

O currículo de Matemática do Ensino Médio sob a luz da BNCC: reflexões acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos

Mathematics curriculum of Middle School in the light of BNCC: reflections over competences and abilities to be developed by the students

El currículo de Matemáticas de la Escuela Secundaria a la luz del BNCC: reflexiones sobre las competencias y habilidades a desarrollar por los estudiantes

Manoel dos Santos Costa

Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil

manolopromat@hotmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8774-9633>

Thiago Brandão Ericeira

Centro Educa Mais “Força Aérea Brasileira”, São Luís, Maranhão, Brasil

thiagobrandao08@hotmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-3232-052X>

Célia Barros Nunes

Universidade do Estado da Bahia, Teixeira de Freiras, Bahia, Brasil

celiabns@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-2151-6650>

Resumo

O presente artigo foi organizado, a partir da análise da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, com o objetivo de fazer uma reflexão acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos do Ensino Médio no decorrer do curso, de acordo com o documento que define as aprendizagens essenciais a serem garantidas a todos os estudantes, e orienta a elaboração de currículos e propostas pedagógicas na Educação Básica. Trata-se, portanto, de uma pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa, cujo objeto de análise foi o arcabouço documental que inclui, dentre outros, os documentos oficiais federais. O texto conclui que, além da organização das habilidades por competências, elas também podem ser organizadas na elaboração de currículos por unidades temáticas, desde que seja garantido ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades relativas aos seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e pelo bem comum.

Palavras-chave: Currículo. Matemática. BNCC. Competências. Habilidades.

Abstract

The present paper was organized from the analysis of 'Base Nacional Comum Curricular – BNCC', aiming to make a reflection over competences and abilities to be developed by Middle School students along their course, according to the main document that defines essential learning to be granted to all students and guides the elaboration of curricula and pedagogical propositions in Elementary Education. Thus, it is a bibliographical research, of qualitative nature, and the object of analysis consists of document framework, including federal official documents. The text concludes that, besides the organization of abilities by competences, they can also be organized in the elaboration of curricula by thematic units, as long as they guarantee the students the development of competences and abilities related to their processes of reflection and abstraction that support creative, analytical, inductive, deductive and systemic ways of thinking, which may favor decision making guided by ethics and the common good.

Keywords: Curriculum. Mathematics. BNCC. Competences. Abilities.

Artigo recebido em: 01/09/2020 | Aprovado em: 02/02/2021 | Publicado em: 03/06/2021

Como citar:

COSTA, Manoel dos Santos; ERICEIRA, Thiago Brandão; NUNES, Célia Barros. O currículo de matemática do ensino médio sob a luz da BNCC: reflexões acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 11, n. 1, p. 1-19, e31896, jan./jun. 2021. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2021.v11.31896>.

Resumen

Este artículo fue compuesto, basado en el análisis de la Base Curricular Común Nacional - BNCC, con el objetivo de reflexionar sobre las competencias y habilidades a desarrollar por los estudiantes de secundaria durante el curso, según el documento que define el aprendizaje esencial que se garantizará a todos los estudiantes, y guía la elaboración de planes de estudio y propuestas pedagógicas en Educación Básica. Se trata, por tanto, de una investigación bibliográfica, de carácter cualitativo, cuyo objeto de análisis fue el marco documental que incluye, entre otros, los documentos oficiales federales. El texto concluye que, además de la organización de competencias, también pueden organizarse en la elaboración de currículos por unidades temáticas, siempre que se garantice al alumno el desarrollo de habilidades y habilidades relacionadas con sus procesos de reflexión y abstracción, que apoyen formas creativas, analíticas, inductivas, deductivas y sistémicas de pensamiento y que favorezcan la toma de decisiones guiadas por la ética y el bien común.

Palabras clave: Currículo. Matemática. BNCC. Competencias. Habilidades.

1 Introdução

A Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC) (BRASIL, 2018a) foi organizada para dar continuidade ao proposto pelo mesmo documento para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, ou seja, está centrada no desenvolvimento de competências e habilidades. Assim, as competências estabelecidas para a Educação Básica orientam tanto as aprendizagens essenciais a serem garantidas no âmbito do Ensino Médio, quanto os itinerários formativos a serem ofertados pelos diferentes sistemas e redes de ensino. É importante ressaltar que a Base não deve ser confundida com um currículo, mas constitui um conjunto de orientações que irá conduzir as equipes pedagógicas na construção dos seus currículos locais.

Trata-se de um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à Educação Básica Escolar, tal como define o primeiro parágrafo do artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9394 (BRASIL, 1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013).

A LDBEN (BRASIL, 1996) apresenta, em seu artigo 9º, dois conceitos decisivos para o desenvolvimento do currículo no Brasil. O primeiro estabelece a relação entre o que é básico-comum e o que é diverso em matéria curricular: as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos. O segundo se refere ao foco do currículo. Ao dizer que os conteúdos curriculares estão a serviço do desenvolvimento de competências, a LDBEN orienta a definição das aprendizagens essenciais, e não apenas dos conteúdos mínimos a serem ensinados. Esses dois conceitos foram fundamentais para a criação da BNCC.

