



ANAIS

Organizadores: Isabel Cristina Frozza | Ricardo Fajardo

V Escola de Inverno de Educação Matemática
3º Encontro Nacional Pibid Matemática

ISSN 2316-7785

V. 3 N. 6 – 2016

Palestras



Reitor: Paulo Afonso Burmann

Vice-Reitor: Paulo Bayard Dias Gonçalves

Realização:

Programa de Pós-Graduação em Educação
Matemática e Ensino de Física
Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE)
Direção: Sônia Terezinha Zanini Cechin | Félix Alexandre Antunes Soares

Programa de Pós-Graduação em Educação
Centro de Educação (CE)
Direção: Helenise Sangoi Antunes | Ane Carine Meurer

Site do evento: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/>

Comitê Científico

Amarildo Melchiades da Silva (UFJF), Anna Regina Lanner de Moura (USP), Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes (UFSM), Antonio Carlos Carrera de Souza (UNESP - Rio Claro), Cátia Regina Nehring (UNIJUI), Claudia Lisete Oliveira Groenwald (ULBRA), Cláudio José de Oliveira (UNISC), Gelsa Knijnik (UNISINOS), João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (UFRJ), João Carlos Gilli Martins (UFSM), José Carlos Leivas (UNIFRA), Liane Teresinha Wendling Roos (UFSM), Luiz Henrique Ferraz Pereira (UPF), Manoel Oriosvaldo de Moura (USP), Miriam Godoy Penteado (UNESP - Rio Claro), Nilce Fátima Scheffer (UFFS), Ricardo Fajardo (UFSM), Rodolfo Chaves (IFES), Romulo Campos Lins (UNESP - Rio Claro), Wanderley Moura Rezende (UFF).

SUMÁRIO

| | |
|---|---|
| BNCC E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: LIMITES E POSSIBILIDADES..... | 4 |
|---|---|

BNCC E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: LIMITES E POSSIBILIDADES

Andréia Dalcin
UFRGS
andreaia.dalcin@ufrgs.br

Resumo

Este artigo sintetiza a palestra proferida durante a V Escola de Inverso de Educação Matemática e o 3º Encontro Nacional do PIBID – Matemática. Apresento algumas reflexões sobre o significado e desdobramentos de um documento desta natureza para os diferentes setores da educação brasileira e uma primeira análise do texto da 2ª versão da BNCC divulgada recentemente, com ênfase na área de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular; Matemática; Ensino

O presente texto tem por objetivo apresentar uma síntese da fala realizada por ocasião do fechamento da V Escola de Inverno de Educação Matemática e do 3º Encontro Nacional PIBID-MATEMÁTICA, ocorridos de 03 a 08 de agosto de 2016, na Universidade Federal de Santa Maria- UFSM. Enquanto professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesquisadora em História da Educação Matemática e coordenadora do PIBID-Matemática da UFRGS, muito me alegrou poder participar desta atividade e conversar com colegas e estudantes sobre um tema que tem gerado polêmicas, desconfianças e preocupações, não somente por parte daqueles diretamente envolvidos, professores e estudantes, mas também da sociedade civil que sabe que a Educação é algo importante, nem sempre prioridade, mas inegavelmente necessária para o desenvolvimento de uma nação.

A construção de uma Base Nacional Comum está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. No artigo 26 Artigo está expresso:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (BRASIL, 1996)

Após passados quase 20 anos de sua promulgação, em 2015 é produzida a primeira versão deste documento, que tem como principal objetivo orientar os sistemas de ensino de

Educação Básica a produzirem seus projetos políticos pedagógicos. A LDB já previa que haveria, além dos conhecimentos comuns mínimos, uma parte diversificada que pudesse contemplar as especificidades regionais e locais de cada escola, considerando o grande e diverso território deste país. Os currículos locais, passariam a ser rediscutidos tendo presente as orientações da BNC e as diferentes realidades culturais, sociais e econômicas.

Não podemos, no entanto, ingenuamente ignorar que tais alterações curriculares, provocam uma onda que atinge setores e políticas que estruturam o sistema educacional vigente. A BNCC influencia diretamente as políticas públicas e legislações que organizam a formação de professores, tanto inicial como continuada; influencia a produção de livros didáticos e paradidáticos e os critérios de avaliação do PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) e PNBE (Programa Nacional Biblioteca da Escola). Além disso, a alteração dos objetivos e dos conteúdos a serem aprendidos nas escolas brasileiras afeta as provas do ENEM e por consequência os processos de ingresso nas universidades públicas. Em síntese, uma onda inicialmente que pareceria ter pouca repercussão pode promover a curto e médio tempo alterações drásticas, o que em si não é bom ou mal, a questão é o que de fato seria importante mudar e porquê.

