


Perspectiva dos professores de matemática de escolas públicas sobre conhecimento e prática docente que possuem relacionados à BNCC

Gilsimar Francisco de Souza ^a

Paulo Tadeu Campos Lopes ^a

^a Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIM, Canoas, RS, Brasil

Recebido para publicação 21 set. 2021. Aceito após revisão 15 out. 2021.

Editora designada: Cláudia Lisete Oliveira Groenwald

RESUMO

Contexto: A estrutura curricular da educação básica brasileira vem passando por mudanças nos últimos anos. Com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, surge a necessidade de mudança dos currículos das redes Estaduais e Municipais, que se desenrola exatamente com a implantação efetiva nas escolas. **Objetivo:** Compreender a visão dos professores de matemática sobre sua capacidade e conhecimento exigidos para aplicação efetiva da BNCC em sala de aula, levando em consideração todos os requisitos necessários, especialmente as competências e habilidades que contemplem a base curricular. **Design:** Trabalho aplicado, com viés quantitativo, visto que são feitas análises estatísticas. **Ambiente e participantes:** Vinte e quatro professores de matemática do ensino médio dos colégios estaduais do município de Itumbiara-GO. **Coleta e análise de dados:** Questionário aplicado aos professores de matemática, com análises percentuais e inferenciais como o Alfa de Cronbach e teste de correlação. **Resultados:** Os docentes possuem a visão de que sabem bem sobre as competências e habilidades específicas da área de matemática e suas tecnologias, mas não conhecem bem outras áreas da BNCC e ficam muito inseguros na forma de aplicação desses conceitos nas atividades das aulas. **Conclusões:** Percebe-se que o docente tem papel fundamental para o sucesso no processo de implantação da BNCC nas escolas, necessitando de apoio pedagógico como cursos de capacitação e materiais didáticos, que auxiliem a corrigir as lacunas de conhecimento que possuem para que consigam aplicá-la efetivamente em sala de aula.

Palavras-chave: BNCC; Competências e Habilidades; Professores de Matemática; Percepção dos Professores.

Autor correspondente: Gilsimar Francisco de Souza, e-mail: gilsimar.souza@ulbra.br

The perspective of public schools mathematics teachers on their knowledge and teaching practice in connection with the BNCC

ABSTRACT

Background: The curricular structure of Brazilian basic education has changed in recent years. With the promulgation of the National Common Curricular Base (BNCC) for elementary and high school education, there is a need to change the curricula of state and municipal networks, which takes place precisely with the actual implementation in schools. **Objective:** To understand the view of mathematics teachers on capacity and knowledge they must have for the effective application of the BNCC in the classroom considering all the requirements, especially the skills and competencies that contemplate the curricular base. **Design:** Applied work, with quantitative bias, as the work presents statistical analyses. **Setting and participants:** Twenty-four high school mathematics teachers of the state network of the municipality of Itumbiara-GO. **Data collection and analysis:** Questionnaire applied to mathematics teachers, with percentage and inferential analyses such as Cronbach's Alpha and correlation test. **Results:** The teachers believe that they know well the specific competencies and skills required in mathematics and its technologies, but they do not know well other areas of the BNCC and feel very insecure about applying these concepts in class. **Conclusions:** We noticed that the teachers play a fundamental role in implementing the BNCC in schools successfully, requiring pedagogical support such as formative courses and teaching materials to help correct the knowledge gaps they have for that task.

Keywords: BNCC; Competencies and skills; Mathematics teachers; Teachers' perception.

INTRODUÇÃO

A educação brasileira vem passando por muitas transformações curriculares nos últimos anos com a implantação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) do Ensino Fundamental e mais recentemente com a aprovação para o Ensino Médio, conforme resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) que:

Instituiu a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017 (Brasil, 2018b).

Essas mudanças no currículo são necessárias devido ao avanço em diversos aspectos como a evolução tecnológica e do comportamento e relações

sociais. Com a escola inserida nesse contexto de mudança, Lopes e Macedo (2011) enfatizam que a escolarização só faz sentido na medida em que constrói condições para que os sujeitos possam resolver problemas sociais reais.

Nessa perspectiva, a BNCC indica um trabalho a ser feito considerando competências e habilidades que os alunos devem alcançar para que se estabeleça uma educação de qualidade e que leve o aluno ao crescimento como cidadão, proporcionando meios para que ele possa exercer sua cidadania, entendendo seus direitos e obrigações no ambiente social. Perrenoud (2000) fala sobre o trabalho com competências e habilidades dizendo que a tendência de vários países é a orientação do currículo para a construção de competências desde a escola fundamental.

Existe uma diferença entre promulgar uma nova base norteadora, estabelecendo novos currículos para a educação e introduzir esse documento na prática escolar. Para Valente et al. (2020) existe uma relação de tensão entre o que é escrito no documento oficial a ser seguido e o que será estabelecido na prática docente efetiva.

As relações que se estabelecem entre documentos oficiais reguladores e práticas profissionais dos professores é sempre uma relação de tensão, de maior ou menor intensidade, a depender do contexto de estabelecimento das referências oficiais; mas se trata de uma relação de tensão. No âmago dessas tensões estão as diferenças existentes entre discursos sobre a prática e a prática propriamente dita (Valente et al., 2020, p. 66).

Para que essa transformação curricular e conseqüentemente educacional ocorra é muito importante o papel do professor como agente ativo nesse processo de mudança, entendendo que sua qualificação é fator preponderante para o sucesso da implantação da BNCC e Nakad e Skaf (2017) dizem que deve ser oferecida uma qualificação antes do início do ensino do novo currículo, de modo que viabilize e potencialize a possibilidade de uma resposta adequada à implementação do documento pelos atores envolvidos.

Um dos textos importantes sobre educação básica no Brasil é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece em seu artigo 22: A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (Brasil, 1996). Essa lei representou um avanço na educação

brasileira, estabelecendo critérios para a organização dos entes federativos e seus respectivos domínios de atuação, sendo a educação infantil e o ensino fundamental a cargo dos municípios, o ensino médio a cargo dos estados.

A LDB sofreu alterações ao longo do tempo, mas desde sua criação já se previa a existência de uma base nacional curricular comum que abrangesse todas as características do país. Com a alteração da LDB pela redação da Lei 12.796 de 2013 ficou determinado, no artigo 26, que os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (Brasil, 1996).

Dessa forma em 2014, com a criação do Plano Nacional de Educação (PNE), se iniciou o processo de construção de base curricular com consulta a diversos setores da sociedade civil, como universidades públicas e entidades de conselhos de classe: União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED) e ONG's educacionais. Além disso, foram feitas consultas públicas com os profissionais da educação das escolas, com professores, diretores e técnicos de educação fazendo paradas reflexivas chamadas de dia “D” da Base.

Após a aprovação da BNCC no final de 2017, o MEC inicia um processo de divulgação em diversos canais de comunicação, bem como em sua página da internet. Foi definido[...] o “Dia D” para que as secretarias estaduais e municipais de educação iniciassem a discussão sobre a Base, com professores e demais profissionais de educação visando à reformulação da Matriz Curricular da Educação Básica brasileira (Oliveira & Oliveira, 2019, p. 165).

