

A BNCC, a sala de aula de matemática e possibilidades metodológicas

Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana 

Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, Brasil

[✉ eurivalda@uesc.br](mailto:eurivalda@uesc.br)

BNCC, the mathematics and methodological possibilities classroom

Abstract

The main objective of this text is to relate reflections on the general structure of the Common National Curriculum Base (BNCC) and its dialogue with the Mathematics classroom of Elementary School – Final Years. The BNCC was implemented by the Ministry of Education aiming to be a normative document, which defines progressive conditions of essential learning for students from all Basic Education networks of the Brazilian Educational System. For the Elementary School stage, the Mathematics area is composed of five thematic units (Numbers, Algebra, Geometry, Quantities and Measures, and Probability and Statistics) that mobilize knowledge objects and skills for the formation of citizens. In this context, what didactic elements can be used by the Mathematics teacher in teaching actions in the classroom is debated in order to enhance and streamline this training process.

Keywords: BNCC; Mathematics; Teaching processes.

MSC: 97B50; 97D40.

Resumo

Este texto tem como objetivo principal relacionar reflexões a respeito da estrutura geral da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seu diálogo com a sala de aula de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais. A BNCC foi implementada pelo Ministério da Educação objetivando ser um documento de caráter normativo, que define condições progressivas de aprendizagens essenciais para os estudantes de todas as redes da Educação Básica do Sistema Educacional Brasileiro. Para a etapa do Ensino Fundamental a área de Matemática é composta por cinco unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e, Probabilidade e estatística) que mobilizam os objetos de conhecimento e as habilidades para a formação do cidadão. Nesse contexto é que se coloca em debate quais elementos didáticos pode o professor de Matemática utilizar nas ações de ensino em sala de aula de modo a potencializar e dinamizar esse processo formativo.

Palavras-chave: BNCC; Matemática; Processos de Ensino.

Submetido em: 01 de novembro de 2021 – Aceito em: 17 de dezembro de 2021

1 INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo, elaborado por profissionais da área de Educação sob a coordenação do Ministério da Educação Brasileira, com o intuito maior de definir “o conjunto orgânico e progressivo de **aprendizagens essenciais** que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” [3, 2018, p. 7, grifo do autor]. A elaboração desse documento se ampara em marcos legais: Constituição Federal; Lei de Diretrizes e Bases da Educação; Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica; Plano Nacional de Educação. Documentos esses estabelecidos ao longo de três décadas, o que caracteriza uma longa caminhada de construções e desconstruções para se constituir a BNCC que no ano de 2018 chega as redes de ensino.

Durante essas três décadas os ideários e disputas políticas e sociais influenciaram de sobremaneira as desconstruções e construções feitas para alcançar a estrutura da BNCC publicada. Contudo, este artigo não objetiva abordar esses ideários e disputas, mas, outros aspectos do documento.

O documento abrange as etapas: Educação Infantil; Ensino Fundamental; e, Ensino Médio. Almeja ser referência para a formulação dos currículos, dos sistemas e redes escolares públicas e privadas dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Subsidiando a política educacional brasileira, tanto no que diz respeito a aprendizagem dos estudantes como na formação dos professores.

Os conteúdos e objetivos de aprendizagem tomaram novos sinônimos e foram considerados como objetos do conhecimento e habilidades, respectivamente. Esses aspectos fazem consonância com as competências. Nesse contexto, o ensino por competências passa a ter ampla perspectiva e as orientações estabelecem competências gerais para as três etapas da Educação Básica e competências específicas por áreas de conhecimento. Essas mudanças têm como objetivo alcançar as salas de aula e conseqüentemente a aprendizagem do estudante e sua formação cidadã.

Tendo como referência as orientações que constam na BNCC é que nesse texto busca-se relacionar reflexões a respeito da estrutura geral desse documento e, seu diálogo com a sala de aula de Matemática do Ensino Fundamental – Anos Finais.

2 COMPETÊNCIAS GERAIS, SITUAÇÕES, ESQUEMAS E METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Na BNCC são colocadas dez competências gerais como premissas essenciais para consubstanciar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento do estudante, e, essas competências devem ser estabelecidas ao longo dos anos escolares que compõem a Educação Básica. Mas, o que são competências?

A BNCC define competência como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” [3, p. 8].