Uma polêmica muito presente, envolta na produção da BNCC, diz respeito ao quadro de profissionais, especialistas, que teriam trabalhado nas duas versões que já vieram à público. A falta de transparência na escolha destas pessoas, representantes de instituições, organizações ou associações, o tempo a eles atribuído para a realização da tarefa e as orientações que lhes foram passadas, deixam brechas para diversas interpretações possíveis. A presença considerável da participação de organizações não governamentais que dentre outras coisas, desenvolvem materiais didáticos, forneçam assessorias e atuam nas redes privadas e públicas, trouxe inquietação e preocupação por parte dos pesquisadores e professores, pois os critérios de escolha de um ou outro parecerista não foram claras, bem como a real representatividade e intencionalidades destes ao participarem deste processo. Além disso, nas conversas e trocas que tenho feito com pessoas de diferentes lugares do país e a leitura dos textos que vêm sendo produzidos, me dizem que parece haver um sentimento de alijamento dos professores tanto das universidades como das escolas, estudantes e gestores, do processo de pensar sobre algo que lhes é muito próximo, a escola. Evidência disso é a grande quantidade de postagens, mais de 12 000 000, realizadas no

portal da BNCC relativas a primeira versão. A participação maciça de professores e gestores nos dá indícios de que a um interesse por participar do processo de debate e construção de um documento desta natureza.

As consequências imediatas de uma BNCC para os sistemas de avaliação em alta escala é outro aspecto que precisa ser problematizado. Até porque, o inverso também parece estar ocorrendo, as avaliações em alta escala, principalmente as externas ao país, é que podem estar influenciando a inserção ou valorização de terminadas áreas de conhecimento e conteúdos específicos em prol de outros, a exemplo da supervalorização das áreas de Linguagens e Matemática em detrimento das Artes e Educação Física. O grande receio é que se perca a dimensão de uma formação integral humana em prol de uma acelerada iniciação para o trabalho, que reforce o aprendizado de habilidades que garantam a existência do indivíduo nas estruturas de produção da sociedade, que valorizem o consumo e a concorrência em detrimento do aprendizado e desenvolvimento de elementos subjetivos que possibilitem uma melhor compreensão do processo pleno de ser e estar no mundo.

Por outro lado, a BNCC vem contribuindo para que as discussões sobre educação se renovem e ganhem fôlego. Seja por interesses particulares, ignorância, curiosidade ou desconforto, a questão é que a BNCC provoca, instiga, problematiza e possibilita que as práticas educativas sejam pensadas e repensadas nas relações micro e macro, no interior da escola, das casas, universidades, no senado, comissões e ministérios. Debates vem sendo travados, nem sempre amplamente divulgados, nas diferentes instituições e com isso ganha o exercício da argumentação, do pensamento, da democracia.

A partir destas considerações iniciais farei uma rápida análise da estrutura geral da BNCC e na sequência detenho-me a analisar a área da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, por ser nestas fronteiras em que mais atuo trabalhando na formação de professores.

Elementos estruturais da BNCC

Inicialmente a BNCC enuncia os direitos a aprendizagens e desenvolvimento dos sujeitos (crianças, adolescente e jovens) da Educação Básica (da Educação infantil ao

Ensino Médio) que se ancoram em princípios éticos, políticos e estéticos. O quadro 1 apresenta tais princípios.