A BNCC está articulada em um conjunto de competências e habilidades que os alunos devem alcançar para uma educação de qualidade, tornando eles próprios protagonistas no processo educacional. Entender o significado de competência e habilidade é de suma importância para sua implantação de forma correta e que consiga proporcionar essa mudança curricular esperada. Competência é definida 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 (Brasil, 2018a).

De uma forma geral considera-se a competência como sendo algo maior, um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que mobilizados agem e provocam a modificação de uma determinada situação. Perrenoud (2000) define competência como a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação. Na BNCC, são apresentadas dez competências gerais que contemplam todas as áreas do conhecimento, são elas: 1- conhecimento; 2- pensamento científico, crítico e criativo; 3- repertório cultural; 4- comunicação; 5- cultura digital; 6- trabalho e projeto de vida; 7- argumentação; 8- autoconhecimento e autocuidado; 9- empatia e cooperação; 10- responsabilidade e cidadania (Brasil, 2018a).

O documento curricular indica que a aprendizagem deve ser embasada em uma parte chamada comum, com a definição dos conhecimentos essenciais que serão ofertados nas quatro áreas do conhecimento, e por uma base diversificada chamada de itinerários formativos, conforme o artigo 36 da LDB de 1996, que regulamenta:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber:

- I – Linguagens e suas tecnologias;
- II – Matemática e suas tecnologias;
- III – Ciências da natureza e suas tecnologias;
- IV – Ciências humanas e sociais aplicadas;
- V – Formação técnica e profissional (Brasil, 1996).

O projeto de vida surge na BNCC da necessidade de que a escola integre esses estudantes, de forma que eles tenham o sentimento de pertencimento, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso e os alunos mais engajados e autônomos.

[...] o Projeto de Vida vem como uma alternativa para resgatar os valores humanos e o reconhecimento da pessoa enquanto um ser capaz de rever sua história de vida e projetar um futuro digno e promissor, ampliando seus horizontes por meio de um currículo que promove o autoconhecimento, a aprendizagem vinculada às necessidades e às expectativas dos alunos e que proponha encaminhamentos para uma vida melhor, para si mesmo e para o mundo do qual ele é sujeito participante (Fodra & Nogueira, 2017, p. 255).

Também aparece no texto da referência curricular os eixos estruturantes que são investigação científica; processos criativos; mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo. Os itinerários formativos previstos no texto da BNCC estão estreitamente relacionados com o projeto de vida, que é um suporte essencial para a nova proposta curricular e são constituídos também pelos eixos estruturantes, que junto com os projetos integradores formam uma unidade de aprendizagem.

[...] o estudante poderá escolher entre as cinco áreas de conhecimento citadas na Lei, definidas de acordo com a proposta da escola: linguagens, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e formação técnica e profissional. Cada escola deverá oferecer aos estudantes pelo menos um dos cinco itinerários formativos (Teixeira et al., 2017, p. 16034).

Pode ser evidenciado um tópico importante do estudo: a área de matemática e suas tecnologias. O trabalho da matemática no ensino médio deve seguir a estruturação feita no ensino fundamental por meio das unidades: números e álgebra, geometria e medidas, e probabilidade e estatística, fazendo com que essa área seja aplicada na realidade para a solução de problemas práticos.

Para se alcançar uma aprendizagem significativa, os professores de matemática devem desenvolver nos alunos as competências da área, através dos objetos de conhecimento (conteúdos) trabalhados em sala. De acordo com a BNCC as competências são:

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.
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.

3. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidades 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.

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.

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 (Brasil, 2018a, p. 523).

Essas competências devem ser trabalhadas através das habilidades que compõem cada objeto do conhecimento, desenvolvendo aptidões nos alunos de acordo com as diretrizes trazidas pela BNCC e adaptadas para o currículo referência de cada Estado. As habilidades devem estar associadas com as unidades de conhecimento definidas pelas próprias áreas específicas, e conforme a BNCC, para a área de matemática e suas tecnologias as unidades de conhecimento são: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística (Brasil, 2018a).

Cada competência possui suas próprias habilidades que compõem seu propósito, mas ainda assim estão interligadas de forma que o processo de ensino e aprendizagem não ocorra verticalmente, mas de forma não-linear. Uma competência pode ser considerada um conjunto de habilidades, mas a mesma habilidade pode coparticipar de várias outras competências diferentes.

Uma competência leva a utilização de várias habilidades e as habilidades articulam-se em uma nova competência. A competência assim seria constituída por várias habilidades articuladas. Uma mesma habilidade pode contribuir para a aquisição de diferentes competências. Uma habilidade pode ser uma competência a ser desenvolvida e assim que dominada essa competência pode tornar-se uma habilidade para o

desenvolvimento de outra competência [...] (Castagnaro, 2021, p. 39).

Para Castagnaro (2021) “professores e alunos precisam compreender e aceitar novos métodos mais eficazes e criativos para absorver as informações”, dessa forma as habilidades proporcionam uma relação de segurança e troca entre professores de matemática e os alunos tornando o processo de ensinar e aprender mais lúdico e ativo. O desenvolvimento de competências em decorrência das habilidades adquiridas está estreitamente associado ao processo ativo de aprendizagem. Adquirir um conhecimento prático de uma temática requer que o aluno ponha a “mão na massa”, que participe de forma dinâmica das aulas. Camargo e Daros (2018) afirmam que por estarem alicerçadas na autonomia e no protagonismo do aluno, as metodologias ativas têm foco no desenvolvimento de competências e habilidades, com base na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade, proporcionando desenvolvimento para a vida pessoal e profissional.

As competências e habilidades para o ensino médio são uma sequência das apresentadas para o ensino fundamental. A BNCC da área de matemática e suas tecnologias propõe a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental” (Brasil, 2018a). Mesmo que o aluno não tenha desenvolvido completamente as habilidades da etapa anterior, devem ser trabalhadas as habilidades e competências para o ensino médio, pois “o processo investigativo em que se engajarão possibilitará as descobertas e as aprendizagens previstas” (Brasil, 2018a).

Analisando as competências podemos entender melhor a relação com suas habilidades. Para a competência específica 1, da área de matemática e suas tecnologias para o ensino médio, os alunos devem adquirir habilidades relacionadas com a interpretação de fatos do cotidiano, fazendo análises críticas com embasamento científico e conectando também essa interpretação da realidade diária com os conhecimentos da área de ciências da natureza e ciências humanas. Ramos (2017) não fala especificamente sobre a competência 1, mas sua pesquisa combina perfeitamente com essa competência quando ele diz que, a alfabetização matemática permite que o aluno ao se envolver com o processo de construção de modelos matemáticos, adquira a capacidade de se preocupar com os resultados da sociedade fora da escola, compreendendo a linguagem matemática em diversas dimensões sociais. Para Pimentel e Santos (2020) existe uma conexão entre a matemática e as ciências naturais que além de representar um recorte do mundo natural, vários fenômenos podem ser modelados pela manipulação em conjunto das duas áreas, obtendo uma ligação dos objetos com alguma analogia, mostrando assim, a importância da

matemática para a explicação de fenômenos naturais como mencionado na competência 1.

