals. They are less dependent on the intrinsic

structure of science itself and - for any given society -- even less dependent still on the philosophical and psychological framework of foreign societies. (D'Ambrosio, 1979, p.185)

O que se percebe hoje nas entrelinhas do atual texto da Base Nacional Curricular Comum, é um direcionamento da proposta curricular para atender uma demanda que não é necessariamente social, ou das grandes massas de cidadãos trabalhadores assalariados, ou dos sujeitos pertencentes a classes menos privilegiadas socioeconomicamente, mas fundamentalmente para atender aos anseios de um pequeno grupo com interesses que não condizem com a evolução histórica das lutas sociais empreendidas no Brasil para humanizar, democratizar e melhorar o ensino da matemática nos sistemas públicos de educação.

Tanto a Etnomatemática quanto a história da matemática, assim como a história da Educação Matemática, foram desprestigiadas na versão atual da BNCC. Mesmo que se considerem como relevantes os aspectos socioetnicoculturais, e mesmo que tais aspectos se deixem perceber (apenas) de modo transversal e indireto na redação atual, reafirma-se a necessidade de estabelecer explicitamente o valor e o potencial daqueles três campos de estudos e pesquisas no que tange à Educação Matemática tendo como horizonte o ensino da matemática escolar nos sistemas educacionais públicos.

Para evidenciar o retrocesso histórico da atual proposta, cabe expor as inquietações e reflexões tratadas pelo educador matemático e pesquisador Ubiratan D'Ambrosio em fins da década de 70. Em *Overall Goals and Objectives for Mathematical Education*, publicado em 1979, o pesquisador brasileiro destacou que, para se pensar os objetivos e as metas para Educação Matemática, seria necessário se situar no limiar das fronteiras de diferentes campos (matemática, educação, sociologia, história, política) não se deixando aprisionar nos direcionamentos do então emergente campo da didática da matemática. Ele enfatizou a urgência de se considerar as questões socioculturais como fundamentais para os debates em torno dos objetivos e metas para Educação matemática escolar. Note-se que, àquela época, percebia-se uma crescente demanda por tal abordagem:

This growing concern, witnessed at the Fourth Inter-American Conference of Mathematical Education, Caracas, 1975, and at the First Pan-African Congress on Mathematics, Rabat, 1976, was clearly present at the International Congress of Mathematicians held in Vancouver, 1974, as well as at the Third International Congress of Mathematical Education held in Karlsruhe, 1976. It had to be recognized as a trend. (D'Ambrosio, 1979, p.181)

Pode-se dizer que as condições de possibilidade de inserção da Etnomatemática e da História da Matemática nos documentos oficiais no Brasil, como, por exemplo, os PCN, passam a fazer parte do rol de possibilidades neste período. Tal encaminhamento sociocultural representa uma conquista histórica para a Educação Matemática. Igualmente significativo para este debate curricular são as leis 10639/03 e 11.645/08, que tornam obrigatório o ensino da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena no currículo escolar, o que, sem os avanços e conquistas das décadas de 70, 80 e 90 seria ainda apenas parte de um discurso utópico.

É relevante ressaltar que a elaboração de certos objetivos para a Educação Matemática, ou mesmo de uma proposta curricular que explicita tais objetivos – mesmo que dentro do atual discurso ideológico da competência que estipula, incentiva e determina habilidades e competências básicas para a aprendizagem da matemática escolar, e que contribuiu para hierarquizar não apenas o conhecimento matemático, mas os sujeitos que buscam conhecer (os mais competentes e habilidosos) – exige um enfrentamento ideológico das propostas curriculares para a Matemática atualmente divulgadas. Neste caso, o horizonte desta disputa política é o compromisso ético que os pesquisadores da Educação Matemática assumem diante da formação matemática escolar dos estudantes brasileiros em sua multiplicidade e diversidade regional, cultural e social.

