

Necessidades formativas reveladas por professores que ensinam matemática

Training needs revealed by mathematics teachers

Mikaelle Barboza Cardoso

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Fortaleza-Brasil

Rayanne Linhares Albuquerque

Universidade Estadual do Ceará – (UECE)

Itapipoca-Brasil

Marcilia Chagas Barreto

Universidade Estadual do Ceará - UECE

Fortaleza-Brasil

Resumo

Este estudo objetivou analisar e descrever as dificuldades de ensino e as correspondentes necessidades formativas, manifestadas por um grupo de professores que ensinam matemática, em atuação na Educação Básica do Estado do Ceará. Foram analisadas as respostas concedidas por 19 professores a um questionário proposto. Os dados revelam que há distinção entre as dificuldades de ensino e as necessidades formativas apresentadas pelos professores. Esses dados apontam, ainda, para a carência de que as políticas de formação de professores avancem rumo a contemplar efetivamente a lacuna do professor e suas dificuldades na sala de aula, superando o modelo de formação baseado em padrão pré-estabelecido, que ignore a realidade de cada comunidade escolar.

Palavras-chave: Necessidades formativas; BNCC; Professores que ensinam matemática.

Abstract

This study intends to analyze and demonstrate the teaching difficulties and the corresponding training needs manifested by a group of teachers who teach Mathematics working in Basic Education in the State of Ceará. Answers given by 19 teachers to a pattern were answered. Data revealed that there is a distinction between teaching difficulties and training needs developed by teachers. The data point to the need for teacher training policies to move towards effectively addressing the needs of teachers and their difficulties in the classroom, overcoming the training model based on a pre-established pattern, which ignores the reality of each community school.

Keywords: Training needs; BNCC; Teachers who teach mathematics.

Introdução

Os desafios enfrentados pelos professores, nos mais variados contextos educacionais, revelam a importância do papel desempenhado por esses docentes nos processos de ensino e aprendizagem em escala mundial. Nesse sentido, desde a metade do século XX, diversas pesquisas vêm avançando na busca de compreender a formação desses profissionais. De acordo com Esteves (2009, p. 102), essas pesquisas revelam um ponto em comum, devidamente comprovado, de que:

[...] a formação de professores é um fenômeno complexo, uma construção variável segundo o tempo histórico, o espaço social em que ocorre, os contextos educativos para os quais os professores são formados, as instituições e os actores que intervêm directamente num dado programa de formação.

Para Ferreira (2003, p. 35) é preciso mudanças no modo como as formações, inicial e continuada, são estudadas e desenvolvidas “[...] atualmente. Aos poucos, a formação de professores passa a ser entendida como um processo contínuo, por meio do qual o sujeito aprende a ensinar”. Dessa forma, repensar as propostas de formação de professores se torna imprescindível.

Segundo Gatti (2003, p. 197), essas propostas devem levar em consideração as condições sociopsicológicas e culturais das pessoas, o que pode gerar impacto nas intervenções e programas formativos. Além disso, é preciso conseguir “uma integração na ambiência de vida e trabalho daqueles que participarão do processo formativo”, em especial dos programas de formação continuada.

A importância desses programas para os professores está na forma como os sujeitos estreitam a relação entre teoria e prática e atualizam seus conhecimentos. Ao integrá-los com o ambiente escolar, constroem uma identidade profissional através da sua experiência docente e desenvolvem competências indispensáveis e complexas que a formação inicial não abarca (CARDOSO, 2015).

Nesse sentido, justifica-se este trabalho pela importância de dar voz a um dos atores sociais mais envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem e suas necessidades: os professores. Essa é uma das formas de se aproximar de uma formação contextualizada e que valoriza o docente, bem como seus problemas reais. Essas ideias apontam para a importância de compreender as necessidades docentes, diante do contexto escolar no qual estão inseridos.

A relevância do estudo no campo educacional aponta que o levantamento ou diagnóstico das necessidades formativas tem como pressuposto ser o professor um parceiro ativo, cujas vivências, em seu cotidiano de sala de aula, devem ser consideradas, pois podem ser um fator decisivo para contribuições efetivas na formação docente continuada. Além disso, tal levantamento deve ser tomado como uma etapa de planejamento dos programas de formação “na medida em que orienta a formulação de objetivos e fornece informações para definição de conteúdo e atividades formativas” (DI GIORGI *et al.*, 2011, p. 16).

Para Ramalho, Núñez e Norte (2011, p. 76), a expressão das necessidades dos professores é parte do desejo de saber e a vontade de melhorar a sua atividade profissional. Nesse sentido, “necessidades de formação não são invariáveis ou constantes. Elas se modificam sob a influência de diferentes fatores sociológicos, psicológicos, pedagógicos, em contextos sócio-históricos específicos”.

Dessa forma, este estudo objetivou analisar e descrever as necessidades formativas reveladas por um grupo de professores participantes da Pesquisa Formação de Professores que Ensinam Matemática (FORPEM). A pesquisa busca, por meio da constituição de grupo colaborativo, a formação de professores que atuam na Educação Básica do Estado do Ceará.