A competência 2 é um complemento para a competência 1, de forma que, além de utilizar conceitos matemáticos para a interpretação da realidade social, das ciências humanas e das ciências naturais, acrescenta a investigação e a análise para os problemas encontrados na interpretação das situações vividas. Conforme a BNCC:

A competência amplia a anterior por colocar os estudantes em situações nas quais precisam tomar decisão conjunta para investigar questões de impactos sociais que os mobilizem e, assim, propor e/ou participar de iniciativas e/ou ações que visem solucionar esses problemas. As habilidades indicadas para o desenvolvimento dessa competência colocam em jogo conhecimentos e ferramentas matemáticas necessárias para desenvolver um projeto cuja finalidade é responder questões como as relativas aos diferentes territórios geográficos e/ou sociais e fundamentar conclusões sobre elas (Brasil, 2018a, p. 526).

Essa competência está conectada com a ideia de um aluno pesquisador, que indaga e questiona a sua realidade, onde está implícita a vontade de querer saber, chegando à solução dos problemas. Lamonato e Passos (2012) afirmam que a investigação matemática aproxima os estudantes da atividade de pesquisa, tornando-os alunos pesquisadores e descobridores, estabelecendo evidências, regularidade e semelhanças em suas reflexões, elaborando hipóteses e conjecturando descobertas através da socialização com a comunidade.

A competência 3 diz respeito a utilização das áreas da matemática e suas tecnologias, como a álgebra, a geometria, aritmética, a probabilidade e a estatística para encontrar soluções que respondam os problemas (Brasil, 2018a, p. 523). Essa competência é coerente com a resolução de problemas, utilizando-se a perspectiva de modelagem matemática para entender os processos reais e tentar a solução ou a melhoria das tarefas propostas.

Essa perspectiva de trabalhar a matemática com resolução de problemas não é nova. Em suas publicações, Polya (1995) estabeleceu uma metodologia que compreendia quatro fases: compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano traçado e analisar a solução encontrada. A resolução de problemas é uma estratégia importante não só para a matemática, mas também para o desenvolvimento humano, pois de acordo com Monteiro et al. (2020), conseguimos desenvolver muitas habilidades, partindo da

necessidade histórica do homem em resolver problemas práticos relacionados com situações de seu cotidiano, buscando soluções e desenvolvendo assim também os conhecimentos de outras áreas. Ainda, para Camargo e Daros (2018) a aprendizagem baseada em problemas coloca o aluno no centro do processo, como protagonista. Para os autores, no entanto, precisa-se de uma estruturação do cenário de criação desse problema compreendendo os saberes, para que ocorra realmente o aprendizado e a apropriação do conhecimento.

Durante o processo de ensino e aprendizagem em matemática sempre são usadas estratégias para ajudar a entender melhor o problema ou a situação proposta, para que esses problemas possam ser resolvidos melhor forma. Com isso, utilizam-se de recursos como o desenho esquemático, a criação de gráficos, representação de padrões, dentre outros. Esse é o conteúdo elucidado na competência 4, que fala sobre as diferentes representações semióticas que o processo de resolução em matemática pode ter, ajudando na compreensão do aluno.

As habilidades vinculadas a essa competência tratam da utilização das diferentes representações de um mesmo objeto matemático, tendo em vista que elas têm um papel decisivo na aprendizagem dos estudantes. Ao conseguirem utilizar as representações matemáticas, compreender as ideias que elas expressam e, quando possível, fazer a conversão entre elas, os estudantes passam a dominar um conjunto de ferramentas que potencializa de forma significativa a capacidade de resolver problemas, comunicar e argumentar; enfim, ampliar a capacidade de pensar matematicamente. Além disso, a análise das representações utilizadas pelos estudantes para resolver um problema permite compreender os modos como o interpretaram e como raciocinaram para resolvê-lo (Brasil, 2018a, p. 530).

Pesquisador das representações semióticas, Duval (2012) fala que é necessária, durante a realização de uma atividade matemática, a mobilização de vários registros de representação. Dessa forma, o aluno consegue entender bem o conceito matemático e não confunde o objeto representado com suas representações. Essa afirmação também é confirmada pela BNCC, que aponta como indispensáveis pelo menos duas representações diferentes para que o aluno possa entender os conceitos e procedimentos, sendo as trocas de registros essenciais para aprofundamento do raciocínio lógico-matemático (Brasil, 2018a).

E por último a competência 5 é a mais abrangente e profunda das competências estudadas, dizendo respeito a conjecturação de situações práticas, demonstrando sua validade através formalização matemática, utilizando de meios tecnológicos e digitais para essa comprovação, seja usando ou produzindo softwares ou mesmo fazendo simulações computacionais. A BNCC traz esse argumento, mostrando a importância que tem o papel do raciocínio dedutivo para a matemática e a compreensão do mundo.

O desenvolvimento dessa competência específica pressupõe um conjunto de habilidades voltadas às capacidades de investigação e de formulação de explicações e argumentos que podem emergir de experiências empíricas. Os estudantes deverão ser capazes de fazer induções por meio de investigações e experimentações com materiais concretos, apoios visuais e a utilização de tecnologias digitais. Assim, ao formular 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 que haja necessidade de chegarem à demonstração de diversas proposições (Brasil, 2018a, p. 532).

Um destaque significativo é que em várias competências e habilidades são sugeridas explicitamente ou implicitamente o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), não somente para a área de matemática e suas tecnologias, mas para todas as áreas do conhecimento. Carneiro et al. (2020) trazem essa importância dizendo que o uso de tecnologias digitais é um direito de alunos e professores e deve ser proporcionado um letramento digital, pois o texto da BNCC traz referências em competências do uso de tecnologias digitais.

Essa utilização pode ser feita tanto de forma direta com competências e habilidades relacionadas ao próprio uso das tecnologias, ou apoiando outras competências e habilidades das áreas específicas. A competência geral 5 é um exemplo que destaca essa necessidade de utilização das tecnologias no ensino.

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 (Brasil, 2018a, p. 9).

Falando exclusivamente da área de matemática e suas tecnologias, encontram-se outras especificações no texto da BNCC para o uso de TIDCs, como a habilidade 1 da competência específica 1: “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.” Também são encontradas referências ao uso de tecnologias digitais na habilidade 3 da competência 2: “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.” Localiza-se ainda essa referência ao uso de material tecnológico na habilidade 2 da competência 3: “resolver e elaborar problemas cujos modelos são as funções polinomiais de 1º e 2º grau, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais.” Mas ainda existem indicações em outras habilidades, além dessas citadas, que permitem e requerem dos professores o uso da tecnologia nas aulas.