Nesse contexto as competências não se referem apenas ao conhecimento, mas, também, a mobilização que o indivíduo precisa fazer para resolver problemas que surgem em sua vida diária, levando em consideração os demais elementos que esses problemas podem abranger. Perrenoud considera que a competência assume diversos significados, mas a defini como “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a ele” [13, p. 7]. Evidenciando a ideia de que a competência não se apoia apenas no conhecimento.

Esse autor adentra nas ideias advindas de Jean Piaget, que foram retomadas nas pesquisas de Gérard Vergnaud, para explicar a mobilização dos conhecimentos. Para que o indivíduo possa agir é preciso que seja confrontado com situações. Aqui, situação é compreendida como atividade, problema ou tarefa a ser realizada.

São as situações que dão sentido aos conceitos que, por sua vez, são oriundos do conhecimento. Tem-se uma tríade que sustentam o conceito, formada por situações, invariantes operatórios do conceito e representações [17]. Em Matemática podemos dizer que as situações são as tarefas que apresentamos ao estudante, os invariantes operatórios do conceito são as propriedades, relações e teoremas. As representações são os símbolos que se utiliza para operacionalizar e registrar a resolução da situação apresentada.

Para que se possa resolver uma situação o estudante aciona esquemas de resolução, que são definidos como a “*organização invariante da conduta para uma dada classe de situações.*”, [16, p. 136, tradução nossa, grifo do autor]¹. Baseado nessa afirmativa, o autor afirma que o esquema atende a uma organização feita pelo próprio sujeito que tem como objetivo principal conduzir o processo de resolução de uma dada situação.

Em toda e qualquer situação que a pessoa é confrontada na vida, utiliza esquemas. Por exemplo, fazer um argumento para convencer uma pessoa ou um público é um tipo de esquema. Existem esquemas simples, como usar o algoritmo da adição, mas um esquema pode ser mais complexo e, utilizar por exemplo, algoritmos, propriedades e a construção de gráficos ou a determinação de medidas estatísticas.

Contudo, uma competência não é apenas um esquema. O que compreende que o esquema é uma totalidade que sustenta uma ação e a competência tem outra com-

¹«schème» l'organisation invariante de la conduite pour une classe de situations donnée. (VERGNAUD, 1990, p. 136).

plexidade e pode envolver diversos esquemas de percepção, pensamento, avaliação, que comportam inferências, diagnóstico, busca de informações, planejamento, tomada de decisões, dentre outros elementos [13].

No Quadro 1 são apresentadas essas dez competências gerais que constam na BNCC e são direcionadas para toda a Educação Básica.

Quadro 1: Competências Gerais da Educação Básica, conforme a BNCC

Competências gerais	Ideia da Competência
1- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.	Conhecimento
2- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.	Pensamento científico e seus critérios
3- Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.	Repertório cultural
4- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	Comunicação
5- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.	Cultura digital
6- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.	Autogestão
7- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.	Argumentação
8- Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.	Autoconhecimento e autocuidado
9- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.	Empatia e cooperação
10- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.	Autonomia e responsabilidade

Fonte: Baseado em [3, p. 9-10].

Com a publicação da BNCC, professores de Matemática passaram a refletir como desenvolver essas competências com os estudantes em suas realidades de sala de aula. Embasar essa reflexão em pensamentos que considere a Matemática como uma

Ciência Exata, dos números e de um único resultado, será reduzir as potencialidades do ensino da Matemática e seu alcance para a formação cidadã.

Para que seja possível trabalhar em sala de aula, nessa perspectiva apresentada pela BNCC, o professor de Matemática precisa ultrapassar o senso comum. Mais do que uma Ciência Exata e precisa, a Matemática tem origem em situações reais e seus resultados precisam estar à disposição do indivíduo para que esse atue como cidadão na sociedade em que vive.

Se essa ciência tem origem em situações reais e seus resultados advêm de regularidades e padrões observáveis, principalmente os resultados que são estudados na Educação Básica, é possível trabalhar esses resultados em sala de aula, para desenvolver essas competências que se referem a situações que podem fazer parte do cotidiano de cada pessoa.

As competências são de cunho transversal e podem dialogar com as diferentes áreas de conhecimento. Dessa forma, nós professores precisamos constituir mecanismos que facilitem esse diálogo. Será necessário considerar que ao propor esse tipo de diálogo, não está condenando uma ou outra metodologia de ensino, é possível utilizar diferentes metodologias, desde que se alterne, conforme a necessidade de cada turma de estudantes.