Quadro 1 – Princípios que norteiam os direitos previstos na BNCC

| Princípios Éticos | Princípios Políticos | Princípios Estéticos |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ ao respeito e ao acolhimento na sua diversidade, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, convicção religiosa ou quaisquer outras formas de discriminação, bem como terem valorizados seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, reconhecendo-se como parte de uma coletividade com a qual devem se comprometer; ■ à apropriação de conhecimentos referentes à área socioambiental que afetam a vida e a dignidade humanas em âmbito local, regional e global, de modo que possam assumir posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmos, dos outros e do planeta. | <ul style="list-style-type: none"> ■ às oportunidades de se constituírem como indivíduos bem informados, capazes de exercitar o diálogo, analisar posições divergentes, respeitar decisões comuns para a solução de conflitos, fazer valer suas reivindicações, a fim de se inserirem plenamente nos processos decisórios que ocorrem nas diferentes esferas da vida pública. ■ à apropriação de conhecimentos historicamente constituídos que lhes permitam realizar leitura crítica do mundo natural e social, por meio da investigação, reflexão, interpretação, elaboração de hipóteses e argumentação, com base em evidências, colaborando para a construção de uma sociedade solidária, na qual a liberdade, a autonomia e a responsabilidade sejam exercidas. ■ à apropriação de conhecimentos e experiências que possibilitem o entendimento da centralidade do trabalho, no âmbito das relações sociais e econômicas, permitindo fazer escolhas autônomas, alinhadas ao seu projeto de vida pessoal, profissional e social. | <ul style="list-style-type: none"> ■ à participação em práticas e fruições de bens culturais diversificados, valorizando-os e reconhecendo-se como parte da cultura universal e local; ■ ao desenvolvimento do potencial criativo para formular perguntas, resolver problemas, partilhar ideias e sentimentos, bem como expressar-se em contextos diversos daqueles de sua vivência imediata, a partir de múltiplas linguagens: científicas, tecnológicas, corporais, verbais, gestuais, gráficas e artística |

Fonte: BNCC, versão 2, 2016.

Tais princípios reforçam matizes do discurso dos direitos humanos construído nas últimas décadas, enfatizando o respeito pela diferença, a valorização de elementos plurais da cultura e das artes. Por outro lado, ressaltam a necessidade do desenvolvimento de

habilidades múltiplas que potencializem a vida, o trabalho e as práticas que caracterizam um estado democrático: a participação, a autonomia, o diálogo e a capacidade de escolhas. Neste sentido, o texto da BNCC contempla os direitos coletivos, o que segundo Boaventura Santos (2014), não faz parte do cânon original dos direitos humanos, tais direitos resultam da luta histórica dos grupos sociais que devido a condições de exclusão ou discriminação, não podem ser protegidos pelos direitos humanos individuais.

“As lutas das mulheres, dos povos indígenas, afrodescendentes, vítimas do racismo, gays, lésbicas e minorias religiosas marcam os últimos cinquenta anos de reconhecimento dos direitos coletivos, um reconhecimento sempre amplamente contestado e em constante risco de reversão”. (SANTOS, 2014, p. 25)

Tomando como pressuposto os princípios supracitados, o currículo é organizado a partir de áreas de conhecimento, sem uma explicitação clara e consistente sobre o que seria uma área de conhecimento e principalmente como se faria a articulação entre estas. As áreas: Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens, Matemática e Ensino Religioso (somente no Ensino Fundamental), são desmembradas em componentes curriculares, nos quais mantém-se a estrutura das disciplinas escolares que vem sendo reproduzidas a décadas. As discussões teóricas que sustentam a defesa da construção do conhecimento escolar por áreas de conhecimento não são apresentadas, e elementos como interdisciplinaridade acabam sendo usados sem um significado claro e coerente, sendo confundido algumas vezes com a ideia de contextualização, repetindo-se o já visto anteriormente nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio.

As áreas do conhecimento, por sua vez, são organizadas a partir de Eixos de Formação comuns, de caráter mais geral. No caso do Ensino Fundamental: Letramentos e capacidade de aprender; Leitura do mundo natural e social; Ética e pensamento crítico; Solidariedade e sociabilidade e no Ensino Médio, considerando-se as dimensões: trabalho, ciência, tecnologia e cultura, permaneceriam os Eixos de Formação: Letramento e capacidade de aprender e Solidariedade e sociabilidade, sendo acrescentado: Pensamento crítico e projeto de vida e Intervenção no mundo natural e social. Tais eixos buscam direcionar os objetivos de aprendizagens e conteúdos a serem aprendidos em todos os componentes curriculares, tendo em vista uma formação humana global direcionada para a

vida em sociedade, leitura do mundo e construção de um projeto de vida em que o trabalho, principalmente no Ensino Médio, ganha destaque.

Os Eixos Gerais de Formação são materializados em objetivos específicos em cada área do Conhecimento e na sequência desdobram-se nos objetivos de aprendizagens definidos no interior de cada componente curricular. No caso da Matemática, é compreendida historicamente como uma área de conhecimento devido a sua natureza, objetos de estudo e sua história, não sendo possível neste momento aprofundar esta discussão pois teríamos que nos remeter ao campo da Filosofia da Matemática, o que não seria o foco deste texto. A BNCC, por sua vez, também não apresenta argumentação para a Matemática constituir-se como uma área de conhecimento, simplesmente o é. Do mesmo modo é também denominado de matemática o único componente curricular que integraria a área de Matemática.