O interesse desse estudo é, especificamente, no entendimento que o professor de matemática possui sobre o documento da BNCC e da conexão entre suas aulas com as competências e habilidades requeridas para a área de matemática e suas tecnologias. Surge então a pergunta: qual é a visão dos professores de matemática sobre sua capacitação e conhecimento exigidos para aplicação efetiva da BNCC em sala de aula, levando em consideração todos os requisitos necessários, especialmente as competências e habilidades que contemplem a base curricular? Para responder essa pergunta se estabeleceu como objetivo investigar e entender o conhecimento que os professores de matemática da educação básica apresentam sobre a BNCC, para aplicação das atividades em sala de aula.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na forma de pesquisa aplicada, porque foi realizado com um grupo específico de professores selecionados. Mascarenhas (2012) fala que usamos a pesquisa aplicada para estudar o problema em um contexto, buscando soluções para os desafios enfrentados nesse ambiente específico, esse tipo de pesquisa está ligado à prática do pesquisador. A pesquisa tem característica quantitativa, visto que foi realizada uma análise estatística inferencial e descritiva dos dados amostrais.

O estudo foi realizado com os professores de matemática da educação básica da rede estadual de ensino do município de Itumbiara, GO. Foram considerados para a população 34 professores de matemática de nove escolas estaduais¹ do município, que oferecem o ensino fundamental e médio. Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula de Barnett (1991). De todos os 34 questionários enviados para os professores, 28 foram respondidos e devolvidos, e 26 questionários foram incluídos nas análises, por ser o número suficiente calculado na amostra. A inclusão se deu de forma aleatória de acordo com a sequência ordinal das respostas na planilha de dados.

Foi aplicado um questionário com três seções, a primeira para coletar informações básicas dos participantes, a segunda para verificar percepções sobre a BNCC e a terceira para evidenciar a utilização da BNCC na preparação e aplicação das aulas de matemática. A primeira parte do questionário continha quatro perguntas: “Qual o seu gênero biológico?”, “Sua maior carga horária é em qual etapa de ensino?”, “Qual o regime de ensino em que está contratado?”; “Há quanto tempo você professor trabalha na educação básica?” A segunda parte continha oito itens: “Meu conhecimento geral sobre a BNCC”; “Competências e habilidades gerais necessárias a todos os estudantes”; “Competências e habilidades específicas da área de Matemática e suas Tecnologias”; “Conteúdos a serem abordados com os alunos, relacionados à BNCC, em minha área de conhecimento”; “Itinerários Formativos”; “Projeto de vida preconizado pela BNCC”; “Eixos estruturantes, integralizando os itinerários formativos”; “Projetos Integradores.” Esses itens foram categorizados como: não entendo, entendo pouco, entendo e entendo muito. A terceira parte do questionário continha cinco itens: “Agregar aos conteúdos competências e habilidades requeridas pela BNCC”; “Elaborar Materiais didáticos/ pedagógicos utilizando a BNCC”; “Fazer integração tecnológica e digital em sala, de acordo com as orientações da BNCC”; “Realizar interdisciplinaridade necessária entre outras áreas do conhecimento e a matemática”; “Integralizar os diversos campos da BNCC como itinerários formativos e eixos estruturantes com a área de Matemática e suas Tecnologias.” Esses itens foram categorizados como: não me sinto seguro, me sinto pouco seguro, me sinto seguro, me sinto muito seguro.

¹ Os dados e informações obtidos neste artigo constituem parte integrante de pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Luterana do Brasil, ULBRA/RS, sob o número CAEE 39838220.7.0000.5349, parecer número 4.428.417.

Os contatos com os participantes ocorreram por meio de troca de mensagens no aplicativo *WhatsApp*, com a aplicação dos questionários de maneira assíncrona, devido a impossibilidade do encontro presencial com os professores, em decorrência da pandemia de Covid-19. As questões foram elaboradas utilizando o *Google Forms* e enviadas aos participantes através do mesmo aplicativo de mensagens onde aconteceram os contatos.

Para análise dos dados coletados e mensuração estatística dos resultados, foi empregada a escala Likert, sendo essa metodologia de análise muito utilizada em pesquisas de opinião. Lima et al. (2012) expressam que os participantes ao responderem a um questionário baseado nesta escala, especificam seu nível de concordância ou discordância com uma afirmação. Essa escala de mensuração pode ser usada com várias categorias, que vão de 3 até 11, sendo empregada neste trabalho a escala com quatro categorias, excluindo a categoria central, que indica resposta neutra do participante. O propósito foi para que os participantes não ficassem na neutralidade das questões e escolhessem um lado de concordância ou discordância. Para Alexandre et al. (2003) quando não incluímos a categoria central neutra na pesquisa, podemos conduzir a uma tendência e forçar os respondentes a marcarem a direção que eles estão “inclinados”. Os dados foram analisados pelos *softwares* Microsoft Excel®, Minitab®, R e RStudio.

Foram feitas análises estatísticas descritivas da amostra, com comparações percentuais dos dados estruturados, que foram apresentados em gráficos para melhor visualização. Entre os ensaios estatísticos foram realizados testes inferenciais, como o alfa de Cronbach, que avalia se um questionário mostra confiabilidade para as respostas apresentadas, dentro do estudo em questão, ou seja, se o questionário aplicado aos professores de matemática forneceu informações confiáveis a respeito de suas percepções relacionadas à BNCC e a aplicação nas atividades realizada nas aulas. Também foi utilizada a Correlação de Pearson, que procurou identificar se havia relação de uniformidade entre as respostas apresentadas pelos professores e o grau de relação dessas percepções.

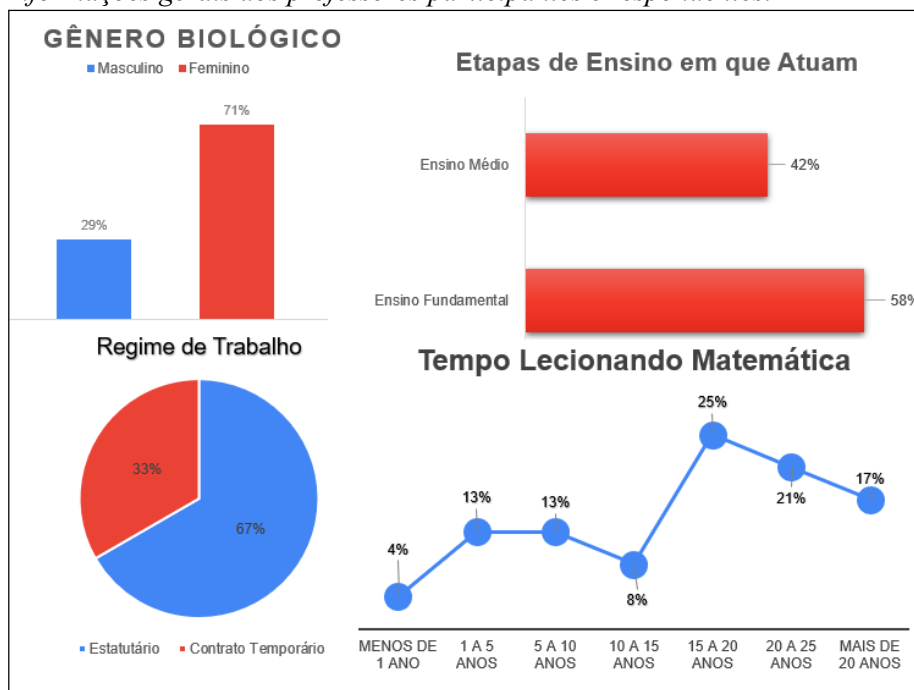
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perguntas da primeira parte do questionário solicitavam informações gerais como gênero biológico, etapas de ensino em que lecionam (ensino fundamental ou médio), tempo em que lecionam matemática, regime de trabalho (estatutário ou contrato de trabalho), salientando que estatutário é o

