

Instituto
Ayrton
Senna



A LINGUAGEM MATEMÁTICA

LINGUAGEM MATEMÁTICA

Edda Curi

Na estruturação dos temas matemáticos e na descrição dos objetivos e habilidades, a BNCC apresenta várias mudanças em relação aos currículos existentes. O que o documento apresenta para cada ano de escolaridade é uma descrição de como o professor pode desenvolver a habilidade para que o estudante expresse seu conhecimento, pois indica a maneira de abordagem do objeto do conhecimento tratado na habilidade.

Para que o documento curricular abranja seus objetivos é importantíssimo que o professor desenvolva as abordagens propostas, pois elas abarcam diferentes tipos de raciocínio e diferentes habilidades cognitivas. Também a introdução de novas unidades temáticas como a Álgebra e a Probabilidade desde os primeiros anos é importante, visto que algumas atividades que desenvolvem o pensamento algébrico são fundamentais para serem desenvolvidas desde o começo e algumas situações probabilísticas são de fácil entendimento das crianças.

O que apresentamos a seguir são subsídios para discussões nas escolas e nas redes para incorporação de temas que foram pouco abordados na BNCC ou que não foram abordados e que consideramos essenciais para as aprendizagens matemáticas dos nossos estudantes. Acreditamos que a identificação dessas lacunas pode subsidiar o professor para complementação das habilidades propostas ou para uma abordagem diferente do que o documento aponta.

Alguns pontos para discussão

A análise da proposta da BNCC revela, em muitos aspectos, um certo retrocesso em relação aos avanços conquistados nos últimos documentos e políticas do MEC (PCN, Gestar, Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento, Pnaic). Conhecimentos fundamentais consolidados por meio da pesquisa científica no campo da educação Matemática são pouco contemplados na proposta, principalmente no que se refere ao ensino de Números Naturais e Racionais e das Operações.

Um ponto fundamental é que não devemos subestimar as capacidades das crianças na realização de problemas, na incorporação de novos conceitos e procedimentos matemáticos que se concretizam nas experiências reflexivas proporcionadas pela escola. Dessa forma, consideramos que o foco principal para o ensino de Matemática é que ela tenha significado para as crianças.

Em alguns objetivos propostos, percebemos pouco significado no sentido sociocultural da produção matemática e de sua aprendizagem, em especial, nas articulações internas dos diferentes temas matemáticos (conexões intramatemáticas) e nas conexões com outras áreas do conhecimento científico e cultural (conexões extramatemáticas). Sentimos falta de perspectivas históricas em alguns casos, como, por exemplo, nos conjuntos numéricos, e da Etnomatemática que não está destacada na BNCC.

A não consideração de importantes aspectos cognitivos do aprender Matemática, assim como a percepção epistemológica da construção do conhecimento matemático aparece em alguns aspectos essenciais,

como a perda da dimensão sociocultural de produzir conhecimento e aprender Matemática, ficando, por vezes, a aprendizagem denotando uma concepção da Matemática pela Matemática. Isso aparece com mais frequência nos anos finais do ensino fundamental.

A BNCC apresenta a construção da noção de número, desde o primeiro ano de escolaridade sem tratar de noções fundantes dessa noção e da estruturação do sistema numérico, tais como as noções de agrupamento, posicionamento, valor posicional. Também aborda as funções sociais do número apenas em seus aspectos quantitativos (cardinalidade), de ordenação, sem se ater às funções sociais importantes como a de medida e de código.

Sem tais proposições, a criança terá grandes problemas para o a construção do conceito do número, pois o tipo de abordagem proposto gera a falta de compreensão e incapacidade de interpretação dos números e suas representações, o que traz consequências graves para a construção de procedimentos operatórios, pois os números ficam dissociados da sua construção histórica. Neste tema há pesquisas recentes que discutem o enfoque do número e do sistema número decimal e que poderiam ser consideradas.

Constata-se na BNCC a indicação de diferentes significados das operações aritméticas, explicitamente colocada nos objetivos de aprendizagem, entretanto, carece a proposta da BNCC a incorporação das pesquisas do matemático francês Gerard Vergnaud sobre campos conceituais que haviam sido incorporadas pelos PCN e que ao longo de 20 anos foram discutidas com professores em formação inicial e continuada, o que revela um retrocesso. A terminologia utilizada não condiz mais com o que o professor vem usando ultimamente, passando a ideia de que pode ter mudado algo.

A BNCC tratou muito superficialmente o trabalho com os diferentes tipos de cálculo – mental, exato, aproximado, escrito e que deve ter um foco mais presente no currículo. Além disso, há pouca ênfase para os processos de comunicação matemática nas habilidades propostas. Estes processos, quando presentes no currículo, alicerçam maior valor ao desenvolvimento de habilidades e competências desde o início da alfabetização para com relação à 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 meta-linguísticas quanto meta-cognitivas, tão imprescindíveis para as aprendizagens matemáticas com significado, assim como para o desenvolvimento da auto-estima para a aprendizagem matemática das crianças e jovens.