Os grupos colaborativos voltados para a área educacional têm como um dos principais objetivos a discussão de problemas e aprendizagem mútua (coprodução de conhecimentos), evidenciando o contexto de ensino e aprendizagem como foco na análise crítica da prática, em um processo sistemático de reflexão e ação, na busca pela mudança da cultura escolar para o desenvolvimento profissional dos professores (IBIAPINA, 2008). Entre os elementos importantes para a constituição desses grupos estão: voluntariedade, identidade e espontaneidade, liderança compartilhada e corresponsabilidade, apoio, respeito mútuo e reciprocidade de aprendizagem.

Acredita-se na relevância de compreender as necessidades docentes e seus anseios, na visão dos próprios professores que estão em sala de aula, pois tais aspectos podem ser parte preponderante para a solução dos problemas educacionais enfrentados cotidianamente por esses profissionais.

Procedimentos metodológicos

O levantamento das necessidades formativas foi realizado junto a professores que ensinam matemática em duas escolas de Ensino Fundamental, da rede municipal de Fortaleza

e Itapipoca, localizadas no estado do Ceará. Justifica-se a realização da pesquisa nas duas escolas supracitadas, pelas mesmas estarem participando do projeto de pesquisa FORPEM, projeto esse que tinha previsto na sua primeira etapa o levantamento das necessidades formativas do grupo.

Além disso, com o apoio da direção das escolas, os professores foram convidados a participarem de processo formativo colaborativo, numa parceria escola/universidade. Aceitaram o convite 19 professores, graduados em Pedagogia, que lecionam a disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tendo em vista que a colaboração requer o compartilhamento das decisões, um passo inicial na realização do processo formativo foi consultar os professores acerca dos conceitos julgados de maior necessidade, para serem abordados na primeira fase da formação. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em participar da pesquisa e permitindo o uso dos dados coletados e analisados, com suas identidades mantidas em sigilo. Desta forma, os participantes estão aqui identificados como P1 a P19.

Propôs-se questionário eletrônico¹, via formulário *Google*, composto por 5 questões, elaboradas por grupo de professores da Universidade, coordenadores da pesquisa. Os tipos de questões apresentados aos professores foram de natureza aberta no qual os docentes puderam registrar suas respostas de forma livre e espontânea. Visou-se identificar os conceitos matemáticos que os professores consideravam mais importantes para a formação de seus alunos, bem como as dificuldades manifestadas por eles; por outro lado, as dificuldades sentidas pelos próprios professores a respeito de seu domínio conceitual e de estratégias pedagógicas, para, finalmente, indicarem a principal necessidade formativa sobre a qual se iniciaria o processo formativo.

Nesta análise, enfoca-se duas das questões, nas quais se abordam efetivamente as prioridades formativas dos docentes, diante das dificuldades por eles sentidas em suas práticas, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1 - Questões propostas aos docentes.

- | |
|--|
| <p>4b) Que conteúdos matemáticos você considera mais difíceis, em relação a sua prática de ensino de matemática, visando à aprendizagem dos seus alunos?</p> <p>5) Em nosso grupo colaborativo de estudo e formação, que ora começa, que conteúdos você gostaria que fossem trabalhados?</p> |
|--|

Fonte: Questionário Pesquisa FORPEM (2020).

As respostas concedidas pelos professores foram agrupadas em categorias, considerando similaridades e distanciamentos, levando-se em consideração as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). A escolha pela BNCC como base de análise, se deu pela importância da sua implementação nos currículos escolares de todo Brasil, com as mudanças tanto nas diretrizes curriculares nacionais e em especial regional, emergiram a necessidade de discutir de que forma os conteúdos matemáticos elencados pelos professores são percebidos e articulados com a BNCC. Não obstante, “a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) configura-se hoje no principal documento orientador da Educação Básica, nível de ensino que compreende a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio” (CASTRO *et. al.* 2020, p. 1).

Necessidades formativas, na concepção de docentes do Ensino Fundamental

A questão 4, item b, foi respondida por 16 professores, enquanto três a deixaram sem resposta. Os dados não permitem afirmar as razões da ausência de resposta, se devido à incompreensão do enunciado da questão ou por não considerarem que existam conteúdos matemáticos difíceis de serem ensinados aos alunos e às alunas.

Em suas respostas, três professores descreveram aspectos e/ou características de dificuldades de ensino e de aprendizagem; um professor não explicitou dificuldades, mas elementos da sua prática docente; 12 professores explicitaram um ou mais conteúdos que consideravam difíceis no processo de ensinar e aprender.

Dos professores que descreveram aspectos de dificuldades de ensino, visando à aprendizagem, podem-se observar respostas que ilustram tal posição, conforme os excertos a seguir.

P2 - “Conseguir que os alunos entendam o que queremos repassar”.

P8 - “A maior dificuldade é transmitir o conteúdo de forma que os alunos possam entender”.

Nas expressões de **P2** e **P8**, revela-se a concepção de ensinar como transmissão de conteúdo, por meio da ação do professor, vinculada à passividade dos alunos que devem “entender” o que o professor transmite ou, ainda, “repassar” o conteúdo. Apesar de muitas serem as discussões em torno da importância da reflexãoⁱⁱ acerca das práticas pedagógicas, ainda é possível observar a manutenção da ideia atrelada ao ensino tradicional, que considera o trabalho com a Matemática vinculado ao “repassar” de conteúdos, em detrimento do

desenvolvimento do pensar matematicamente. Esta maneira tem o potencial de provocar os alunos para a compreensão mais efetiva do sentido da atividade matemática proposta e para a própria elaboração do conceito enfocado.