professor em regime efetivo na rede estadual de educação. Os dados são apresentados na figura 1. Verifica-se, ao analisar as respostas, que a maioria dos respondentes são mulheres, correspondendo a 71% dos professores da área de matemática. Provavelmente esse resultado muito maior em favor das mulheres, se deu pelo retrato participativo das professoras na educação básica do país, conforme relatório nacional do perfil dos professores da educação básica, que aponta a predominância em torno de 81% das mulheres em todas as etapas da educação básica e especificamente para o ensino médio de 59,6% (Carvalho, 2018, p. 18).

Figura 1

Informações gerais dos professores participantes e respondentes.



A maioria dos professores, 58%, atua no Ensino Fundamental e 42% no Ensino Médio. Em relação ao regime de trabalho, 67% são professores efetivos da rede estadual de ensino, enquanto os demais 33% são regidos pelo contrato temporário de trabalho. Isso mostra que todos os esforços de capacitação desses professores em relação à BNCC, ou implementação de

novas políticas públicas, terão uma continuidade devido à alta porcentagem de professores de carreira no magistério estadual do município na educação básica. Esse fato pode ser visto em Gatti e Barreto (2009), para eles a satisfação com a carreira, onde se insere o trabalho do professor concursado, dentre outros fatores de valorização docente, é primordial para elevar a qualidade no ensino de forma duradoura.

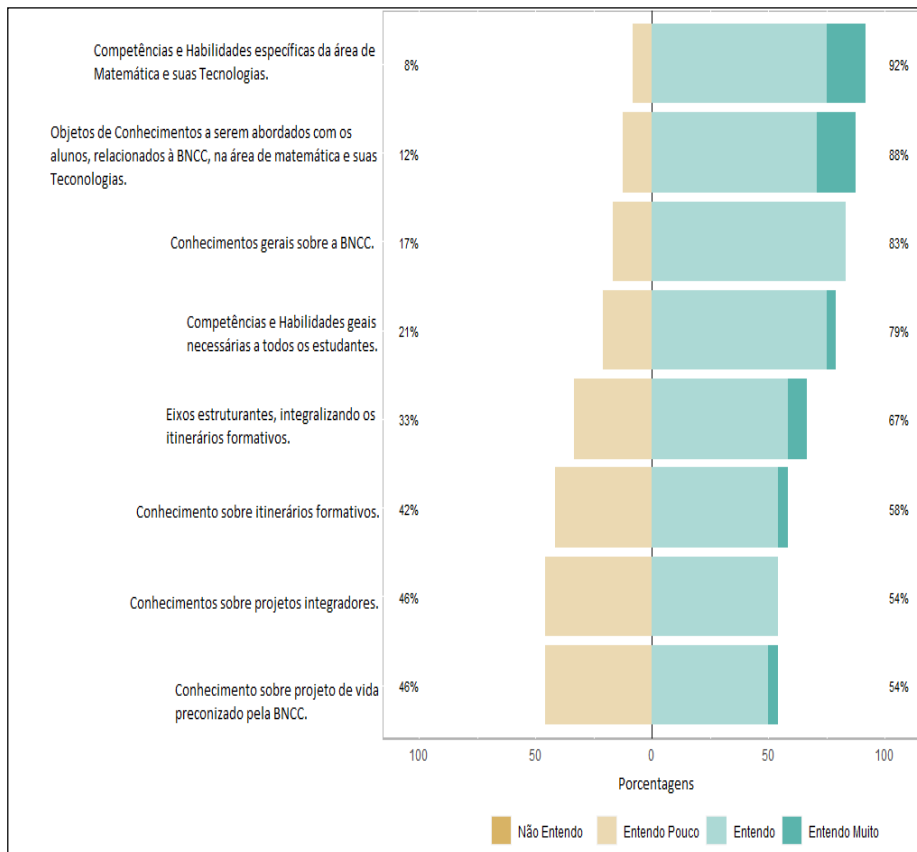
Políticas na direção de qualificar melhor a educação básica passa pela formação pré-serviço e continuada dos docentes, mas passam também pela renovação constante da motivação para o trabalho do ensino, pela satisfação com a remuneração e a carreira, o que implica a implementação de várias ações de gestão do pessoal do ensino de modo integrado. Políticas isoladas, ações pontuais não interligadas por uma finalidade comum, na direção de construção de um valor social profissional, não conseguem impacto suficiente para a melhoria das aprendizagens nos sistemas escolares. As análises do pequeno impacto de iniciativas pontuais ou de seu fracasso nos últimos 30 anos deixam entrever claramente a necessidade de políticas integradas e duradouras (Gatti & Barreto, 2009, p. 253).

Na segunda parte do questionário avaliou-se o conhecimento que os professores de matemática apresentaram, do ponto de vista deles, em relação às competências e habilidades que os alunos devem alcançar com a BNCC e outras partes que compõem o documento. Para esse questionamento foi feita a análise do alfa de Cronbach, com obtenção nesse ensaio de um resultado 0,8771, o que nos mostra que a escala Likert para essa questão está realmente coerente e nos fornece dados consistentes a respeito da informação desejada. Nota-se nos resultados de Freitas e Rodrigues (2005) as mesmas características da análise realizada, na qual os pesquisadores ao aplicarem um questionário aos professores de uma universidade, utilizaram a métrica de medição Likert, calculando em seguida os escores de confiabilidade das respostas apresentadas, obtendo altos graus para o alfa de Cronbach, mostrando que essa técnica é usada para dar cientificidade aos dados de pesquisas.

Fazendo a análise da Figura 2, percebe-se que os quatro primeiros itens apresentam concordância (Entendo e Entendo Muito), acima de 75% de acordo com as respostas apresentadas pelos professores, sendo pela ordem decrescente: “Competências e habilidades específicas da área de matemática e suas tecnologias”, 92%; “Objetos de conhecimentos a serem abordados com os alunos, relacionados à BNCC, na área de matemática e suas tecnologias”, 88%; “Conhecimentos gerais sobre a BNCC”, 83%; “Competências e habilidades gerais necessárias a todos os estudantes”, 79%.

Figura 2

Percepção dos professores de matemática sobre as competências, habilidades e eixos centrais da BNCC.