Ao todo são elencados sete objetivos de formação em matemática para o Ensino Fundamental que em síntese enfatizam a necessidade da construção de conceitos, práticas e procedimentos matemáticos que possibilitem a leitura do mundo, bem como o desenvolvimento de atitudes positivas em relação a matemática e o estímulo ao desenvolvimento da criticidade, argumentação e uso da linguagem matemática na relação com as outras áreas do conhecimento, com ênfase ao trabalho com tecnologias digitais. No Ensino Médio, de certo modo, permanecem os objetivos de formação em matemática do Ensino Fundamental, porém agora verifica-se uma ênfase maior ao domínio da linguagem matemática e sua aplicação no mundo do trabalho.

Por fim, chegamos aos objetivos de aprendizagem que seriam aqueles que orientariam o dia a dia nas salas de aula, a culminância da lógica até então apresentada pelo texto, em que a partir de objetivos amplos chegar-se-ia a objetivos específicos, que valorizam o aprendizado de conceitos, conteúdos e procedimentos considerados como matemáticos. A ilustração a seguir nos auxilia a compreender a ordem lógica pela qual o documento é estruturado.

Figura 1: Estrutura da BNCC - versão 2.



A articulação entre as diferentes áreas, eixos e objetivos se daria principalmente por meio dos Temas Especiais: Culturas indígenas e africanas; Culturas digitais e computação; Direitos humanos e cidadania; Educação ambiental; Economia, educação financeira e sustentabilidade. Tendo estes temas como pano de fundo transversalmente ao longo de todos os anos, os objetivos específicos de cada componente, em cada ano escolar, teriam que ser reorganizados de modo a propiciar o diálogo interno entre as unidades de conhecimento e externo entre as diferentes áreas. Cabendo ao professor a tarefa de pensar e planejar atividades didáticas que viabilizassem o proposto.

Objetivos de Aprendizagem em Matemática

Os objetivos de aprendizagens do componente curricular matemática estão organizados em 5 grandes unidades de conhecimentos: Geometria; Grandezas e Medidas; Estatística e Probabilidade; Números e Operações e por fim Álgebra e Funções. Estas unidades de conhecimento exploram os grandes campos do pensamento matemático que foram sendo construídos historicamente e sendo incorporados aos programas escolares. A “novidade” seria a inserção da Estatística e Probabilidade, uma herança dos Parâmetros Curriculares Nacionais dos anos 1990 que já traziam noções de estatística e probabilidade no bloco Tratamento da Informação.

Neste texto não é possível abordar ano a ano ou mesmo por unidades de conhecimento todos os objetivos, me permitirei fazer uma análise mais geral, com o intuito de lançar questionamentos e problemáticas.

Conteúdos mínimos ou máximos?

A quantidade de conteúdos embutidos nos objetivos de aprendizagem é algo preocupante. Praticamente todo o conteúdo usualmente presente nos livros didáticos contemporâneos e nos planejamentos anuais de ensino das escolas permanecem e novos conteúdos são incorporados aos objetivos de aprendizagem, que muitas vezes mais se assemelham a descritores de matrizes avaliativas do que a objetivos de aprendizagem propriamente ditos, a exemplo:

EM13MT09 - Compreender processos de resolução **de sistemas de três equações polinomiais e três incógnitas por escalonamento** e utilizá-los para representar e resolver problemas.

Outros objetivos já previstos na estrutura vigente são propostos com um grau de complexidade maior do que o já abordado para o nível proposto, a exemplo de objetivo:

EF09MT15 - Associar uma equação linear de 1º grau com duas variáveis a uma reta no plano cartesiano e relacionar a solução de sistemas de duas equações do 1º grau com duas variáveis à sua representação geométrica

Já é sabido que a quantidade de conteúdos presente nos currículos brasileiros é exagerada e pouco resultado é percebido. Maior quantidade de conteúdos não significa maior ou melhor aprendizagem. Sem contar que os objetivos propostos correspondem a 60 % do currículo, o ainda não estão presentes os 40% da parte diversificada. A BNCC não estaria propondo o máximo ao invés do mínimo? E, sendo assim, não atingir os objetivos seria aceitável?

Objetivos ou procedimentos?

A escrita de alguns objetivos mais parece a descrição da sequência de uma atividade em que é dito ao professor em que contexto e aplicações os conteúdos embutidos no objetivo precisam ser trabalhados, a exemplo de:

EM13MT04 - Definir e aplicar o Princípio de Cavalieri e utilizá-lo para compreender e estabelecer as expressões para o cálculo de medidas de volume de cilindros, prismas, pirâmides e cones e aplicar na resolução de problemas.