Para mobilizar o elenco de competências é preciso considerar os contextos diversos em que se encontra a escola e o estudante e, ao mesmo tempo, o conjunto de situações e de recursos que o professor de Matemática deve disponibilizar para o estudante ao longo da Educação Básica. É imprescindível que se planeje as metodologias, por meio das quais o sujeito possa desenvolver consciência, pensamento crítico e colocar em ação em prol da resolução de uma dada situação.

Para discutir a articulação das competências com as metodologias para o ensino da Matemática é apresentado, a seguir, sugestões para desenvolver as dez competências gerais em sala de aula.

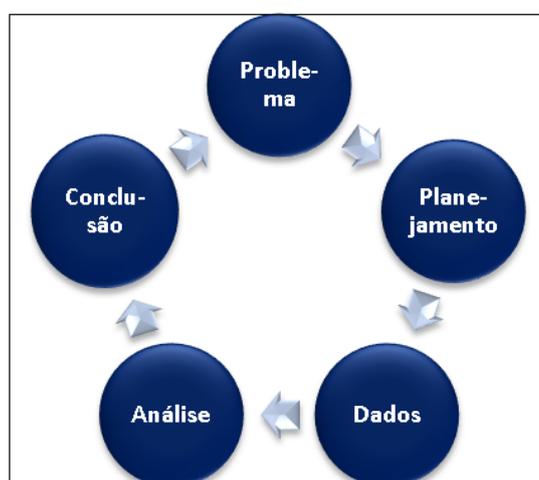
Conforme observamos no Quadro 1, o conhecimento é basilar no elenco das competências. Utilizar o contexto histórico em que o conhecimento foi concebido, as civilizações, a cultura do contexto em que foi estabelecido e, de maneira pertinente compreender, intervir e explicar a realidade na qual se encontra inserido hoje, corresponde a um procedimento enriquecedor que pode impulsionar progressivamente as tomadas de decisões. Uma sugestão é que se planeje situações baseado na História da Matemática e em pressupostos da Etnomatemática, sendo esse fazer imprescindível para o desvelar da história do conhecimento estabelecido pela ciência.

O pensamento científico e seus critérios vêm traçado na segunda competência. Uma possibilidade metodológica, para se exercitar a curiosidade intelectual e a aborda-

gem científica no contexto do conhecimento matemático, é o Ciclo Investigativo apresentado por [19] e utilizado em pesquisas desenvolvidas em aulas de matemática por professores pesquisadores como [18].

O Ciclo Investigativo PPDAC, proposto por [19], é constituído por cinco fases (Figura 1), a saber: **Problema (P)**, que diz respeito ao conhecimento do contexto dos dados, definição do problema ou fenômeno a ser investigado; **Planejamento (P)**, que inclui a definição das ações para a investigação; **Dados (D)**, que inclui o processo de coleta de dados; **Análise (A)** que diz respeito ao tratamento e análise dos dados e a **Conclusão (C)**, que encerra a investigação sobre o problema colocado com um posicionamento crítico, reflexivo, com a comunicação dos dados. É possível a geração de novas ideias e novos questionamentos.

Figura 1: O Ciclo Investigativo



Fonte: Esquema baseado em [19].

As fases do Ciclo Investigativo articulam a formação do conceito e a iniciação às fases da pesquisa científica. Vidal [18] utiliza o Ciclo para o trabalho com conceitos estatísticos, mas, como o conhecimento não está estabelecido em espaços fechados e delimitados, os resultados mostram que diferentes conceitos matemáticos (equações, expressões numéricas, operações com números, funções, dentre outros) podem ser abordados dentro dessas fases. Assim como, o trabalho com outras áreas do conhecimento (Ciências, História, Geografia, Artes, Língua Portuguesa, dentre outras). Exemplos de sequências de ensino nessa perspectiva, que disponibilizam essas experiências, são encontrados em resultados de pesquisas como as feitas por [4], [8] e [1].

Um elemento fundamental para a implementação das fases do Ciclo Investigativo em sala de aula é que o professor precisa planejar com os estudantes como pode realizar a investigação, deixando os estudantes se posicionarem, serem protagonistas da construção de suas elaborações, hipóteses, decisões, reflexões e soluções, tomando

como base o conhecimento de conceitos matemáticos e de outras áreas de conhecimento envolvidas no experimento.