Com relação ao que é básico-comum e ao que é diverso em matéria curricular, a LDBEN aborda em seu artigo 26 que os currículos da Educação Básica, incluindo o 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, p. 9).

Com a alteração da LDBEN (BRASIL, 1996) por força da Lei nº 13.415/2017, o documento passou a utilizar, concomitantemente, duas nomenclaturas para se referir às finalidades da educação: (1) em seu artigo 35, indica que a BNCC definirá direitos e objetivos de aprendizagem do Ensino Médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas áreas do conhecimento; e (2) no artigo 36, indica que a organização dessas áreas e suas respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino (BRASIL, 2017a).

Apesar das alterações, o documento não propõe uma ruptura da visão sobre o ensino de Matemática adotada desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), documento que durante anos serviu como referência para as escolas brasileiras de Educação Básica. Ao delimitar as competências específicas para o currículo de Matemática, como indica a BNCC, deve expressar que esse componente curricular é reconhecido como “ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos” e, ainda, “uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções” (BRASIL, 2017b, p. 267). A Base foca no que o aluno precisa desenvolver, para que o conhecimento matemático seja uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade (BRASIL, 2018a).

De acordo com o documento, trata-se de duas formas diferentes e intercambiáveis para designar algo comum, ou seja, aquilo que os estudantes devem aprender na Educação Básica, que inclui tanto os saberes quanto a capacidade de mobilizá-los e aplicá-los. Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo refletir sobre as competências e habilidades propostas pela BNCC para a Matemática do Ensino Médio.

2 Caminhos metodológicos da pesquisa

O presente estudo surgiu a partir de nossas inquietações acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos do Ensino Médio a partir da BNCC (BRASIL, 2018a). Trata-se, portanto, de uma pesquisa de natureza qualitativa, tendo como base a pesquisa bibliográfica, ou seja, aquela que se propõe a realizar análises históricas, tendo como material de análise documentos escritos a partir de arquivos e acervos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Dessa forma, no presente artigo, utilizamos a BNCC como documento escrito para análise a fim de compreendermos acerca das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos do Ensino Médio através do currículo de Matemática indicado pela BNCC, além de outros documentos curriculares e pesquisas.

3 Competências e habilidades: conceitos teóricos

Na literatura, encontramos diversos conceitos para esses dois termos, que podem variar de acordo com as concepções de autores. No entender de Ropé e Tanguy (1997), competência é o conjunto de conhecimentos, qualidades, capacidades e aptidões que habilitam o sujeito para a discussão, a consulta, a decisão de tudo o que concerne a um ofício, supondo conhecimentos teóricos fundamentados, acompanhados das qualidades e da capacidade que permitem executar as decisões sugeridas.

De acordo com as autoras, a noção de competência no sistema educacional é vista como criadora de uma justiça social, de igualdade dos indivíduos; no entanto, um ensino baseado em saberes disciplinares é fator de êxito para alguns e fracasso para outros. Portanto, no entender das autoras, competência pode ser compreendida como uma tentativa de substituir uma representação da hierarquia de conhecimentos e práticas. Dessa forma, a noção de competência tende a dar importância às diferenças e particularidades individuais.

Para Zarifian (2001), competência é o sucesso da iniciativa e da responsabilidade do indivíduo sobre as situações profissionais com as quais ele se confronta. O autor acrescenta, ainda, que a competência é uma inteligência prática das situações que se apoiam nos conhecimentos adquiridos e os transformam, ganhando mais força conforme a diversidade das situações aumenta.

Os conceitos de competências e habilidades também são utilizados em diversos contextos educativos. Segundo Perrenoud (2002), o conceito de competência surgiu para satisfazer uma demanda do campo profissional e, depois, migrou para o campo educacional. No âmbito educacional, está presente em diversos documentos brasileiros, dentre os quais podemos destacar os PCN (BRASIL, 1998) e a BNCC (BRASIL, 2018a).

Perrenoud (2002) define competência como sendo um conjunto de habilidades, saberes e conhecimentos; é um saber-fazer relacionado à prática do trabalho, mais do que mera ação motora. As habilidades são essenciais da ação, mas demandam domínio de conhecimentos. Ao se educar para competências, será através da contextualização e da interdisciplinaridade, com conteúdos pertinentes à realidade do aluno.

No entender de Garcia (2005), o desenvolvimento de competência permite mobilizar conhecimentos a fim de se enfrentar determinada situação. A autora salienta que a competência não é o uso estático de regrinhas, mas a capacidade de utilizar diversos recursos para resolver “algo” de forma inovadora, criativa e quando necessário.