Além disso, os professores **P2** e **P8** não diferenciaram o tipo de conteúdo a ser abordado, nesse particular vale dar destaque a pelo menos três diferentes tipos de conteúdos que devem perpassar pela compreensão dos professores. No primeiro deles, os conteúdos conceituais, dizem respeito “[...] a construção do pensamento, englobam fatos, conceitos, princípios, e é por meio dele que a pessoa questiona, abrindo assim, espaço para as dúvidas, aprendendo a discernir o real do ilusório, gerando conhecimento em um processo infinito” (BERNINI; GARCIA; NETO, 2012, p. 4). Já os conteúdos procedimentais dão ênfase em colocar em prática aquilo que foi compreendido por meio dos conteúdos conceituais, requer também a compreensão de novas abordagens e formas de ensinar. Por fim os conteúdos atitudinais, “[...] estão presentes no cotidiano escolar, envolvendo valores, normas, atitudes e posturas” (BERNINI; GARCIA; NETO, 2012, p. 5).

Compreende-se que ensinar matemática é uma tarefa que propicia ao professor experiências que podem favorecer o repensar das suas práticas pedagógicas além da compreensão dos diferentes tipos de conteúdos que perpassam o ensino de Matemática, mas podem também reforçar aquelas com caráter normatizador e de transmissão de conhecimentos, entre o professor que tudo sabe e o estudante que ainda não sabe.

Segundo Becher (2019, p. 985), os docentes compreendem a importância da ação do aluno, entretanto, “não dispõem de uma teoria capaz de atribuir estatuto científico a essa compreensão. Talvez, por isso, continuem a transmitir conhecimentos e a cobrar repetições, não conseguindo centralizar a atividade pedagógica na ação, na reflexão [...]”, que são elementos indispensáveis para a tomada de consciência dos estudantes, possibilitando, assim, a formação dos conceitos matemáticos.

Dessa forma, alerta-se para a importância de que a formação continuada valorize os debates acerca das necessidades e do efetivamente vivido pelos professores. A partir dessa percepção, podem ser apontadas, pelo grupo de sujeitos em formação, alternativas didáticas, metodológicas e teóricas que propiciem a interpretação das diversas situações que ocorrem nas salas de aula.

A categoria de docentes que não explicitaram dificuldades, mas elementos da sua prática docente, foi composta por 1 membro. Suas respostas podem ser vistas a seguir: **P17** - “Trabalho bastante os conceitos para facilitar a compreensão dos mesmos”. **P17** não faz referência a nenhum conceito que possa lhe trazer dificuldades em sua prática de ensino. O que é enfatizado em sua resposta é a necessidade de tempo dedicado à exploração dos conceitos. Para o docente, essa exploração, revisitada ao longo do tempo, parece ser o que ele entende como facilitador da compreensão por parte de seus alunos, do que está sendo trabalhado nas aulas de matemática. Entretanto, por não mencionar quais conceitos matemáticos, não possível compreender efetivamente qual a prática ou aspectos metodológicos específicos o professor estava se referindo, tendo em vista a característica genérica da sua resposta.

Entretanto, Vergnaud (2009) enfatiza essa necessidade de que os conceitos sejam revisitados e trabalhados por um período longo de tempo para sua efetiva elaboração. Koth e Soares (2005, p.145), baseadas na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, destacam que a conceitualização matemática se dá progressivamente por meio de variadas situações com níveis de complexidade diferentes, o que exige compreensão conceitual e metodológica por parte de quem ensina.

A terceira categoria foi a que agregou o maior número de professores. Eles fizeram referência explícita a conteúdos, a respeito dos quais têm dificuldades para promover a aprendizagem de seus alunos, revelando uma variedade de conceitos. A ênfase recaiu sobre a unidade temática números, conforme se pode observar na tabela a seguir.

Tabela 1 - Conteúdos em que os professores indicaram dificuldades de ensino.

Unidades Temáticas	Conteúdos	FA	FR(%)
Números	Adição, subtração, multiplicação, divisão	5	31,25
	Fração	4	25,00
	Potenciação	1	6,25
	Número decimal	1	6,25
	Porcentagem	1	6,25
	Números Inteiros	1	6,25
	Radiciação	1	6,25

Necessidades formativas reveladas por professores de ensinam matemática

Álgebra	Álgebra	0	0
Geometria	Conteúdos de Geometria	1	6,25
Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas	0	0
Probabilidade e Estatística	Probabilidade	1	6,25
Total		16	100,00

Legenda: FA (Frequência Absoluta); FR (%) (Frequência Relativa em porcentagem). **Fonte:** elaboração própria.

As respostas organizadas na tabela, com frequências absoluta e relativa, não correspondem ao número de respondentes, visto que um mesmo professor poderia apontar mais de um conteúdo a respeito dos quais sentia dificuldade para ensinar. De acordo com a Tabela 1, os conteúdos matemáticos mais citados são: quatro operações (31,25%) e fração (25,00%). Os demais conteúdos receberam apenas uma indicação.

Percebe-se que os conceitos componentes da unidade temática *números* (BRASIL, 2017) foram os mais indicados pelos professores. Como é possível verificar no documento, os conteúdos por eles referidos - as quatro operações, frações, potenciação, entre outros - estão inclusos nessa unidade, cujos conteúdos são variados e dão base para outros das demais unidades temáticas. Até o 7º ano do Ensino Fundamental, é essa a unidade temática que contempla o maior número de objetos de conhecimento e de habilidades a serem desenvolvidas. Essa realidade se inverte apenas a partir do 8º ano, quando o maior número passa a ser de *Álgebra* e, no 9º ano, de *Geometria*. Isso pode justificar a maior incidência de demanda por trabalho com as operações fundamentais.