A terceira competência apresentada no Quadro 1, compõem em seu foco principal o repertório cultural. Exemplos de possibilidades metodológicas para mobilizar essa competência perpassam fortemente pelas unidades temáticas de geometria, álgebra e grandezas e medidas. As produções artísticas-culturais possuem muitos elementos conceituais referentes a essas unidades temáticas, e podem ser abordadas de maneira transdisciplinar.

O professor pode propor o trabalho diversificado com produções artísticas feitas pelos próprios estudantes ou com foco em elementos existentes na comunidade em que estão inseridos. Elementos como museu, exposições de arte, galerias de arte, bem como observar as formas geométricas e fazer tomadas de medidas (tempo, massa, temperatura, área, capacidade, volume, dentre outros elementos conceituais) com objetos e espaços na própria comunidade (elementos animais, vegetais ou oriundos de espaços físicos da comunidade).

É pertinente e interessante que essas relações estabelecidas dentro da própria comunidade com movimentos artísticos-culturais e o conhecimento matemático, sejam comparadas e ampliadas para as relações regionais, nacionais e globais. Proporcionando uma visão mais ampla dos conhecimentos e de suas relações com situações da realidade.

A quarta competência se refere a comunicação. Como outras ciências a Matemática utiliza-se de conhecimentos e linguagens que lhes são próprias, mas que podem ser observadas em muitas situações da vida diária. Para se comunicar em diferentes contextos e fazer uso de diferentes linguagens, é preciso que o estudante seja confrontado com situações que solicitem esse uso. Diante das situações é que se criam os esquemas de resolução.

Numa aula de correção de exercícios, o professor pode fazer essa atividade em plenária, oportunizando que o estudante comunique para todos as suas soluções e, o professor tem a condição de oferecer soluções distintas. Sendo uma discussão frutífera em que a comunicação está sendo estabelecida. Essa é apenas uma possibilidade de despertar no estudante o interesse em se expressar usando a linguagem matemática e produzir sentido que conduza ao entendimento de conhecimentos matemáticos.

São muitas as fontes que estão disponíveis no entorno escolar que podem ser utilizadas ao planejar situações, como: construções, elementos da natureza (lagoas, rios, parte de florestas, áreas verdes, ...), teatro, museu, aumento ou diminuição de valores em tarifas, violência urbana, dentre outros. Importante que as situações estejam engajadas em contextos sociais e políticos, busquem a troca de ideias entre os

estudantes e o professor, mobilizem conhecimentos matemáticos para tomada de decisões, e conseqüentemente, a comunicação e as informações sejam motivadas pelo uso do conhecimento matemático e oriundas de relações, regularidades e padrões observados.

A quinta competência listada no Quadro 1, se refere a Cultura Digital. Para [2] avanços ocorridos com as tecnologias digitais ocasionam possibilidades para desenvolver práticas com a inserção de ferramentas tecnológicas nas atividades curriculares. Essas mesmas ferramentas estão inseridas em diversas práticas sociais dos estudantes. A integração das tecnologias à educação tem beneficiado as metodologias alternativas, favorecendo o protagonismo do estudante [2]. Esse é um dos motivos que justifica a integração da Cultura Digital nas competências para a Educação Básica.

Contudo, esse é um dos desafios postos para a implementação da BNCC. Como fazer a inserção da Cultura Digital na realidade da maioria das escolas públicas do território brasileiro? Não são disponibilizados esses objetos na maioria das escolas públicas e, essas, não têm acesso gratuito a internet. O que fazer?

Estão disponíveis na internet *softwares* gratuitos como o [6], o *download*² em celular ocupa pouco espaço na memória, funciona *off-line* e pode ser utilizado pelo estudante. Essa pode ser uma possibilidade de uso, mas não pode se limitar a uma única condição. Os poderes públicos e as políticas públicas precisam ser acionados de modo que as escolas sejam minimamente equipadas com ferramentas que sirvam de via para que o estudante compreenda, utilize e crie tecnologias digitais. Que essas ferramentas possam ser inseridas nas práticas sociais dos estudantes e na produção de conhecimentos. Sendo o estudante protagonista e não apenas agente passivo.

As competências seis, sete e dez (Quadro 1), colocam em discussão a Autogestão, Argumentação, Autonomia e responsabilidade. Essas competências perpassam a ética, consciência crítica, autonomia, liberdade, cuidado com o planeta, os direitos humanos, inclusão, a visão local, regional e global de situações inerentes a vida humana atual. Todos esses são princípios que norteiam uma ação transdisciplinar.