4 Indicações da BNCC para o currículo de Matemática do Ensino Médio

A BNCC (BRASIL, 2018a) apresenta para a Educação Básica, incluindo o Ensino Médio, um currículo com foco nas competências e nas habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. O conceito de competências adotado pelo documento é o mesmo que foi inserido na LDBEN em seu artigo 35, que discute as finalidades gerais do Ensino Médio (BRASIL, 1996).

De acordo com esse artigo, o Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Art. 35-A. a Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do Ensino Médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação [...] (Incluído pela Lei nº 13.415, de 2017) – (BRASIL, 1996, p. 24-25).

Ao adotar esse enfoque, a BNCC (BRASIL, 2018a) recomenda que as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas no documento.

O foco no desenvolvimento de competências tem orientado a maioria dos estados e municípios brasileiros e, diferentes países, na construção de seus currículos. Na BNCC, são definidas competências específicas para cada área do conhecimento, que também orientam a construção dos itinerários formativos relativos a essas áreas. Elas estão articuladas às competências específicas de área para o Ensino Fundamental, com as adequações necessárias ao atendimento das especificidades de formação dos estudantes do Ensino Médio.

Nessa perspectiva, a BNCC e os currículos devem apresentar papéis complementares de uma forma que possam assegurar aos alunos as aprendizagens essenciais definidas em cada etapa da Educação Básica, uma vez que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação. Essas decisões adequam as indicações do documento à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos.

Ou seja, cada etapa da Educação Básica deve ser composta por competências articuladas como um todo indissociável, enriquecidas pelo contexto histórico, econômico, social, ambiental, cultural local, do mundo do trabalho e da

prática social e, por isso, deverá ser organizada por áreas de conhecimento. “A organização por áreas do conhecimento implica o fortalecimento das relações entre os saberes e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores” (BRASIL, 2018b, p. 6).

Sendo assim, a BNCC (BRASIL, 2018a, p. 518) propõe para a área de Matemática e suas Tecnologias a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas durante todo o Ensino Fundamental, enquanto que “[...] no Ensino Médio, o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade do aluno”. Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso levar em consideração as vivências cotidianas dos estudantes nesse nível de ensino, envolvidos em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros.

Tais considerações colocam a área de Matemática e suas Tecnologias diante da responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes para promover ações que estimulem e provoquem seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos, e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e o bem comum (BRASIL, 2018a).

De acordo com a BNCC, os alunos, no decorrer do Ensino Médio, precisam desenvolver algumas competências, isto é, saber raciocinar, representar, comunicar-se e argumentar. Para que os estudantes desenvolvam as competências que envolvem o raciocinar, é necessário que os eles possam, em interação com seus colegas e professores, investigar, explicar e justificar os problemas resolvidos, com ênfase nos processos de argumentação matemática. Embora todas as habilidades pressuponham a mobilização do raciocínio, nem todas se restringem ao seu desenvolvimento. Assim, de acordo com o documento, a identificação de regularidades e padrões exige, além de raciocínio, a representação e a comunicação para expressar as generalizações, bem como a construção de uma argumentação consistente para justificar o raciocínio utilizado.

As competências que estão diretamente associadas a representar pressupõem a elaboração de registros para evocar um objeto matemático. Apesar de essa ação não ser exclusiva da Matemática, uma vez que todas as áreas têm seus processos de representação, é em especial nessa área que podemos verificar de forma inequívoca a importância das representações para a compreensão de fatos, de ideias e de conceitos, uma vez que o acesso aos objetos matemáticos se dá por meio delas. Nesse sentido, na Matemática, o uso dos registros de representação e das diferentes linguagens é, muitas vezes, necessário para a compreensão, resolução e comunicação de resultados de uma atividade. Por sua vez, o trânsito entre os diversos registros de representação pode favorecer aos estudantes que tenham maior flexibilidade e fluidez na área e, ainda, promover o desenvolvimento do raciocínio.

Após resolverem os problemas matemáticos, os estudantes precisam apresentar e justificar seus resultados, bem como interpretar os resultados dos colegas e interagir com eles. É nesse contexto que a BNCC afirma que a competência de se comunicar ganha importância. Nas comunicações, os

estudantes devem ser capazes de justificar suas conclusões, não apenas pelos símbolos matemáticos e conectivos lógicos, mas também por meio da língua nativa, realizando apresentações orais dos resultados e elaborando relatórios, entre outros registros.

Com relação à competência de argumentar, seu desenvolvimento pressupõe também a formulação e a testagem de conjecturas, com a apresentação de justificativas, além dos aspectos já citados anteriormente em relação às competências de raciocinar e representar.

A BNCC (BRASIL, 2018a) indica que, no Ensino Médio, os diferentes campos da Matemática devem ser integrados de forma ainda mais consistente. Para isso, definiu para esse nível de ensino um conjunto de pares de ideias fundamentais que produzem articulações entre os vários campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística, Grandezas e Medidas – e que são importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático. Estes são os pares de ideias fundamentais adotados: variação e constância; certeza e incerteza; movimento e posição; relações e inter-relações.