A segunda Unidade Temática *Geometria*, correspondente a 6,25% das respostas. Trata-se de uma referência muito menor do que aquela realizada em relação à Unidade *Números*. O professor não se referiu a conceitos específicos, apenas afirmou ter dificuldades em trabalhar com “Conteúdos de Geometria”. Esse tipo de afirmação pode estar vinculado à redução de importância concedida à Geometria no currículo brasileiro, durante décadas, conforme tem sido apontado na literatura (CALDATTO E PAVANELLO, 2015; PAVANELLO, 1989). Caldato e Pavanello (2015, p.26), ao discutirem as reformas curriculares que impuseram maior ou menor importância à Geometria, afirmam que “falta, em geral, aos professores a formação necessária para a implementação das alterações curriculares, principalmente as relacionadas

à geometria, o que acarreta, por sua vez, o baixo desempenho dos estudantes brasileiros em geometria”.

Após a discussão das dificuldades didáticas apontadas pelos professores, segue-se discorrendo sobre os conteúdos que eles priorizaram para serem abordados durante a primeira etapa do processo formativo que lhes estava sendo proposto naquele momento. Dessa maneira, passa-se, agora, às respostas concedidas por eles à questão 5.

As respostas foram organizadas em 3 categorias a partir das necessidades formativas apontadas pelos docentes: explicitação de conteúdos matemáticos (14 professores); metodologias para o ensino de Matemática (2 professores); 3 professores não responderam à questão.

Os conteúdos matemáticos explicitados pelos 14 professores podem ser visualizados na tabela a seguir.

Tabela 2 - Conteúdos matemáticos indicados pelos professores para o processo formativo.

Unidades Temáticas	Conteúdos	FA	FR(%)
Números	Adição, subtração, multiplicação, divisão	8	25,80
	Fração	3	9,68
	Porcentagem	2	6,45
	Conjuntos Numéricos	1	3,22
	Potenciação	1	3,22
	Números Racionais	1	3,22
	Expressões numéricas	1	3,22
Álgebra	Equações	1	3,22
Geometria	Geometria	2	6,45
	Localização Espacial	2	6,45
	Formas Geométricas	2	6,45
Grandezas e Medidas	Grandezas e Medidas	5	16,13
Probabilidade e Estatística	Probabilidade	1	3,22
	Tratamento da Informação	1	3,22
Total		31	99,95

Legenda: FA (Frequência Absoluta); FR (%) (Frequência Relativa em porcentagem). **Fonte:** elaboração própria.

A tabela 2 exibe em relação aos conteúdos propostos pelos professores para o processo formativo, 17 referências à unidade temática *números*. Exibe-se, assim, o aumento de tal unidade, quando comparado com as dificuldades anteriormente mencionadas (14, conforme tabela 1), expressando-se como a maior necessidade formativa.

O conteúdo mais referenciado foi: as “quatro operações” (25,80%), que se refere às operações básicas da matemática – adição, subtração, multiplicação e divisão. Esses conteúdos são desenvolvidos desde os anos iniciais da Educação Básica e continuam sendo utilizados nos anos seguintes, como auxílio para diversos conteúdos matemáticos. Pode-se considerar, portanto, essas operações matemáticas como sendo uma parte fundamental da construção e desenvolvimento do pensamento matemático, e para as diversas unidades temáticas propostas pela BNCC. De acordo com Lima *et al.* (2015, p.113) “[...] é a partir desta familiaridade, tão essencial, que o aluno terá condições para seguir adiante com os novos assuntos que aprenderá no decorrer dos anos”, ou seja, a deficiência na aprendizagem das quatro operações resultará em obstáculos para o desenvolvimento matemático no processo escolar.

Essa predominância das operações, entre os assuntos que os professores gostariam de trabalhar durante a formação, reforça o que Santos, Ortigão e Aguiar (2014) concluíram. Para os autores, a maior indicação recai sobre a unidade temática com a qual os professores têm mais intimidade.

Outro conteúdo a respeito do qual houve aumento no número absoluto de referências foi o de porcentagem (de 1 para 2). Esse conteúdo se apresenta em diversas situações em nossas vidas, como por exemplo, na leitura de tabelas e gráficos em jornais e revistas, pesquisas eleitorais, valores promocionais de produtos e taxas econômicas tais como SELICⁱⁱⁱ e IPCA^{iv}. Vizolli (2001) ressalta a complexidade do conceito como um dos pontos que podem estar na raiz da necessidade formativa dos professores. A autora se refere às diversas representações às quais o conteúdo de porcentagem pode estar articulado, como por exemplo, representação numérica – percentual, fracionário, decimal e proporcional –; representação geométrica; tabular; gráfica e a Língua Natural.

Houve, ainda, conceitos em que se percebeu a redução de menções entre os momentos em que os professores se referiram às suas dificuldades de ensino e aqueles em

que apontaram suas demandas de formação. É o caso do conceito de frações, que passou de 4 para 3 menções. O ensino desse conceito está previsto para o 4º ano do ensino fundamental, sendo antecedido por conteúdos de divisão, significados de metade, terça parte, quarta parte, quinta parte, décima parte e outros. Segundo Jucá (2019, p.301), “se tratando dos anos iniciais, os estudos apontam as dificuldades dos alunos em compreender o significado de frações e suas operações, e isso pode ser consequência da forma como este conteúdo é ensinado, sem significado para o aluno”.