Para [12, p. 53], a “transdisciplinaridade é aquilo que transcende as disciplinas, que está *entre, através e além* das disciplinas”. E, essas competências, precisam ser trabalhadas nessa vertente, não fechada em uma disciplina, porém na interlocução entre as disciplinas.

Nessa abordagem, a condição humana de ser indissociável deve ser levada em consideração. No artigo 5 da Carta da Transdisciplinaridade³, os autores colocam que

²O *download* pode ser feito em: <https://www.geogebra.org/>.

³Carta da Transdisciplinaridade (Adotada no Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade - Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 novembro, 1994). Comitê de redação: Lima de Freitas, Edgar Morin e Basarab Nicolescu.

“a visão transdisciplinar está resolutamente aberta na medida em que ela ultrapassa o domínio das ciências exatas por seu diálogo e sua reconciliação não somente com as ciências humanas, mas também com a arte, a literatura, a poesia e a experiência espiritual”. Os autores dão esse sentido à transdisciplinaridade evidenciando que, o papel que as Ciências Exatas, como por exemplo, a Matemática, tem, nesse novo cenário, possui ampla condição de se ver entrelaçada ao conhecimento multidimensional⁴ a que nos atenta [11].

Para [10] “conhecimentos fragmentados só servem para usos técnicos. Não conseguem conjugar-se para alimentar um pensamento capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo, e de enfrentar os grandes desafios de nossa época” [10, p.17]. As atividades a serem propostas em sala de aula precisam abordar conhecimentos necessários para vivermos e solucionarmos situações do século XXI. Assim, a abordagem dos conceitos matemáticos deve ser feita sem fragmentações, dando sentido a situações reais, ou que se aproximem ao máximo de situações deste tipo.

As competências 8 e 9 (ver Quadro 1), tem foco no autoconhecimento, autocuidado, empatia e cooperação. Essas são ideias que vão desde o cuidado consigo mesmo, ao respeito aos direitos dos outros seres humanos. Esses valores podem ser trabalhados no contexto do conceito matemático. Contudo, não na vertente disciplinar, pois assim como nas competências anteriores (6, 7 e 10), essas (8 e 9) necessitam de contextos e situações que vão para além da disciplina. Os preceitos da Educação Matemática Crítica [20] e da Etnomatemática [5] nos fornecem direcionamentos metodológicos de como desenvolver essas competências em sala de aula, junto com os conceitos matemáticos.

Assumir essa postura de ação em sala de aula requer um pensar e repensar das práticas assumidas para o ensino de Matemática ao longo dos séculos. Skovsmose traz sugestões de abordagens para a sala de aula afirmando que abordar em sua perspectiva teórica a Matemática e, também, a Educação Matemática. O autor evidencia: “Eu tocarei na filosofia da matemática, tecnologia e ciência. Encaminho questões sociológicas, mas não finjo que estou desenvolvendo estudo sociológico: apenas estou lançando olhares sobre questões como globalização, sociedade de conhecimento, sociedade de risco.” [20, p.21].

Atualmente é indispensável a condição de lançar olhares sobre muitas situações do mundo real e não apenas abordar a Matemática de maneira abstrata, distante de contextos reais. O autor indica como isso é possível. Cabe aos profissionais da Educação que estão em sala de aula, abrir espaço para essas possibilidades metodológicas

⁴“A sociedade contém as dimensões históricas, econômica, sociológica, religiosa... O conhecimento pertinente deve reconhecer esta multidimensionalidade.” (MORIN, 2002, p. 42).

e, ampliar os horizontes para a construção das competências, dando oportunidades e apoio aos estudantes.

3 COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA

A BNCC normatiza oito competências específicas para a área de Matemática no Ensino Fundamental, que são apresentadas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, conforme a BNCC

Competências gerais	Ideia da Competência
1- Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.	Matemática como Ciência
2- Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.	Conhecimento matemático para agir no mundo
3- Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.	Relação entre os Campos da Matemática e demais Ciências
4- Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.	Produção de argumentos convincentes
5- Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.	Utilização de processos e ferramentas matemáticas
6- Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).	Comunicação e capacidade de sintetizar
7- Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.	Atuação social
8- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.	Trabalho em grupo

Fonte: Baseado em [3, p. 267].