Variação e constância envolvem observar, imaginar, abstrair, discernir e reconhecer características comuns e diferentes ou o que mudou e o que permaneceu invariante, expressar e representar (ou descrever) padrões, generalizando-os. Reitera-se que, como essas ideias não são exclusivas da Matemática, podem gerar integração entre as áreas.

Certeza e incerteza é um par normalmente associado, na Matemática escolar, ao estudo de fenômenos aleatórios, à obtenção de medidas no mundo físico, a estimativas, análises e inferências estatísticas e a argumentações e demonstrações algébricas ou geométricas. Mas ela engloba muitas outras ideias.

Movimento e posição estão presentes na localização de números em retas, de figuras ou configurações no plano cartesiano e no espaço tridimensional; direção e sentido, ângulos, paralelismo e perpendicularidade, transformações geométricas isométricas (que preservam as medidas) e homotéticas (que preservam as formas) e padrões das distribuições de dados. O uso de mapas, GPS e de outros recursos implica a observação e estudo desse par de ideias.

Relações e inter-relações estão presentes em muitas situações reais nas quais se aplica a Matemática. As relações estão presentes em problemas que envolvem a proporcionalidade entre duas ou mais grandezas, escalas, divisão em partes proporcionais etc., que tratam da interdependência entre grandezas. Dessas relações, evolui-se para a noção de função, uma noção integradora da Matemática. Os movimentos de figuras, como as reflexões em retas, rotações e translações, podem ser expressos por funções, em trabalhos no plano cartesiano, por exemplo (BRASIL, 2018, p. 520-521, grifo nosso).

O documento aponta que em Matemática, as classificações que organizam em grupos os conceitos, as propriedades e as definições são pertinentes à variação

e à constância. Portanto, é fundamental reconhecê-las e expressá-las. A validação de ideias deriva da busca de certeza. Como certeza e incerteza são inerentes à elaboração de conjecturas e previsões, podemos considerar que a visualização, a antevisão, a previsão e a antecipação são inseparáveis desse par de ideias e estão associadas às práticas de expressar e comunicar ideias e estratégias matemáticas, validando-as por meio de sugestões. Expressar incertezas em relação às próprias ideias e às dos colegas, indicando seus limites, e imaginar, criar e cogitar coletivamente o que ocorreria na extrapolação dos limites indicados também integram esse par.

As atividades investigativas com softwares dinâmicos que inter-relacionem movimento e posição podem também promover o desenvolvimento dessas ideias, importantes em cartografia e na movimentação diária do cidadão comum. Por vivermos em um mundo conectado com celulares à mão, aparelhos de geolocalização, TVs a cabo, câmeras de vigilância etc., o estudo do movimento e posição tem muitas finalidades em diversas áreas.

No que se refere às inter-relações, ou seja, às conexões entre os conteúdos matemáticos, convém destacar as interações entre a Estatística e a Probabilidade, a Álgebra e a Geometria, por exemplo. A própria ideia de medida pode ser definida como uma função que associa um número real positivo (correspondente a certa quantidade de unidades) a um comprimento, área ou volume. As medidas estatísticas também são inter-relações que, por um lado, promovem a ampliação de significado aos tópicos matemáticos e, por outro, propiciam acesso à Matemática estrutural, como as relações de equivalência, ordem e semelhança.

Com relação às habilidades previstas para o Ensino Médio, a BNCC (BRASIL, 2018a) aponta que estas são fundamentais para que o letramento matemático dos estudantes se torne ainda mais denso e eficiente, tendo em vista que eles, os estudantes, irão aprofundar e ampliar as habilidades propostas para o Ensino Fundamental e terão mais ferramentas para compreender a realidade e propor as ações de intervenção especificadas para essa etapa.

No referido documento, o letramento matemático está assim definido: competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

5 Competências específicas e habilidades de Matemática no Ensino Médio

A BNCC (BRASIL, 2018a) determina as aprendizagens essenciais para a formação do aluno por meio de competências e habilidades, e, para que os alunos possam desenvolvê-las bem, o documento foi estruturado de modo a explicitar as competências específicas que devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Médio como expressão dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento de todos os estudantes. Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da Educação Básica e com as da área de Matemática do Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias devem garantir aos estudantes o

desenvolvimento de cinco competências específicas e, para cada competência, o desenvolvimento de várias habilidades.

É importante enfatizar que, mesmo alguns estudantes não dominando os conceitos já abordados no Ensino Fundamental, as habilidades propostas na Base devem ser desenvolvidas, pois o processo investigativo em que se engajarão possibilitará as descobertas e as aprendizagens previstas (BRASIL, 2018a).