Neste grupo, também estão *Números decimais*, *Números inteiros* e *Radiciação*, que tiveram as citações zeradas (passando de um para zero). Esses três conceitos são previstos para serem trabalhados, prioritariamente a partir do 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017). A baixa demanda pode estar ligada ao fato de os professores lecionarem a disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, do 1º ao 5º ano nessa etapa de escolaridade.

Finalmente, percebeu-se que, em relação à unidade temática *Números*, houve conceitos que não foram evidenciados na questão relativa às dificuldades de ensino, mas foram apontados como necessidades formativas: expressões numéricas, números racionais e conjuntos numéricos, uma menção a cada um dos conceitos.

A unidade temática *Álgebra* visa desenvolver o pensamento algébrico “essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos” (BRASIL, 2017, p.272).

Percebe-se, entre os respondentes, uma sutil diferença entre as dificuldades de ensino e as necessidades formativas com relação a essa unidade temática, tendo em vista que as menções passaram de zero para 1 (um), que se refere ao conteúdo de *Equação*. A importância conferida pelo participante da pesquisa demonstrou aproximação com as considerações de Oliveira, Ferreira e Alves (2019, p.167) quando afirmam que “a equação é a base para o entendimento da álgebra, e a aprendizagem deficiente do assunto, provavelmente, acarretará problemas no desenvolvimento da álgebra de maneira geral”.

Percebe-se, entretanto, que a unidade temática *Álgebra* foi contemplada apenas no que diz respeito a conceitos previstos pela BNCC para os anos finais do Ensino Fundamental. Os padrões e regularidades que estão previstos para serem trabalhados desde o 1º ano do

Ensino Fundamental não foram mencionados pelos professores. Assim, pode-se inferir que a *Álgebra* pode, ainda, não ter sido incorporada pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental nas suas práticas pedagógicas. De acordo com Oliveira e Paulo (2019, p. 91), o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais “causa estranheza”, devido à ideia desse campo do conhecimento ser reduzido à manipulação de fórmulas e regras. Entretanto, segundo as autoras, explorar essa unidade temática nos anos iniciais:

significa dar aos alunos a possibilidade de identificar estruturas dos objetos matemáticos, de estabelecer relações e fazer generalizações, dando abertura a um tipo de pensamento e de expressão. Logo, a proposta de trabalhar a álgebra nos anos iniciais é, na realidade, trabalhar o pensamento algébrico ou a álgebra como atividade matemática, já que na atividade o que se busca é o pensar.

A unidade temática *Geometria* engloba um conjunto de conceitos e de procedimentos específicos para a resolução de problemas ligados ao mundo físico e a diversas áreas do conhecimento. Além disso, o desenvolvimento do pensamento geométrico deve levar a “investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias” (BRASIL, 2017, p. 273).

Essa unidade temática, que teve apenas 1 registro quando se tratou de dificuldades de ensino, ampliou para 6 referências no momento de explicitar as necessidades de formação. Com relação às dificuldades de ensino, os professores optaram por referir-se, genericamente, ao termo “Conteúdos de Geometria” (1 menção). Essa expressão genérica se manteve na demanda de formação com o termo “Geometria” (2 menções). Ressalte-se que, nessa ocasião, foram especificados novos conteúdos: Localização espacial e formas geométricas. Trata-se, claramente, de conteúdos ligados aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Essas novas menções podem ser observadas como os primeiros objetos de conhecimento do primeiro ano do Ensino Fundamental na unidade temática de Geometria, sendo descritos, respectivamente, como “localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos” e “figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico” (BRASIL, 2017, p. 280). Oliveira e Pessoa (2016, p.4) ressaltam a importância de que o ensino de Geometria seja tratado “não como algo estático e trabalhado esporadicamente na sala de aula, e sim como um processo dinâmico, a ser trabalhado durante todo o ano letivo, oportunizando a criança viver o e no espaço”.

A unidade Grandezas e Medidas visa compreender as medidas e as relações métricas entre elas, contribuindo para a ampliação do conceito de número e para o desenvolvimento do pensamento geométrico e algébrico. Além disso, “favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.)” (BRASIL, 2017, p. 275).

Essa unidade temática, que não foi mencionada pelos professores nas dificuldades de ensino (Tabela 1), surge com 5 menções nas necessidades formativas, mas de forma genérica - “grandezas e medidas”, sem especificação de quaisquer conteúdos específicos. Esses dados podem estar de acordo com o que afirmam Bellemain, Bibiano e Souza (2018) quando salientam que apesar de os professores considerarem o ensino de Grandezas e Medidas de fácil compreensão, parece haver problemas com seu ensino, uma vez que as avaliações de larga escala nacional e internacional mostram o contrário, revelando desempenhos baixos dos estudantes. Silva (2011, p.7), ao se referir a essa área, salienta a importância de “proporcionar e promover formação continuada e em serviços aos profissionais da educação dos anos iniciais”.

A unidade temática *Probabilidade e Estatística* visa desenvolver habilidades de “coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas” (BRASIL, 2017, p. 276).