Os dados sugerem que os professores têm excelentes conhecimentos gerais da BNCC, entendem com muita clareza as competência e habilidades que devem ser trabalhadas com os alunos e que sabem muito bem quais os conteúdos estabelecidos com as competências gerais necessárias aos estudantes. Essa análise é corroborada por Rodrigues e Groenwald (2018), observando que os professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do município de Canoas-RS possuem bom conhecimento do documento da BNCC, percebendo que os docentes compreendem bem as competências e os objetivos de aprendizagem que conduzirão os alunos no que precisam aprender. Essa visão também é apoiada por Medeiros (2019), observando que os professores

demonstram conhecerem a BNCC e os seus objetivos. Além disso, mais de uma vez o documento é tido como um “norte” para a atuação docente, um direcionamento.

Organizando em ordem crescente o nível de concordância dos quatro últimos itens do gráfico temos: “Conhecimento sobre projeto de vida preconizado pela BNCC”, 54%; “Conhecimentos sobre projetos integradores”, 54%; “Conhecimento sobre itinerários formativos”, 58% e “Eixos estruturantes, integralizando os itinerários formativos”, 67%. Esses itens da figura 2 mostram por volta de 50% para concordância (Entendo e Entendo Muito) e 50% para discordância (Não Entendo, Entendo Pouco).

Com essa observação, pondera-se que os professores não compreenderam muito, até o momento, sobre a parte diversificada da BNCC, o que corresponde com os estudos de Guimarães e Castro (2020), que pesquisaram professores de ciências do ensino fundamental e constataram que 60% deles conhecem pouco a BNCC. Isto se deve, segundo os autores, pelos professores só terem ouvido falar por anúncios da mídia e nunca terem lido o documento. Outros autores também compartilham da ideia de que os professores não conhecem totalmente a BNCC, devido ao contato desses docentes com o documento ter ocorrido por meios de mídia, ou outras formas com explicações insuficientes. Reis e Gonçalves (2020) dizem que:

Embora o documento afirme que a BNCC seja uma demanda da sociedade que tenha sido amplamente discutida pela sociedade civil e, ainda, que seria a solução para as desigualdades educacionais existentes no país, o primeiro contato que tivemos com a ideia da BNCC foi por meio de uma propaganda veiculada na televisão pelo Ministério da Educação (Reis & Gonçalves, 2020, p. 169).

A tabela 1 traz informações das correlações de Pearson de cada item da figura 2, para uma comparação da relação entre as respostas apresentadas pelos professores. São mostradas duas informações na célula, a primeira é o coeficiente de correlação de Pearson (r) e a segunda o valor- p . A análise leva em conta a proximidade do valor do coeficiente r para 1 e o valor- $p < 0,05$, para o nível de significância de 5%. Percebe-se, ao examinar os itens R2, R3 e R4 que existe uma forte correlação entre as respostas apresentadas pelos professores entre R3 e R4, $r = 0,929$ e $p = 0$; há também uma correlação, mas não tão forte com R2 e R3, $r = 0,418$ e $p = 0,042$ e com R2 e R4, $r = 0,52$ e $p = 0,009$.

Comparando os itens R2, R3 e R4 da tabela 1, com os quatro primeiros itens da figura 2, identifica-se uma grande concordância no nível de conhecimento que os professores possuem sobre esses pontos da BNCC. Percebe-se, dessa forma, que essas respostas estão muito ligadas já que, quando um professor sabe de uma dessas áreas, a análise mostra que ele tem grande probabilidade de saber muito bem também das outras.

Tabela 1

Correlações apresentadas pelas percepções dos professores de matemática sobre as competências e habilidades e eixos centrais da BNCC.

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R2	0,791 0						
R3	0,076 0,726	0,418 0,042					
R4	0,242 0,254	0,52 0,009	0,929 0				
R5	0,298 0,158	0,392 0,058	0,562 0,004	0,601 0,002			
R6	0,261 0,218	0,206 0,333	0,271 0,2	0,327 0,118	0,421 0,041		
R7	0,376 0,07	0,446 0,029	0,639 0,001	0,683 0	0,838 0	0,674 0	
R8	0,262 0,217	0,207 0,332	0,155 0,468	0,226 0,287	0,575 0,003	0,793 0	0,738 0

Fonte: a pesquisa.

Notas:

Conteúdo das Células:

Correlação de Pearson (r)

Valor-p

R1 – Conhecimentos gerais sobre a BNCC.

R2 – Competências e habilidades gerais necessárias a todos os estudantes.

- R3 – Competências e habilidades específicas da área de matemática e suas tecnologias.
- R4 – Objetos de conhecimentos a serem abordados com os alunos, relacionados à BNCC, na área de matemática e suas tecnologias.
- R5 – Conhecimento sobre itinerários formativos.
- R6 – Conhecimento sobre projeto de vida preconizado pela BNCC.
- R7 – Eixos estruturantes integralizando os itinerários formativos.
- R8 – Conhecimentos sobre projetos integradores.

Também é verificada essa relação de conexão entre as respostas apresentadas nos quatro últimos itens da figura 2, que são os mesmos da tabela 1, R5 – Conhecimentos sobre itinerários formativos, R6 – Conhecimento sobre projeto de vida preconizado pela BNCC, R7 – Eixos estruturantes integralizando os itinerários formativos e R8 – Conhecimentos sobre projetos integradores. Identificamos esse fato porque a tabela 1 nos diz que existe correlação entre R5 e R6 ($r = 0,421$; $p = 0,041$), R5 e R7 ($r = 0,838$; $p = 0$), R5 e R8 ($r = 0,575$; $p = 0,003$), R6 e R7 ($r = 0,674$; $p = 0$); R6 e R8 ($r = 0,793$; $p = 0$) e R7 e R8 ($r = 0,738$; $p = 0$).

Assim, a inferência a que se chega é que existe uma interrelação entre essas respostas, confirmando o fato de que quando o professor não sabe muito bem sobre alguns desses itens, relaciona ao não conhecimento dos outros, apresentado uma conformidade, pois todos esses itens estão na parte diversificada da BNCC, e com baixo conhecimento pelos professores. Essa observação é bastante relevante porque os professores são os agentes principais que colocarão em prática os preceitos da BNCC aplicados nas aulas. Para Striquer (2019) os professores são, *a priori*, os principais destinatários das prescrições que formam a BNCC, uma vez que cabe ao docente a transposição didática do plano normativo propositivo estabelecido na BNCC.

Dessa forma, os professores não dominarem uma parte da base curricular, é no mínimo preocupante para o sucesso dessa implementação, pois para Dias (2016) é destacada a importância do professor como agente das reformas, aquele de quem se espera o compromisso em empreender esforços para que elas sejam concretizadas e bem-sucedidas. O trabalho de Silva e Silva (2020) também mostra que dos professores pesquisados de Nazaré da Mata - PE, metade respondeu que possuem conhecimento regular sobre a BNCC, ou seja, 50% dos docentes não têm bom conhecimento sobre a base curricular.

A terceira parte do questionário visa conhecer com que segurança os professores conseguem em sua prática docente, ministrando as aulas de

matemática, incorporar as competências e habilidades propostas pela BNCC. Os resultados são apresentados na figura 3.