Cada habilidade é apresentada na BNCC por meio de um código alfanumérico, em que o primeiro par de letras (EM) indica a etapa de Ensino Médio; o primeiro par de números (13) indica que as habilidades descritas podem ser desenvolvidas em qualquer série do Ensino Médio, conforme definição dos currículos; a segunda sequência de letras indica a área (TRÊS LETRAS): MAT = Matemática e suas Tecnologias, e os números finais indicam a competência específica à qual se relaciona a habilidade (1º NÚMERO) e a sua numeração no conjunto de habilidades relativas a cada competência (DOIS ÚLTIMOS NÚMEROS).

Vale destacar que o uso de numeração sequencial para identificar as habilidades não representa uma ordem ou hierarquia esperada das aprendizagens. Cabe aos sistemas e escolas definirem a progressão das aprendizagens em função de seus contextos locais (BRASIL, 2018a).

Nos quadros a seguir, serão apresentadas as competências específicas e suas respectivas habilidades que são esperadas que os alunos desenvolvam no decorrer do Ensino Médio, de acordo com a BNCC para o componente curricular Matemática. Para cada competência e suas habilidades, será feita uma breve análise e reflexão sobre elas.

Quadro 1: Competências e habilidades – BNCC de Matemática

Competência 1	
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.	
Habilidades	
Código	Descrição
EM13MAT101	Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT102	Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
EM13MAT103	Interpretar e compreender o emprego de unidades de medida de diferentes grandezas, inclusive de novas unidades, como as de armazenamento de dados e de distâncias astronômicas e microscópicas, ligadas aos avanços tecnológicos, amplamente divulgadas na sociedade.
EM13MAT104	Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como Índice de Desenvolvimento Humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.

EM13MAT105	Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para analisar diferentes produções humanas, como construções civis, obras de arte, entre outras.
------------	---

Fonte: adaptação da BNCC (BRASIL, 2018a).

Quadro 2: Competências e habilidades – BNCC de Matemática

Competência 2	
Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.	
Habilidades	
Código	Descrição
EM13MAT201	Propor ações comunitárias, como as voltadas aos locais de moradia dos estudantes, dentre outras, envolvendo cálculos das medidas de área, de volume, de capacidade ou de massa, adequados às demandas da região.
EM13MAT202	Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.
EM13MAT203	Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

Fonte: adaptação da BNCC (BRASIL, 2018a).

As competências a serem desenvolvidas pelos alunos do Ensino Médio, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018a), são um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que buscam promover o desenvolvimento dos estudantes em todas as suas dimensões: intelectual, física, social, emocional e cultural. Dessa forma, é possível observar nos quadros anteriores (1 e 2) a preocupação das diretrizes indicadas na Base para estimular o desenvolvimento das práticas sociais, apresentando, assim, uma proposta para o desenvolvimento de habilidades para a liderança.

Em outras palavras, o documento aponta uma certa preocupação com um ensino e aprendizagem que articulem os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos estudantes com as questões do mundo atual, ou seja, existe uma inquietação em preparar o estudante para a tomada de decisões de forma responsável, levando em consideração os problemas que existem na sociedade, tais como saúde, meio ambiente, economia, dentre outros.

Além disso, o documento ainda aponta que ao final do Ensino Médio, os estudantes deverão ser capazes de analisar criticamente o que é produzido e divulgado nos meios de comunicação (livros, jornais, revistas, Internet, televisão, rádio etc.), muitas vezes de forma imprópria devido a generalizações equivocadas de resultados de pesquisa, o que pode ocorrer tanto pelo uso inadequado da amostragem, quanto pela não divulgação de como os dados foram obtidos.

O desenvolvimento dessas duas competências deve favorecer a interação dos estudantes com seus pares de forma cooperativa, para aprenderem e aplicarem a Matemática. Além disso, deve estabelecer condições para o planejamento e execução de pesquisas, valorizando a diversidade de opiniões de grupos sociais e de indivíduos e sem quaisquer preconceitos. Daí a preocupação com o desenvolvimento de habilidades para a interpretação de dados estatísticos, e, para isso, é necessário que o aluno desenvolva também habilidades para o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDIC.

Quadro 3: Competências e habilidades – BNCC de Matemática

Competência 3	
Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.	
Habilidades	
Código	Descrição
EM13MAT301	Propor ações comunitárias, como as voltadas aos locais de moradia dos estudantes, dentre outras, envolvendo cálculos das medidas de área, de volume, de capacidade ou de massa, adequados às demandas da região.
EM13MAT302	Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.
EM13MAT303	Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
EM13MAT304	Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais, nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira e o do crescimento de seres vivos microscópicos, entre outros.
EM13MAT305	Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas, nos quais é necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.
EM13MAT306	Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvam fenômenos periódicos reais, como ondas sonoras, ciclos menstruais, movimentos cíclicos, entre outros, e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de Álgebra e Geometria.
EM13MAT307	Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais, como o remanejamento e a distribuição de plantações, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT308	Resolver e elaborar problemas em variados contextos envolvendo triângulos, nos quais se aplicam as relações métricas ou as noções de congruência e semelhança.
EM13MAT309	Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