Nessa unidade temática, na qual apenas um professor havia manifestado dificuldades de ensino, houve ampliação das menções para 2, em relação às necessidades formativas. Ressalte-se, entretanto, que a dificuldade foi expressa como “probabilidade”, o que excluiu conteúdos específicos, além de considerações a respeito da estatística. A única manifestação em que se pode supor que o professor se referiu a necessidades formativas para a área de estatística foi na expressão “tratamento da informação” (1 menção). Essa expressão, entretanto, fez parte dos PCN (BRASIL, 1997; 1998), mas foi superada com a aprovação da BNCC e vem sendo criticada por Cazorla *et al.* (2017, p. 17), quando afirmam: “o termo ‘Tratamento da Informação’ pode induzir as pessoas a terem uma falsa e pobre ideia de que a Estatística se resume apenas a ‘tratar dados’”.

Nessa perspectiva, Lopes (2008) afirma que o trabalho pedagógico, nessa área, deve incorporar o ato de pesquisar, isto é, proporcionar formação para que os estudantes se percebam como pesquisadores.

Embora a pergunta proposta aos professores tenha sido “que conteúdos você gostaria que fossem trabalhados”, dois professores referiram-se não especificamente a conteúdos matemáticos, mas preferiram solicitar formação a respeito de tendências metodológicas para o ensino de Matemática. Os professores pesquisados assim se posicionaram a respeito de suas necessidades formativas:

P6: “Jogos matemáticos”;

P13: “[...] Resolvendo problemas e interpretando, entendendo qual operação matemática deve ser usada para a resolução do mesmo”.

Essas tendências podem ser caracterizadas como as diferentes abordagens utilizadas por professores e pesquisadores da Educação Matemática que visam favorecer os processos de ensino e aprendizagem matemática. Vale ressaltar que cada tendência possui seus aspectos teóricos e práticos com orientações específicas e, muitas vezes, etapas a serem seguidas. Além disso, requer que tenha sido validada por várias pesquisas, em especial, àquelas aplicadas em sala de aula com resultados benéficos para a Educação.

As manifestações de **P6** e **P13**, evidenciam o cuidado que os professores estão expressando, no sentido de incorporar estratégias metodológicas às suas práticas pedagógicas. A literatura (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, MAZUR, 2012; FREITAS et al., 2018; PIRES, 2019) menciona como tendências metodológicas: a história da matemática, resolução de problemas, tecnologia da informação e comunicação, materiais concretos e jogos, modelagem matemática, etnomatemática, investigação matemática.

Em destaque nas falas dos referidos professores estão os jogos matemáticos e a resolução de problemas. No que se refere a utilização de jogos matemáticos, Smole; Diniz; Milani (2007, p. 9) salientam que:

Em se tratando de aulas de matemática, o uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem que permite alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático. O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, buscas de suposições, reflexões, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.

Nesse particular, esses elementos estão de acordo com o que afirma Barbosa e Borda (2011, p. 83), a respeito da superação do modelo tradicional e de transmissão de conhecimentos: “é necessário que a sala de aula deixe de ser silenciosa e torne-se um ambiente propício para interações e para troca de saberes entre os sujeitos participantes”, sendo importante a compreensão de propostas metodológicas que possibilitem mudanças no ensino de Matemática.

Já a resolução de problemas pode ser considerada como um elemento essencial para a atividade matemática. A sua importância é destacada pela BNCC (BRASIL, 2017), ressaltando a importância da participação ativa dos estudantes da Educação Básica no processo. Além disso, destaca não somente a resolução de problemas, mas a elaboração de problemas em várias habilidades ao longo dos anos escolares em diferentes contextos. Dessa forma, quando caracterizada como tendência metodológica é possível observar o seu potencial, relevando o papel fundamental desempenhado nas diversas atividades matemáticas que devem ser realizadas e exploradas nos processos de ensino e aprendizagem.

Considerações finais

As necessidades formativas de professores em atuação na Educação Básica surgem como uma resposta que vai de encontro a formulações de propostas formativas estritamente técnicas, fechadas e rigorosas que não levam em consideração as questões sociais e culturais dos professores.

Como forma de compreender tais necessidades e as demandas de professores de Matemática no que se refere aos processos de ensino e aprendizagem, a pesquisa revelou que há uma distinção entre as dificuldades de ensino, que são reconhecidas pelos próprios docentes, e as necessidades formativas requeridas por eles. Esse dado pode ser constatado ao observar que houve um aumento, em números absolutos, de 16 menções no que se refere às dificuldades de ensino para 31 menções a respeito de necessidades formativas. Além disso, percebe-se que, mesmo os professores apontando conceitos matemáticos com os quais tinham dificuldades de lidar em sala de aula, esses nem sempre foram contemplados como tema de formação.

Em ambos os casos, a unidade temática *Números* foi a mais contemplada. Esse dado pode ser em decorrência do fato de essa unidade também ser a predominante no que se refere aos objetos do conhecimento e habilidades propostas pela BNCC, ao longo de todo o

Ensino Fundamental. Essa realidade é alterada, levemente no final do ciclo, uma vez que no 8º e 9º anos, a *álgebra* e a *geometria* passam, respectivamente, a ser as áreas mais contempladas. Tal alteração não chega a retirar o destaque da unidade *números* para esse ciclo de ensino, o que deve estar na base da maior demanda em relação tanto às dificuldades de ensino enfrentadas como às necessidades formativas docentes.