Figura 3

Percepção dos professores de matemática sobre segurança na aplicação e utilização da BNCC em sua prática docente.



Fazendo o teste de alfa de Cronbach nas respostas dadas para a questão da aplicação de competências e habilidades pelos professores nos conteúdos trabalhados em sala de aula, obteve-se um valor alfa de 0,8959, o que representa uma uniformidade dos dados e uma garantia de que as respostas estão de acordo com o conhecimento que é necessário abranger. O resultado após o compilamento e o processamento desses dados que são apresentados na figura 3, leva a constatação de que não é tão clara a percepção que os professores demonstram em relação ao sentimento de segurança e insegurança na aplicação de competências e habilidades em atividades nas aulas, porque a parte mais

escura do gráfico fica nos quartis do meio, o que nos leva a analisar que estão entre “Me sinto pouco seguro” e “Me sinto seguro”. O único item que destoa, com 66,7% das respostas é: agregar aos conteúdos competências e habilidades requeridas pela BNCC. Esse sentimento de indefinição, mostrado através das repostadas dadas pelos participantes, também é evidenciado na tabela 2 de correlação entre os itens que, como evidenciou-se, têm alto grau de relação entre as respostas, devido a verificação do coeficiente r e valor-p.

Tabela 2

Categorias de ação e microações executadas para a Aula

	C1	C2	C3	C4
C2	0,43 0,036			
C3	0,345 0,099	0,872 0		
C4	0,514 0,01	0,747 0	0,713 0	
C5	0,392 0,058	0,685 0	0,754 0	0,818 0

Nota:

Conteúdo das células:

Correlação de Pearson (r)

Valor-p

C1 – Agregar aos conteúdos competências e habilidades requeridas pela BNCC.

C2 – Elaborar materiais didáticos/pedagógicos utilizando a BNCC.

C3 – Fazer integração tecnológica e digital em sala, de acordo com as orientações da BNCC.

C4 – Realizar interdisciplinaridade necessária entre outras áreas do conhecimento e a matemática.

C5 – Integralizar os diversos campos da BNCC com itinerários formativos e eixos estruturantes com a área de Matemática e suas Tecnologias.

Com isso, a resposta de indefinição dada a um item, leva a dedução de que conduzirá também a uma resposta de incerteza nos outros, no que tange a visão de segurança desses docentes em relação a aplicação de competências e habilidades no trabalho efetivo em sala de aula, mostrando ao final que os professores não apresentam muita confiança se conseguirão aplicar efetivamente a BNCC nas atividades das aulas. Essa última análise não está em

consonância com Rodrigues e Groenwald (2018), que de acordo com o posicionamento de grande parte dos professores, acreditam que a implantação da BNCC não trará dificuldades, por direcionar os sistemas educacionais através da aprendizagem e do desenvolvimento dos estudantes ao longo da Educação Básica. Entretanto, Medeiros (2019) corrobora os resultados apresentados, dizendo que o discurso dos professores está pautado pela necessidade de adaptação como algo inquestionável, e que a maioria dos professores vem tentando adaptar seus planos de aula em relação ao documento curricular referencial.

Outro fator que pode estar influenciando essa insegurança, está relacionado à dificuldade dos professores com os objetos de conhecimento da própria disciplina, sendo evidenciado por Pertile e Justo (2020) que os professores aparentam não ter o conhecimento matemático necessário para todos os processos. É importante ressaltar que essa insegurança, que os professores de matemática apresentam na aplicação dos conceitos da BNCC na sala de aula, tem relação direta com a incompreensão manifestada pelos docentes em determinadas áreas do documento curricular. Assim, é necessário providenciar um processo de formação inicial e continuada, para que os professores possam corrigir as dificuldades apresentadas.

Em seu trabalho, Margoni (2020) verifica que a implementação da BNCC pode vir a gerar uma insegurança nos professores pois, nem todos receberam formação e, os que receberam, afirmam que não têm conhecimento sobre o documento completo. Ainda nessa linha Ferraz (2019) certifica a necessidade de capacitação, dizendo que a formação de professores (inicial e continuada) é um discurso presente nas principais reformas educacionais, representando um dos pilares para garantir a implementação da BNCC em todo o sistema educacional do país. Além das dificuldades já apresentadas pelos professores, essas formações se fazem necessárias também devido ao complexo desafio de se estruturar um novo currículo em competências e habilidades. Como dizem Vargas et al. (2017), nessa nova proposta, os professores precisarão compreender o todo da sua ação para entrar em consonância entre a proposta e a prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização adequada da BNCC nas escolas públicas passa pelo trabalho dos profissionais que estão diretamente ligados com a docência, que

são os professores. Oferecer uma atenção especial a esses profissionais é de acentuada importância para o êxito da implantação da base curricular.

Dessa forma surge a indagação: qual é a visão dos professores de matemática sobre sua capacitação e conhecimento exigidos para aplicação efetiva da BNCC em sala de aula, levando em consideração todos os requisitos necessários, especialmente as competências e habilidades que contemplem a base curricular? Para responder a essa pergunta fundamental, foi feita uma investigação sobre a percepção que os professores de matemática das escolas públicas possuem em relação a BNCC e se conseguem aplicá-la em sala de aula.

As análises de dados sugerem que os professores possuem bom conhecimento das competências e habilidades gerais e das competências da área específica de Matemática e suas Tecnologias. Isso é interessante porque mesmo tendo pouco tempo de homologação, mostra que os docentes estão atentos a mudança curricular do ensino básico, que está acontecendo no país. Mas, por outro lado, demonstram ainda não possuir conhecimentos suficientes em relação a parte diversificada da BNCC, como os itinerários formativos, eixos estruturantes, projeto de vida e projetos integradores.

Em relação a aplicação dessas competências e habilidades que a base curricular requer no trabalho efetivo com os alunos, os professores mostram uma insegurança, o que transparece um empecilho que deve ser levado em consideração na elaboração das políticas públicas de implantação da BNCC, através dos currículos referência das redes estaduais. Os resultados indicam que apesar dos professores terem uma boa visão da parte geral, percebe-se que ainda falta conhecimento sobre a parte diversificada e existe uma insegurança na aplicação e inserção de competências e habilidades nas atividades das aulas, o que dificulta a implantação nas escolas estudadas.

Para que os professores de matemática apliquem seus conhecimentos em acordo com as novas propostas da base curricular, precisam de um apoio, que pode vir através de um suporte em estudos, cursos e elaboração de materiais voltados para essa área específica, que auxilie na reparação da carência apresentada pelos docentes na pesquisa. Portanto, estudos voltados para a elaboração e aplicação de cursos para capacitação de professores, produção de materiais didáticos que contemplem a BNCC, juntamente com outras medidas, são indispensáveis para a inserção de qualquer nova prática curricular, acarretando crescimento dos profissionais, aprendizagem aos alunos e, por consequência, melhoria na qualidade da educação brasileira.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

GFS foi responsável pela coleta, análise dos dados e redação do trabalho. PTCL supervisionou, corrigiu e contribuiu com as análises feitas.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados coletados que suportam os resultados do estudo serão disponibilizados mediante solicitação prévia ao autor da correspondente (GFS).