EM13MAT310	Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo diferentes tipos de agrupamento de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.
EM13MAT311	Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos aleatórios, identificando e descrevendo o espaço amostral e realizando contagem das possibilidades.
EM13MAT312	Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.
EM13MAT313	Resolver e elaborar problemas que envolvem medições em que se discuta o emprego de Algarismos significativos e Algarismos duvidosos, utilizando, quando necessário, a notação científica.
EM13MAT314	Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas compostas, determinadas pela razão ou pelo produto de duas outras, como velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.
EM13MAT315	Reconhecer um problema algorítmico, enunciá-lo, procurar uma solução e expressá-la por meio de um algoritmo, com o respectivo fluxograma.
EM13MAT316	Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

Fonte: adaptação da BNCC (BRASIL, 2018a).

Observamos de forma mais específica que a BNCC, assim como já indicavam os PCN (BRASIL, 1998), tem uma preocupação de que os alunos desenvolvam competências e habilidades relacionadas à interpretação, construção de modelos, resolução e formulação de problemas matemáticos envolvendo noções, conceitos e procedimentos quantitativos, espaciais, estatísticos, probabilísticos, entre outros, nos seus diversos contextos, e em conexão com a própria Matemática e com outras áreas do conhecimento.

No Ensino Médio, os estudantes devem desenvolver e mobilizar habilidades que servirão para resolver problemas ao longo de sua vida; por isso, as situações propostas devem ter significado real para eles. Nesse sentido e de acordo com o documento, os problemas cotidianos têm papel fundamental na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho.

Para que o aluno desenvolva essa competência, cabe ao professor pensar no planejamento de suas atividades, de modo a buscar essa relação nos diferentes contextos matemáticos e destes com as demais áreas do conhecimento, e a pensar em problemas de acordo com a série/ano de escolaridade em que o aluno se encontra e de acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

Contudo, os estudantes precisam construir significados para os problemas, mobilizando seus conhecimentos e as habilidades adquiridas para resolvê-los. Dessa forma, eles irão conseguir identificar os conceitos e procedimentos matemáticos necessários ou os que possam ser utilizados, na chamada formulação matemática do problema. A partir dessa identificação, eles terão condições de aplicar esses conceitos, executar procedimentos e, ao final, compatibilizar os resultados com o problema original, apresentando a solução aos colegas por meio de argumentação consistente (BRASIL, 2018a).

Quadro 4: Competências e habilidades – BNCC de Matemática

Competência 4	
Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.	
Habilidades	
Código	Descrição
EM13MAT401	Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a <i>softwares</i> ou aplicativos de Álgebra e Geometria dinâmica.
EM13MAT402	Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável é diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a <i>softwares</i> ou aplicativos de Álgebra e Geometria dinâmica.
EM13MAT403	Comparar e analisar as representações, em plano cartesiano, das funções exponencial e logarítmica para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada uma, com ou sem apoio de tecnologias digitais, estabelecendo relações entre elas.
EM13MAT404	Identificar as características fundamentais das funções seno e cosseno (periodicidade, domínio, imagem), por meio da comparação das representações em ciclos trigonométricos e em planos cartesianos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT405	Reconhecer funções definidas por uma ou mais sentenças (como a tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, convertendo essas representações de uma para outra e identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento.
EM13MAT406	Utilizar os conceitos básicos de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.
EM13MAT407	Interpretar e construir vistas ortogonais de uma figura espacial para representar formas tridimensionais por meio de figuras planas.
EM13MAT408	Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de <i>softwares</i> que inter-relacionem Estatística, Geometria e Álgebra.
EM13MAT409	Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (<i>box-plot</i>), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Fonte: adaptação da BNCC (BRASIL, 2018a).

Na competência 4, é possível observar que esta é uma extensão ou um complemento da anterior, e para o seu desenvolvimento, a BNCC afirma que é necessário que os alunos desenvolvam habilidades para fazer uso de diferentes registros de representação de um mesmo objeto matemático, tendo em vista que elas têm um papel decisivo na aprendizagem dos estudantes. Em apoio a essa competência, os Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2008, p. 75) esclarecem que as “representações devem ser tratadas como elementos essenciais no apoio à compreensão dos conceitos e das relações matemáticas, na comunicação de abordagens, argumentos e conhecimentos matemáticos, por si mesmo e para os outros”.

Por exemplo, o uso de textos escritos em linguagem materna, na busca de solução e comunicação de resultados de um determinado problema, pode ajudar o aluno na compreensão das relações existentes entre a Matemática e seus diversos contextos e, também, com as demais áreas do conhecimento, desenvolvendo, assim, uma melhor capacidade de argumentação/comunicação na busca das soluções dos problemas propostos, e na discussão quanto aos resultados obtidos e possíveis estratégias de resoluções.