No Quadro 2 se observa a estreita relação entre as ideias das dez competências gerais (Quadro 1) com as ideias das competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental. Ideias referentes ao conhecimento, comunicação, argumentação, autoestima, trabalho em grupo, contexto cultural e pensamento científico são assegurados nas competências gerais e nas específicas.

As diferenças se referem as especificidades da própria área do conhecimento, quando se evidencia a ideia de reconhecer a Matemática como uma ciência humana, como detentora de diferentes campos do conhecimento especificados como: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Além disso, se aprender a ver a Matemática como útil para a vida, para a cultura, em observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos de fenômenos e situações do cotidiano.

Nas competências específicas se ratifica o sentido utilitário da Matemática para o desenvolvimento humana e científico. Vislumbrando as ideias que o conteúdo em sala de aula traz a possibilidade de se formar um cidadão com competências críticas, criativas e de desenvolvimento pessoal e coletivo.

Nesse contexto, são potencializações para processos de ensino, ferramentas como: História da Matemática, uso de tecnologias, Ciclo Investigativo (PPDAC), Matemática Crítica, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade, Resolução de problemas, Modelagem, *softwares* matemáticos, dentre outros. Cabendo as redes de ensino, escolas e professores adequarem esses processos e ferramentas à suas realidades e contextos que estão inseridos, potencializando a formação de um cidadão crítico.

4 UNIDADES TEMÁTICAS, CONTEÚDOS E HABILIDADES

No que se refere a etapa do Ensino Fundamental da Educação Básica, o documento anterior a BNCC, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a Matemática elencam o conhecimento em quatro blocos, a saber: números e operações; espaço e formas; grandezas e medidas; e, tratamento da informação. A BNCC apresenta mudanças para essa divisão e nomeia os blocos como unidades temáticas, denominando cinco unidades: números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística.

Percebe-se uma alteração no foco da nomenclatura e um ajuste mais aproximado das denominações assumidas no currículo escolar. Em relação ao conhecimento de Probabilidade e Estatística ao longo da Educação Básica, identificamos avanços tanto no que se refere a nomenclatura utilizada para a unidade temática, quando no rol de conteúdos e conceitos apresentados nos objetos de conhecimento para a referida unidade.

Outra mudança importante é a constituição de uma unidade temática para a Álgebra. Sendo inserida nos anos iniciais do Ensino Fundamental o que possibilita um espaço mais amplo para a abordagem do pensamento algébrico de maneira mais evidente.

Na BNCC para o desenvolvimento de competências específicas do componente curricular têm-se um conjunto de habilidades. E, por sua vez, as habilidades estão re-

lacionadas com os objetos do conhecimento (para a matemática: conteúdo, conceito, propriedades, teoremas, axiomas, ...) do componente curricular, que segue subdividido pelas unidades temáticas [3].

As habilidades se referem ao saber fazer, que podemos dizer matematicamente, saber efetuar, operacionalizar, resolver. Podemos observar na BNCC as habilidades e pensar em compará-las aos objetivos. Vejamos o Quadro 3 com um extrato das habilidades, para um objeto do conhecimento do 8º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 3: Objeto do conhecimento e habilidades para o 8º ano do Ensino

Unidade temática	Objeto do conhecimento	Habilidade
Números	Notação científica	Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.

Fonte: [3, p. 313].

No Quadro 3 podemos observar que a habilidade que se refere ao objeto do conhecimento (conteúdo) notação científica, se pauta na ação de efetuar os cálculos. Assim, estão expressas as habilidades para o trabalho com a Matemática e suas unidades temáticas do Ensino Fundamental.

No Quadro 4, é apresentado um extrato das unidades temáticas com seus respectivos objetos do conhecimento por ano escolar dos anos finais do Ensino Fundamental.

Quadro 4: Objetos do conhecimento por unidade temática e por ano escolar

Unidades temáticas	6º ANO	7º ANO	8º ANO	9º ANO
Números	Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal. Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais. Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações. Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais. Aproximação de números para múltiplos de potências de 10. Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da "regra de três".	Múltiplos e divisores de um número natural. Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples. Números inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações. Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador. Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.	Notação científica. Potenciação e radiciação. O princípio multiplicativo da contagem. Porcentagens. Dízimas periódicas: fração geratriz.	Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta. Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica. Potências com expoentes negativos e fracionários. Números reais: notação científica e problemas. Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.