O fato de a unidade temática *Grandezas e Medidas* não ter sido mencionada como dificuldade de ensino, mas ter sido solicitada como objeto do processo formativo, foi visto como incomum. Além disso, ressalte-se que as avaliações de larga escala evidenciam baixo desempenho dos estudantes nessa unidade temática. Pode-se inferir, assim, que existe um descompasso na percepção do professor em relação ao ensino de *Grandezas e Medidas* e a efetiva aprendizagem dos alunos em relação a esse conteúdo.

A unidade temática *Probabilidade e Estatística* obteve poucas menções, tanto em relação às dificuldades de ensino como em relação às necessidades formativas, fazendo antever o distanciamento dos professores dessa área. Ressalte-se a ausência da menção explícita aos elementos componentes do campo da Estatística, uma vez que todas as indicações dos professores se restringiram à probabilidade. É possível inferir que o fortalecimento da unidade temática, a partir das determinações da BNCC, ainda não tenha tido seus reflexos no âmbito da sala de aula.

É importante observar que, nas respostas dos professores a respeito de suas dificuldades de ensino, em nenhum momento, foi atribuída culpa aos estudantes. Eles sempre estiveram mais voltados a mencionar: os conteúdos matemáticos nos quais possuíam dificuldades de ensino e os que gostariam que fossem trabalhados nos processos formativos; os elementos das suas práticas pedagógicas; as tendências metodológicas que possuíam interesse em estudar e a importância de compreender os processos de motivação para as aulas de Matemática.

Por fim, os dados revelaram que o tema de formação escolhido pelos professores recaiu sobre as operações fundamentais. Diante desse quadro, torna-se essencial o trabalho com a compreensão dos conceitos envolvidos, das estratégias didáticas, metodológicas e teóricas para o ensino das operações fundamentais, visando à superação de práticas algorítmicas como forma de desenvolver o conceito de Número.

Ademais, ressalta-se a importância de políticas públicas, em âmbito nacional e regional, voltadas para as necessidades formativas dos professores de Matemática em formação continuada, uma vez que, ao formularem diretrizes obrigatórias que orientam a prática docente, também se faz necessária a articulação entre os anseios dos professores, as práticas pedagógicas vigentes para o ensino de matemática e as diretrizes curriculares propostas.

Referências

BARBOSA, Christiane Jaroski; BORBA, Mari Teresinha Panni de. Silêncio dentro da sala de aula. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**. R. FACED, Salvador, n. 20, p. 83-98, jul./dez. 2011.

BECKER, Fernando. Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, p. 963-987, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/bDwTTSw6KjFrrHgWMpnjhQv/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar; BIBIANO, Marta Fernanda de Araujo; SOUZA, Cristiane Fernandes de. Estudar grandezas e medidas na educação básica. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, vol. 9, nº 1, 2018.

BERNINI, Denise; GARCIA, Solimar; NETO, Pedro Luiz Oliveira Costa. Objetivos procedimentais, atitudinais e conceituais na avaliação da aprendizagem. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **A Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Presidência da República, [2017]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/basenacional-comum-curricular-bncc>>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série): Matemática**. Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em 19 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): Matemática**. Brasília, DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

CALDATTO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, Vol. XXIV, N.º 1, 2015. Disponível em: <<https://quadrante.apm.pt/article/view/22913/16979>>. Acesso em: 16 mar. 2022.

CASTRO, George et al. Desafios para o professor de ciências e matemática revelados pelo estudo da BNCC do ensino médio. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, v. 15, n. 2, p. 1-32, 2020.

CARDOSO, Mikaelle Barboza. **Múltiplas representações semióticas no ensino de função afim: enfoque na formação inicial de professores de Matemática.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). 2015. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. Disponível em: <<https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=83414>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

CAZORLA, Irene et al. Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Biblioteca do Educador-Coleção SBEM, v. 9, 2017.

DI GIORGI, Cristiano Amaral Garboggini et al. Necessidades formativas de professores de redes municipais: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivos. **Cultura Acadêmica**, 2010.

ESTEVES, Anelisa Kisielewski; SOUZA, Neusa Maria Marques de. Números Decimais na sala de aula: os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 188-205, 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/403>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

ESTEVES, Manuela. **Epistemologia e formação docente: certezas e incertezas.** IN: BALDI, Elena Mabel Brütten; FERREIRA, Maria Salonilde; PAIVA, Marlúcia. Epistemologia das ciências da educação. Natal: EDUFRN, 2009

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.) **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003.

FONTANA, Maire Josiane; FÁVERO, Altair Alberto. Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, 2013.

FREITAS et al..Tendências Metodológicas No Ensino De Matemática: Ciclo De Alfabetização. **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v.13, n.1, p.273-287, 2018.

GATTI, B. A. Formação Continuada de Professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, nº 119, p. 191-204, 2003.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos.** Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

JUCÁ, Rosineide de Sousa. Os saberes e as práticas dos professores dos anos iniciais relacionadas ao ensino das frações. **Revista Cocar** V. 13. N.26. Mai./Ago./2019

KOCH, N. T. D; SOARES, M. T. C. O professor, seus alunos e a resolução de problemas de estrutura aditiva. In: MORO, Maria Lucia Faria; SOARES, Maria Tereza Carneiro. **Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2005. P. 145-182.