REFERÊNCIAS

- Alexandre, J. W. C. et al. (2003). Análise do número de categorias da escala de Likert aplicada à gestão pela qualidade total através da teoria da resposta ao item. *Anais do Encontro nacional de engenharia de produção*, Ouro Preto, MG, Brasil. (pp. 1-8).
http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0201_0741.pdf
- Barnett, V. (1991). *Sample Survey: principles and methods*. A. Hodder Arnold Publication.
- Brasil. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, dez. 1996.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
- Brasil. *Base nacional comum curricular*. (2018a). Ministério de Educação.
- Brasil. Resolução CNE 4 (2018b) – Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). MEC: Brasília – DF: Ministério da Educação. Retirado de:
https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55640296
- Camargo, F. & Daros, T. (2018). *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Penso Editora.
- Carneiro, A. P., et al. (2020). A importância das tecnologias digitais na educação e seus desafios. *Revista Educação Pública*, 20(35).
- Carvalho, M. R. V. De (2018). *Perfil do professor da educação básica*. Inep.
http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1473981

- Castagnaro, T. J. (2021). *Metodologias ativas e o desenvolvimento de habilidades e competências: estratégias para um ensino contextualizado*. Dissertação, UNESP, Bauru.
https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/204400/castagnaro_tj_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Dias, R. E. (2016). Políticas de currículo e avaliação para a docência no espaço Iberoamericano. *Revista Práxis Educativa*, 11(3), 590-604.
- Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Traduzido por Méricles Thadeu Moretti. *Revista Revemat*, 7(2), 266-297. <http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2012v7n2p266>
- Ferraz, R. D. (2019). A BNCC e os desafios aos profissionais da docência: debates necessários. *Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos*. 7, 95-111.
- Fodra, S. M., & Nogueira, M. E. C. (2017). O Projeto de vida nas escolas do programa de ensino integral. *Revista: @ambienteeducação*, 10(2), 251-261.
- Freitas, A. L. P., & Rodrigues, S. G. (2005). A avaliação de confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. *Anais do Simpósio de Engenharia de Produção* 12, Bauru, SP, Brasil.
- Gatti, B. A.; Barretto, E. de S. S. (2009). Professores do Brasil: impasses e desafios. Unesco. <https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/04/Professores-do-Brasil-impasses-e-desafios.pdf>
- Guimarães, L. P., & Castro, D. L. (2020). Visão dos professores de ciências da rede municipal de Barra Mansa, diante dos desafios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). *Horizontes-Revista de Educação*, 8(15), 6-19.
- Lamonato, M., & Passos, C. L. B. (2012). Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. *Revista Zetetiké*, 16(36), 51-74.
- Lima, L. C. S. et al. (2012). A satisfação do manutentor na área industrial: o caso em uma indústria frigorífica. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 6(2), 757-769.
- Lopes, A. C. & Macedo, E. (2011). *Teorias de currículo*. (1th ed.). Cortez.

- Margoni, M. M. F. (2020). O processo de implementação e o impacto da BNCC no currículo: opiniões de professores dos anos iniciais. *Anais da VII Jornada Nacional de Educação Matemática*. Passo Fundo, RS, Brasil. <https://www.upf.br/jem/educacao-atual/educacao-2020/anais/eixo-1-politicas-educacionais>
- Mascarenhas, S. A. (2012). *Metodologia científica*. Pearson Education do Brasil.
- Medeiros, P. V. S. (2019). A BNCC na sala de aula: perspectivas docentes. *Anais do VI congresso nacional de educação*, Campina Grande, PB. Realize. <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/58083>
- Monteiro R. B. et al. (2020). Contribuição da resolução de problemas como metodologia de ensino de matemática. *Revista Reamec*, 8(2), 57-68. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9396>
- Nakad, F. A., & Skaf, G. J. P. (2017). *Desafios para implementação da base nacional comum curricular*. Dissertação, Mestrado em Gestão de Políticas Públicas, Fundação Getúlio Vargas.
- Oliveira, J. J. G. & Oliveira, A. L. A. (2019). Reflexões sobre a Base Nacional comum curricular (BNCC): caminhos para sua efetivação no município de Senador José Porfírio no Pará. *Educação em debate*, 79, 156-169.
- Perrenoud, P. (2000). *10 novas competências para ensinar: convite à viagem*. Artmed.
- Pertile, K. & Justo, J. C. R. (2020). O desafio dos professores dos anos iniciais para o ensino de matemática conforme a BNCC. *Ensino em Re-Vista*, 27(2), 612-636. <https://dx.doi.org/10.14393/ER-v27n2a2020-10>
- Pimentel, R. & Santos, F. M dos. (2020) Sobre a efetividade da matemática nas ciências naturais: uma abordagem pragmática estruturalista. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. 42. <https://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0297>
- Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Tradução Heitor Lisboa de Araújo. 1ª reimpressão. Interciência.

- Ramos, T. C. (2017). A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. *Cairu em revista*, 6(9), 201-218.
- Reis, G., & Gonçalves, R. M. (2020). Base nacional comum de formação de professores da educação básica: dilemas, embates e pontos de vista. *Série-Estudos*, 25(55), 155-180. <http://dx.doi.org/10.20435/serie-estudos.v0i0.1496>
- Rodrigues, G. dos S., & Groenwald, C. L. O. (2018). Base Nacional Comum Curricular: concepção de professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental do município de Canoas. *Rematec*, 13(28), 28-41. <http://dx.doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2018.n28.p%0Aid133> .
- Silva, A. R. & Silva, V. M. G. L. (2020). Concepções dos professores de matemática da EJA frente à reforma do ensino médio. *Anais VII Jornada Nacional de Educação Matemática*, Passo Fundo, RS, Brasil. <https://www.upf.br/jem/educacao-atual/educacao-2020/anais/eixo-1-politicas-educacionais>
- Striquer, M. S. D. (2019). A BNCC e o papel do professor de língua portuguesa. *The specialist*, 40(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.23925/2318-7115.2019v40i1a3>
- Teixeira, R. F. B. et al. (2017). Concepções de itinerários formativos a partir da resolução CNE/CEB nº 06/2012 e da Lei nº13.415/2017. *Anais do Congresso Nacional de educação*. Curitiba, PR, Brasil, 13. Retirado de https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/27280_14159.pdf
- Valente, W. R. et al. (2020). Saberes em trans(formação) e o papel dos experts: currículo, ensino de matemática e formação de professores 1920-2020. *Acta Scientiae*. 22(5), 65-83. <http://dx.doi.org/10.17648/acta.scientiae.6004>
- Vargas, J. C. et al. (2017). A formação continuada de professores e o impacto da base nacional comum curricular: um olhar crítico para a reforma do ensino médio. *Disciplinarum Scientia*, 18(2), 429-443. <https://dx.doi.org/10.37780/ch.v18i2.2331>