Nesse sentido, o documento assume que para as aprendizagens dos conceitos e procedimentos matemáticos, devem-se incluir, sempre que for possível, pelo menos dois registros de representação. Dessa forma, os alunos precisam estar preparados para escolher os registros de representação mais adequados para cada situação, e para trocá-los quando necessário (BRASIL, 2018a).

No entanto, cabe observar que a conversão de um registro para outro nem sempre é simples, apesar de, muitas vezes, ser necessária para uma adequada compreensão do objeto matemático em questão, pois uma representação pode facilitar a compreensão de um aspecto que outra não favorece. Portanto, percebe-se que, do ponto de vista cognitivo, as aprendizagens fundamentais relativas ao raciocínio requerem a diversificação dos registros.

Quadro 5: Competências e habilidades – BNCC de Matemática

Competência 5	
Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias, como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	
Habilidades	
Código	Descrição
EM13MAT501	Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.
EM13MAT502	Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.
EM13MAT503	Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos da Matemática Financeira ou da Cinemática, entre outros.
EM13MAT504	Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.
EM13MAT505	Resolver problemas sobre ladrilhamentos do plano, com ou sem apoio de aplicativos de Geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados, generalizando padrões observados.
EM13MAT506	Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.
EM13MAT507	Identificar e associar sequências numéricas (PA) a funções afins de domínios discretos para análise de propriedades, incluindo dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.

EM13MAT508	Identificar e associar sequências numéricas (PG) a funções exponenciais de domínios discretos para análise de propriedades, incluindo dedução de algumas fórmulas e resolução de problemas.
EM13MAT509	Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia, como a cilíndrica e a cônica.
EM13MAT510	Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.
EM13MAT511	Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, de eventos equiprováveis ou não, e investigar as implicações no cálculo de probabilidades.
EM13MAT512	Investigar propriedades de figuras geométricas, questionando suas conjecturas por meio da busca de contraexemplos, para refutá-las ou reconhecer a necessidade de sua demonstração para validação, como os teoremas relativos aos quadriláteros e triângulos.

Fonte: adaptação da BNCC (BRASIL, 2018a).

Esta última competência demonstra ser o ápice de todas as demais aqui apresentadas, pois as habilidades vinculadas a essa competência assumem um importante papel na formação matemática dos estudantes, que, mediante investigações, devem formular conjecturas, validá-las e comunicar com precisão suas conclusões.

As habilidades previstas para o Ensino Médio são fundamentais para que o letramento matemático se concretize. De acordo com o documento, as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas, podem ser definidos como letramento matemático.

Nessa competência, fica evidente o poder da Álgebra, do pensamento relacional; e todo esse nível de pensamento algébrico que a Base vem propondo são, de fato, conquistas, inovações importantes que precisam estar presentes em nossos currículos, que impliquem uma melhoria de vida de nossos alunos.

De acordo com a BNCC, o desenvolvimento dessa competência pressupõe um conjunto de habilidades voltadas às capacidades de investigação e de formulação de explicações e argumentos que podem emergir de experiências empíricas; dessa forma, os alunos serão capazes de fazer induções por meio de investigações e experimentações com materiais concretos, apoios visuais e a utilização de tecnologias digitais. Assim, ao formularem conjecturas, mediante suas investigações, eles deverão buscar contraexemplos para refutá-las e, quando necessário, procurar argumentos para validá-las. Essa validação não precisa ser feita apenas com argumentos empíricos, mas deve incluir também argumentos mais “formais” sem, necessariamente, chegar à demonstração de diversas proposições (BRASIL, 2018a). Sendo assim, essa competência é fundamental também para o desenvolvimento dos processos de cognição e práticas argumentativas nos ambientes informatizados.

6 Considerações finais

A BNCC (BRASIL, 2018a) chegou trazendo algumas mudanças com relação à reformulação/construção do currículo para a Educação Básica no Brasil, o que

gerou muitas críticas. Esse documento passou a ser uma referência obrigatória, tanto no que diz respeito à elaboração de currículos, como de materiais didáticos, formação de professores e elaboração de avaliações nacionais em larga escala. Dentre as mudanças que a Base propõe, está a aplicação de competências específicas em práticas de sala de aula.

Além da organização das habilidades por competências, elas podem ser organizadas na elaboração de currículos por unidades temáticas, como o estudo de funções polinomiais de 1º e 2º graus, exemplificada pelo documento. Outras unidades temáticas poderão ser organizadas, reunindo tanto as habilidades definidas pela BNCC quanto outras que sejam necessárias e que contemplem especificidades e demandas próprias dos sistemas de ensino e da escola. No entanto, em sua organização, é fundamental preservar as ideias básicas apresentadas no documento, por exemplo, a articulação entre os vários ramos da Matemática com vistas à construção de uma visão integrada da Matemática e sua aplicação à realidade dos alunos.