Uma base Nacional Curricular Comum, dentro de uma perspectiva Etnomatemática, é desde o início um contrassenso. Contudo, não é um projeto impossível. Tal currículo poderia assumir um caráter dinâmico e não enrijecido no espaço-tempo. Um currículo que busca incorporar a própria dinâmica das transformações socioculturais em sua estrutura e também levar em conta os aspectos geográficos e temporais (históricos). Um currículo que não apenas se limita aos conceitos abstratos da matemática, ou que determina um número

limitado de habilidades e competências (elencadas por um grupo restrito de especialistas) que deixa de fora as múltiplas realidades socioculturais observadas em território nacional. Uma realidade em que o mundo da ação humana colabora para a construção de sentidos e significados para os conceitos abstratos da matemática em consonância com os saberes-fazeres (locais e globais) em que múltiplas habilidades e competências podem vir a ser estimuladas, desenvolvidas, transformadas, compartilhadas, de modo total (holisticamente).

Apenas para retomar a análise feita por D'Ambrosio (1979), pode-se explicitar alguns componentes identificados como relevantes para este debate (matemática, sociológica, psicológica e afetiva.). Em seus termos:

In all the listed objectives and stated goals, four kinds of components are identified: mathematical, sociological, psychological, and affective. [...] It is a question whether the reasons for this shift are linked to the changes of mathematics itself, or rather to the profound changes through which society is going. (D'Ambrosio, 1979, p.182)

Dentro deste quadro histórico, tendo em mente o momento específico em que o pesquisador brasileiro elaborava suas ideias, cabe ainda destacar suas preocupações com o que hoje poderíamos chamar de processo de globalização da economia, em que a interdependência e a competição entre países serve de baliza para as disputas políticas em torno do currículo. Segundo o pesquisador:

On the other hand, the political and economic structure of the world and the absolute interdependence of the various countries, nations and societies, with the resulting competition, makes it absolutely essential for emerging countries to close the so called technological gap between them and developed and industrialized countries. In order to be incorporated in the concert of free and independent nations, and to relate economically and culturally with dignity to bigger countries, emerging developing countries need a sound and capable intelligentsia. To reconcile these goals, that is to enter into a dignified and honest competition with other countries whilst at the same time preserving traditional socio-cultural and moral values, seems to be a major problem facing educators in all countries, both developed and developing, rich and poor, small and large.(D'Ambrosio, 1979, p.185)

Para finalizar esta retomada histórica, enfatizando o retrocesso das questões socioculturais amalgamadas ao ensino da matemática escolar, muito em função do apagamento da Etnomatemática e da História da Matemática do atual texto da BNC, cabe destacar o que D'Ambrosio (1979) assumia como um dos objetivos a serem perseguidos pela Educação Matemática:

For this we need new mathematics, we need all the creative power of youth, we need new forms of thought which we cannot envisage. The primary objective of mathematical education is not to perpetuate knowledge or to push existing knowledge a little further (this will go on or will fade away as a result), but to foster the creation of new knowledge. (p.193)

E, se é necessário que uma nova matemática se deixe materializar na proposta curricular comum, então que esta matemática seja caracterizada não apenas pela defesa dos processos criativos, mas também pela defesa de uma postura crítica sobre os usos que se faz si mesma. Uma base curricular nacional que possa ultrapassar os limites da interdisciplinaridade, das disciplinas em si, dos conceitos abstratos desconectados da realidade, atemporais e sem significado sociocultural para os sujeitos que buscam conhecer.

A SBEM segue disposta a participar com seus pares das discussões pertinentes a Educação Matemática no nosso país.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015.
- _____. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC; SEEP; 2008.
- _____. Ministério de Educação e do Desporto. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC, 1998. 3.v.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. (1979). Overall goals and objectives of mathematics education. In: **New Trends in Mathematics Teaching IV**. UNESCO/ICMI, Paris, 1979. pp. 180–198.

_____. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer**. 5ª Edição. São Paulo: Ática, 1998. (Série Fundamentos).

_____. **Etnomatemática: Elo Entre as Tradições e a Modernidade**. Coleção tendências em Educação Matemática, 4. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2011.

DAYREL, J.; CARRANO, P.; MAIA, C. L. (Orgs.). **Juventude e ensino médio: diálogo, sujeito e currículos**. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2014.

FERNANDES, S H A A; HEALY, L. (no prelo). The challenge of constructing an inclusive school mathematics. **13th International Congress on Mathematical Education**. Hamburg, July 2016.

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

KRAWCZYK, NORA. Uma roda de conversa sobre os desafios do ensino médio. In:

SACRISTÁN, J. G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Trad. Ernani F. de Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.