Neste sentido, os objetivos já não seriam objetivos, mas trariam também a abordagem pretendida, o que em si já denota uma falta de compreensão do que seria um objetivo de aprendizagem. Além disso, é atribuído ao professor a tarefa de fazer as articulações entre os objetivos das diferentes unidades e também com as unidades das outras áreas do conhecimento. Ou seja, se recria o velho problema de fragmentar o conhecimento em grandes unidades (áreas da matemática), espera-se que o professor de forma criativa, perceba as correlações internas e as materialize em atividades contextualizadas.

É importante ressaltar que essa divisão serve tão somente para facilitar a compreensão do conjunto de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e como eles se relacionam. No trabalho em sala de aula, as articulações devem ser o foco das atenções, sejam elas articulações com outras áreas de conhecimento, entre cada um dos cinco eixos e dentro de cada um deles. (BRASIL, 2015, p.134-135).

Parece haver um consenso ao longo do discurso da BNCC no qual é preciso que a aprendizagem se dê pela compreensão e não pela memorização sem um sentido para o estudante. A indicação da necessidade que se faça com os estudantes algumas demonstrações de teoremas a exemplo do teorema de Pitágoras ou a soma dos ângulos internos de polígonos, denota uma preocupação com a construção do pensamento dedutivo o que pode favorecer a construção de competências matemáticas mais elaboradas. No entanto, a ênfase maior está na aplicação da matemática, prevalecendo nos enunciados a

concepção de que a principal função da matemática é a de ser uma ferramenta para as outras áreas.

Matemática e tecnologias digitais?

Embora o texto inicial e alguns objetivos façam referência às tecnologias digitais, em tempos de realidade aumentada, a exemplo do recente *Pokémon Go*, acesso a inúmeros aplicativos de celulares e *facebook* a concepção de que as tecnologias precisam ser “usadas” como “ferramentas” denota ainda uma percepção limitada das tecnologias digitais. Mais do que ferramentas, mais do que aprender *através* das tecnologias, as pesquisas em Educação Matemática apontam a superação deste modelo e estudam o processo “a partir da perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-Tecnologias Digitais (ROSA, 2008). A BNCC não apresenta uma discussão satisfatória sobre a presença das tecnologias digitais na contemporaneidade e nas práticas escolares.

Práticas culturais?

A expressão “práticas culturais” está presente em diferentes momentos do texto, no entanto não existe uma apresentação ao leitor do que está se entendendo por práticas culturais e nos objetivos de aprendizagens o termo desaparece. Também não é feita qualquer conexão entre as práticas escolares e não escolares; o olhar é sempre unilateral, da escola para a(s) cultura (s). As culturas são plurais, mas a percepção que prevalece é de que a escola é única, para todos de igual maneira e organização, espacial, temporal e curricular, o que denota uma percepção restrita da cultura escolar, da história da educação matemática e das discussões no campo da etnomatemática.

Algumas considerações finais

Ao analisar o texto da segunda versão da BNCC o que mais chama atenção é o distanciamento entre o texto inicial que explora os direitos a aprendizagem, os eixos e objetivos gerais de formação e os objetivos de aprendizagem da área de matemática. Os objetivos de aprendizagem trazem embutidos uma grande quantidade de conteúdos

tradicionalmente ensinados nas escolas, sendo que muitas vezes o aprendizado de tais conteúdos não tem um sentido para os estudantes. Não se evidencia uma articulação entre as práticas matemáticas: medir, comparar, calcular, demonstrar, formular, desenhar, construir, explicar, interpretar, explorar, justificar, criar, diagramar, modelar, questionar ou provar, dentre outras e os eixos de formação geral e temas especiais, com exceção da educação financeira que está presente devido a sua forte vinculação as práticas de consumo e operações com dinheiro. A BNCC reforça a perspectiva da matemática como uma ferramenta para os outros componentes curriculares e pouco explora o potencial da matemática no processo de leitura do mundo, como uma prática social presente em diferentes contextos escolares e não escolares.

Referências

BRASIL. Ministério Da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília ,2015.

BRASIL, Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

SANTOS, B.S. *Se Deus fosse um activista dos direitos humanos*. Coimbra: Ed. Almedina, 2013.

ROSA, M. *A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso a distância*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – UNESP, Rio Claro, 2008.