Também, de acordo com o documento, é fundamental garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências e das habilidades relativas aos seus processos de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar criativos, analíticos, indutivos, dedutivos e sistêmicos, e que favoreçam a tomada de decisões orientadas pela ética e pelo bem comum.

Por fim, apesar de se ter dado um foco estritamente nas competências e habilidades específicas da Base, neste artigo, é importante que se evidencie a macro competência apresentada pelo documento, seja nas competências gerais, específicas e de área, e o letramento matemático. É a ele que o aluno precisa chegar, e a Base o assume ao longo de todos os níveis de ensino, aprimorando-se e consolidando-se com os conhecimentos do Ensino Médio.

Referências

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: MEC – Edição Atualizada, 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 6 jul. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática - terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 28 set. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 4 jan. 2020.

BRASIL Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências**. Brasília, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. **Altera as leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996 [...] e institui a política de fomento à implementação de escolas de ensino médio em tempo integral**. Portal da Legislação, Brasília, 2017a. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: educação infantil e ensino fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017b. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 3 mar. 2019.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: ensino médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 jun. 2020.

BRASIL. Parecer CNE/CEB n. 3, de 8 de novembro de 2018. **atualização das diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília, MEC, 2018b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102481-rceb003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 maio 2020.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigações em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.

GARCIA, Lenise Aparecida Martins. **Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? Educação e Ciência On-line**. Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em: <http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/002.htm>. Acesso em: 22 jun. 2020.

NCTM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Tradução Magda Melo. Associação de Professores de Matemática - APM: Lisboa, 2008.

PERRENOUD, Philippe. A Formação dos Professores no Século XXI. In: PERRENOUD, Philippe et al. (Org.). **As competências para ensinar no século XXI**: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Trad. Claudia Schilling; Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002, p. 11-33.

ROPÉ, Françoise; TANGUY, Lucie (Org.). **Saberes e competências**: o uso de tais noções na escola e na empresa. Campinas: Papirus, 1997, p.15-67.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência**: por uma nova lógica. Tradução: Maria Helena C. V. Trylinski. São Paulo: Atlas, 2001.

Informações complementares

Financiamento

Não se aplica.

Contribuição de autoria

Concepção e elaboração do manuscrito: Manoel dos Santos Costa, Thiago Brandão Ericeira.

Coleta de dados: Manoel dos Santos Costa, Thiago Brandão Ericeira, Célia Barros Nunes.

Análise de dados: Manoel dos Santos Costa, Thiago Brandão Ericeira, Célia Barros Nunes.

Discussão dos resultados: Manoel dos Santos Costa, Célia Barros Nunes.

Revisão e aprovação: Manoel dos Santos Costa.

Preprint, originalidade e ineditismo

O artigo é original, inédito e não foi depositado como *preprint*.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa

Não se aplica.

Conflito de interesse

Não há conflitos de interesse.

Conjunto de dados de pesquisa

Não há dados disponibilizados.

Licença de uso

Os autores cedem à Revista Pesquisa e Debate em Educação os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação (FACED), Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública (PPGP). Publicação no Portal de Periódicos da UFJF. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Editores

Frederico Braidá; Liamara Scortegagna; Wagner Silveira Rezende.

Formato de avaliação por pares

Revisão duplamente cega (*Double blind peer review*).

Sobre os autores

Manoel dos Santos Costa

Graduado em Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática (UNIFAI) e, em Pedagogia (UNAR). Especialista em Estatística Aplicada (UNIDERP), em Matemática (UNIG) e, em Educação Matemática (FESL). Mestre e Doutor em Ensino de Ciências e Matemática (UNICSUL). Professor do Ensino Médio Integrado a Educação Profissional e Tecnológica e Gestor Geral da UP “Dr. João Bacelar Portela” do Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA). Membro do Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática - GPEAEM. Possui experiência na área da Educação Matemática, com pesquisas na Formação de professores, Metodologias de Ensino-Aprendizagem e Resolução de Problemas de Matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0292894699114273>.

Thiago Brandão Ericeira

Graduado em Licenciatura em Pedagogia (UVA). Especialista em Orientação, Supervisão e Gestão Escolar (FSF). Mestrando em Educação: Gestão de Ensino da Educação Básica (UFMA). Professor da Educação Básica (Anos Iniciais) e Gestor Geral do Centro Educa Mais “Força Aérea Brasileira” da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão (SEDUC-MA).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0710591701400829>.

Célia Barros Nunes

Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática (UESC). Especialista em Fundamentos em Análise e Geometria (UESC) e, em Ciências Física e Matemática (UESC). Mestra em Matemática (UFBA). Doutora em Educação Matemática (UNESP). Pós-Doutora em Educação (ULisboa). Professora Titular do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia (DEDC X). Membro do Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas. Tem experiência na área da Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: Resolução de Problemas, Formação de Professores e Ensino-Aprendizagem da Matemática.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5885292919107897>.