<p>Álgebra</p>	<p>Propriedades da igualdade. Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.</p>	<p>Linguagem algébrica: variável e incógnita. Equivalência de expressões algébricas: identificação da regularidade de uma sequência numérica. Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais. Equações polinomiais do 1º grau.</p>	<p>Valor numérico de expressões algébricas. Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano. Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano. Equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2 = b$. Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais.</p>	<p>Funções: representações numérica, algébrica e gráfica. Razão entre grandezas de espécies diferentes. Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais. Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis. Resolução de equações polinomiais do 2º grau por meio de fatorações.</p>
<p>Geometria</p>	<p>Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados. Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas). Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados. Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas. Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de régua, esquadros e softwares.</p>	<p>Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem. Simetrias de translação, rotação e reflexão. A circunferência como lugar geométrico. Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal. Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos. Ângulos internos e externos de polígonos regulares.</p>	<p>Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros. Construções geométricas: ângulos de 90º, 60º, 45º e 30º e polígonos regulares. Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas. Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação.</p>	<p>Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal. Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo. Semelhança de triângulos. Relações métricas no triângulo retângulo. Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração. Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais. Distância entre pontos no plano cartesiano. Vistas ortogonais de figuras espaciais.</p>
<p>Grandezas e medidas</p>	<p>Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume. Ângulos: noção, usos e medida. Plantas baixas de residências. Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado.</p>	<p>Problemas envolvendo medições. Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais. Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadrilátero. Medida do comprimento da circunferência.</p>	<p>Área de figuras planas. Área do círculo e comprimento de sua circunferência. Volume de cilindro reto. Medidas de capacidade.</p>	<p>Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas. Unidades de medida utilizadas na informática. Volume de prismas e cilindros.</p>

<p>Probabilidade e Estatística</p>	<p>Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável. Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista). Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas. Coleta de dados, organização, registro construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações.</p>	<p>Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências. Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados. Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações. Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados.</p>	<p>Princípio multiplicativo da contagem. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral. Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados. Organização dos dados de uma variável contínua em classes. Medidas de tendência central e de dispersão. Pesquisas censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.</p>	<p>Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes. Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação. Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos. Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.</p>
------------------------------------	---	---	---	---

Fonte: Baseado em [3].

No Quadro 4, é possível observar o desenvolvimento linear dos conhecimentos matemáticos estabelecidos pela BNCC ao longo dos anos finais Ensino Fundamental. É pertinente ressaltar que mais importante do que trabalhar linearmente é dar sentido aos conceitos. E, para isso, a escola e o professor podem utilizar situações que deem sentido a esses conceitos matemáticos.

O trabalho com as ideias propostas por intermédio das competências gerais e específicas podem auxiliar no desenvolvimento de:

- i) Conhecimento declarativo – no que se refere ao saber dizer. Quando o estudante desenvolve, por exemplo, a argumentação, comunicação, pensamento científico, capacidade de sintetizar.
- ii) Conhecimento procedimental – no que se refere ao saber fazer. Ao desenvolver condições de resolver problemas, como: gerenciar grupos, resolver problemas na comunidade, questões sociais, investigar fenômenos, dentre muitos outros problemas que pode vir a resolver.
- iii) Atitudes e valores – no que se refere ao saber ser. Como por exemplo, ser: autônomo, responsável, uma pessoa com autoconhecimento, com atuação social e autocuidado.

Uma educação que motive o desenvolvimento de competências e habilidades que levem o estudante para além da sala de aula, é uma educação que visa a formação de pessoas que tenha condições de atuar na sociedade em que vivemos, fazendo uso do conhecimento matemático para as tomadas de decisões e as resoluções de problemas reais.

5 CONSIDERAÇÕES

A Base Nacional Comum Curricular apresenta um elenco de desafios para as redes de ensino, pois foi orientado que em 2019 as redes de ensino no território brasileiro adequassem seus Projetos Políticos Pedagógicos e conseqüentemente suas estruturas curriculares para atender as demandas do que está posto pelo documento. E, para 2020, a implementação desse novo currículo elaborado a partir da BNCC. Contudo, o advento da Pandemia do Corona vírus não permitiu que a Educação pública fizesse essa implementação em sua plena execução, o que se constitui em mais um desafio para as redes de ensino.