Seria interessante a preocupação com alguns objetivos específicos sobre este aspecto da comunicação solidária ou sobre uso de textos de diferentes nas aulas de matemática. Esta poderia ser uma contribuição do grupo de gestores 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 na aula de Matemática uma comunidade de investigação, estruturada a partir da produção-comunicação-validação.

Voltamos a colocar que a BNCC poderia ter contribuído mais para o desenvolvimento de habilidades relativas à comunicação matemática, mas que isso é possível de ser feito em sala de aula, conforme a abordagem proposta pelos professores. O trabalho com a comunicação matemática, iniciado nessa etapa da vida escolar, 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.

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, poderia estar mais valorizado na BNCC, sem o qual o documento corre o risco de as crianças e jovens não desenvolverem habilidades de compreensão espacial.

Novamente destacamos que é apenas uma preocupação com relação ao documento que aborda habilidades de relações espaciais com mais frequência nos anos iniciais e, nos anos finais, o trabalho permanece muito restrito a pares ordenados e orientações no plano. O uso de diferentes representações para localização ou movimentação de objetos e pessoas no plano como mapas, croquis, esboços, desaparece e o foco concentra-se no plano cartesiano.

Em relação às formas geométricas, há um foco maior para as figuras espaciais nos anos iniciais e depois surgem as figuras planas, mas a abordagem não é investigativa como proposta em currículos atuais. As habilidades são mais de reconhecimento e de identificação ou associação e não de investigação.

Com relação à Estatística há evidência de equívoco no trato do desenvolvimento das aprendizagens de Estatística, propondo inicialmente que seja trabalhada tão somente tabelas com uma única variável, para posterior evolução para tabelas de dupla entrada. Não há justificativa ou fundamento que sustenta esta proposição, ao contrário, vai contra o que apontam 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.

Consideramos que as atividades matemáticas, no cotidiano pedagógico dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 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.

Com relação à unidade temática Álgebra, é uma inovação nos anos iniciais, mas o foco dado no documento é o desenvolvimento do pensamento algébrico e não o trabalho com letras e símbolos tão a gosto de muitos professores de Matemática. Há consenso de que o “pensamento algébrico” se manifesta e desenvolve quando os alunos se envolvem no processo matemático de generalização tendo por base a observação e análise de dados numéricos, padrões, regularidades ou relações matemáticas e expressam essas generalizações usando recursos diversos que podem passar pela utilização da linguagem natural, diagramas, tabelas, fórmulas ou símbolos matemáticos. É com esse objetivo maior que a BNCC apresenta os objetivos/habilidades referentes à Álgebra desde os anos iniciais.

Cabe destacar que a BNCC apresenta um rol de objetivos/habilidades que não podem ser vistos de forma alguma como o ponto máximo para os processos de aprendizagem matemática, ao contrário, devem inspirar a construção de currículos pelas comunidades educacionais, em suas diversidades locais e culturais, para o desenvolvimento do pensamento matemático, alicerçado nas mais variadas 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 dos raciocínios estatístico, combinatório, proporcional, algébrico, espacial, temporal, 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 aprendizagem das crianças e jovens brasileiros e 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.

As ideias fundamentais da matemática propostas no documento permitem a articulação desses diferentes tipos de raciocínio.

O poder da BNCC 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. Consideramos ainda que 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.

Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

-----BNCC- Matemática. Brasília: MEC/SEF, 2017

CANAVARRO, A. P. *O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos*. *Quadrante*, Lisboa, v.16, n.2, 2007, p.81-118.

LERNER, Delia; SADOVSKY, Patricia. *O sistema de numeração: um problema didático*. In: PARRA, C. e SAIZ, I. (Org.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 73-155.

PANIZZA, Mabel. (org.). *Ensinar Matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.

PEREIRA, F.F.; CURI, E. *Resolução de problemas do campo aditivo: um olhar qualitativo nos dados quantitativos*. *Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul*. São Paulo. p. 1-9. 2012.

PIRES, C. M. C. *Números naturais e operações*. São Paulo: Ed. Melhoramentos, 2013. (Como eu ensino).

----- *Educação Matemática: conversas com professores dos anos iniciais*. São Paulo. Zapt Editora.2012.

----- ; CURI, E; CAMPOS, T. M. *Espaço & forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries do ensino fundamental*. 2. ed. São Paulo: PROEM, 2012.

SÃO PAULO, SME. *Currículo da Cidade – Matemática*. São Paulo, SME, 2017

..... *Orientações Didáticas para o Currículo da Cidade volumes 1 e 2 – Matemática*, SME, 2018.

VECE, Janaina Pinheiro; SILVA, Simone Dias; CURI, Edda. *Desatando os nós do Sistema de Numeração Decimal: investigações sobre o processo de aprendizagem dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a partir de questões do SAEB/Prova Brasil*. In: *Educação Matemática e Pesquisa*, São Paulo, v.15, n.1, 2013, p.223-240.

VERGNAUD, G. *A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar*. Trad. Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

..... *A teoria dos campos conceituais*. In: BRUN, J. (Dir.) *Didáticas das MATEMÁTICAS*. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

ZUNINO, Delia Lerner. *A Matemática na Escola: aqui e agora*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1995.

institutoayrtonsenna.org.br