Esses desafios perpassam as esferas administrativa e pedagógica da escola. Dentre os grandes desafios está adaptar na estrutura disciplinar o atendimento a construção de competências gerais e específicas pelo estudante. Será preciso pensar e agir além do conhecimento concebido em disciplinas ou área de conhecimento, mas como um todo indissociável e complementar. As implementações tecnológicas se constituem num outro grande desafio para as políticas públicas, ter um cidadão formado para atuar numa sociedade eminentemente tecnológica, significa fornecer as possibilidades de uso, reflexão e discussão ainda dentro da escola. Estamos equipados para isso? É preciso refletir a respeito do cenário atual e se desdobrar para atender as demandas oriundas de uma realidade carente.

A formação permanente do professor [7] é outra necessidade que podemos elencar, dentre os desafios. Que essa formação seja desenvolvida de modo a proporcionar o desenvolvimento profissional do professor e, que nessa sejam disponibilizadas possibilidades de aprendizagens em ambientes colaborativos dentro da própria escola [14]. Para [15], formação colaborativa realizada no âmbito da escola tem indicado resultados promissores para o desenvolvimento profissional do professor e a aprendizagem do estudante.

Dessa forma, cabe aos profissionais da educação agir em favor da implementação de elementos que produzam bons frutos para o aprendizado do estudante.

REFERÊNCIAS

- [1] H. C. Alves, E. R. dos S. Santana. "Uma sequência de ensino para o trabalho com conceitos estatísticos". *Educação Matemática em Foco*, v. 8, n. 2, pp. 93-115, 2019. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202018>
- [2] J. S. Arruda et al, "Tecnologias digitais e o processo de protagonismo estudantil no Ensino Fundamental". VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação. *Anais do XXIII Workshop de Informática na Escola*, 2017. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/7276/5074>>. Acesso em: 15 mar. 2019.
- [3] BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site>.

pdf>Acesso em: 22 fev. 2019.

- [4] I. M. Cazorla, E. Santana, E. *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. 1ª edição. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- [5] U. D' Ambrosio. [?]. São Paulo. Palas Athena, 1997.
- [6] Geogebra. 2019. Disponível em: <<https://www.geogebra.org>>. Acesso em: 15 mar. 2019.
- [7] F. Imbernón. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. Coleção Questões de nossa época. V.14 (Tradução: Leite, S. C.). São Paulo: Cortez, 2011
- [8] W. de S. Lôbo. *Limites e potencialidades de uma sequência de ensino para a ampliação do conceito de média aritmética*. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas. Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus.
- [9] E. Morin. *Os sete saberes para a educação do futuro*. Tradução Ana Paula de Viveiros. Coleção Horizontes Pedagógicos. Lisboa: Edições Piaget, 2002.
- [10] E. Morin. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- [11] E. Morin. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução Eliane Lisboa. 4ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- [12] B. Nicolescu. *O manifesto da Transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom, 1999.
- [13] P. Perrenoud. *Construir as competências desde a escola*. Tradução Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- [14] E. Santana, A. A. Alves, C.B. Nunes. "A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores". *Bolema*, 29 (53), 1162-1180, 2015. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a18>
- [15] E. Santana, S. L. Lautert, J. A. de Castro Filho, E. M. Santos. "Observatório da Educação em Rede: as Estruturas Multiplicativas e a Formação Continuada". *Revista Educação Matemática em Foco*. 5 (01), 77-96, 2016.
- [16] G. Vergnaud. "La théorie des champs conceptuels". *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Grenoble, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.
- [17] G. Vergnaud. "A Teoria dos Campos conceituais". In. BRUN, J. *Didáctica das matemáticas*. Tradução por Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, p. 155-191, 1996.
- [18] A. da S. J. VITAL. *Efeitos do ciclo investigativo PPDAC e das transformações de representações semióticas no desenvolvimento de conceitos estatísticos no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado do Programa em Educação Matemática. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2018.
- [19] C. J. Wild, M. Pfannkuch. "Statistical Thinking in Empirical Enquiry". *International Statistical Review*, 67(3), p. 223-265, 1999.
- [20] O. Skovsmose. *Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade*. São Paulo: Cortez. 2007.

BREVE BIOGRAFIA



Eurivalda R. dos S. Santana  <https://orcid.org/0000-0001-6156-1205>

Professora Titular da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, Brasil. Pós-doutora em Didática da Matemática pela Universidade de Lisboa, Portugal. Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.