LIMA, I.B. et al. O uso dos Softwares Educativos no Ensino-Aprendizagem das quatro operações matemáticas. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.13, n.01, p.109-117, 2015.

LOPES, Celi Espasandin. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cadernos Cedes, v. 28, p. 57-73, 2008.

MACHADO, Nilson José. **Entrevista com o Prof. Nilson Machado**. Youtube, 02.09.2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eL-YCxrU5t8>>. Acesso em: 18 mar. 2022.

MAIA, Lícia de Souza Leão. Matemática concreta X matemática abstrata: mito ou realidade. **Anais da 23a Reunião da ANPED**. CAXAMBÚ. 23a Reunião anual da ANPED, 2000. Disponível em: <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/matematica_concreta.pdf>. Acesso em 19 abr. 2022.

MAZUR, Sônia Maria Leite. **As diferentes tendências em educação matemática e o seu significado para o estudo dessa ciência**. 2012. Monografia de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2012 Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21001/3/MD_EDUMTE_VII_2012_19.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2022.

OLIVEIRA, Anaelize dos Anjos; PESSOA, Cristiane Azevêdo dos Santos. Localização, orientação e representação espaciais em livros didáticos da educação infantil. In: **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo, p. 1-12, 2016.

OLIVEIRA, Thiago Ramos de; FERREIRA, Felipe Farias; ALVES, Tiago Felipe Oliveira. **Técnicas para o ensino de equação de 1º grau com uma incógnita**: uma análise sobre a eficiência dos “atalhos matemáticos” utilizados no ensino de equação. Brasília-DF, v. 8, n. 2, p. 165-175, 2019.

OLIVEIRA, Vanessa de; PAULO, Rosa Monteiro. Entendendo e discutindo as possibilidades do ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, n. 3, 2019.

OTAVIANO, Alessandra Barbosa Nunes; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano de; FUKUDA, Cláudia Cristina. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 16, p. 61-69, 2012.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [S.l.], n. 38, p. 105-119, fev. 2018. ISSN 2447-9187. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 19 abr. 2022.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do Ensino da geometria**: uma visão histórica. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 1989.

PIRES, Eliandra Moraes. **Tendências metodológicas na educação matemática**: obstáculos e resistências. 2019. Dissertação. (Programa de pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis, 2019.

RAMALHO, Betania Leite; NÚÑEZ, Isauro Beltrán. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. **Revista Educação em Questão**, v. 40, n. 26, p. 69-96, 2011.

SANTOS, Marcelo Câmara dos; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho; AGUIAR, Glauco da Silva. Construção do Currículo de Matemática: como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado? **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 28, p. 638-661, 2014.

SHULMAN, Lee S. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. Caderno CENPEC, v.4, n.2, p.196-229, 2014.

SILVA, Cília Cardoso Rodrigues da. **Construção de grandezas e medidas nos anos iniciais: comprimento, massa e capacidade**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília (UnB). Brasília, 2011.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano**. Artmed Editora, 2007.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2011.

VERGNAUD, G.. 1. . **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Tradução Maria Lucia Faria Moro; revisão técnica Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

VIZOLLI, Idemar *et al.* **Registro de representação semiótica no estudo de porcentagem**. 2001. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), 2001.

Notas

ⁱ A consulta foi realizada via formulário *google*, uma vez que no período vivia-se o isolamento decorrente da pandemia covid 19, o que também impôs que o processo formativo decorrente da consulta se realizasse de forma remota.

ⁱⁱ “A reflexão na ação traz em si um saber que está presente nas ações profissionais. Diz respeito às observações e às reflexões do profissional em relação ao modo como ele transita em sua prática; a descrição consciente dessas ações pode ocasionar mudanças, conduzindo a novas pistas para soluções de problemas de aprendizagem. O pensamento crítico sobre sua atuação, assim exercitado, pode levar o profissional a elaborar novas estratégias de atuação, ajustando-se, assim, a situações novas que vão surgindo” (FONTANA, FAVERO, 2013, p. 3).

ⁱⁱⁱ Sistema Especial de Liquidação de Custódia.

^{iv} Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo.

Sobre as autoras

Mikaelle Barboza Cardoso

Graduada pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) em Licenciatura em Matemática. Especialista em Ensino de Matemática (UECE), Mestre em Educação (UECE) e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Estadual (núcleo Formação de Professores de Ciências e Matemática). Atualmente é professora do Instituto Federal do

Ceará (IFCE), campus Canindé. E-mail: mikaelle.cardoso@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9465-917X>.

Rayanne Linhares Albuquerque

Graduanda do Curso de Pedagogia, pela UECE, no campus de Itapipoca, (FACEDI). Foi bolsista de Iniciação Científica sob orientação do Prof. PhD. Frederico Jorge Ferreira Costa. E-mail: rayane.linhares@aluno.uece.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7212-9995>

Marcília Chagas Barreto

Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (2002), com estágio pós-doutoral na Universidade de Quebec à Chicoutimi, em Educação Matemática (2006-2007). Mestra em Estudos Pós Graduados em Supervisão e Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1985). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (1979). Atualmente é professora adjunto M da Universidade Estadual do Ceará, vinculada ao curso de pedagogia e ao Programa de Pós-Graduação em Educação. E-mail: marcilia.barreto@uece.br. Orcid: 0000-0003-3378-772X.

Recebido em: 28/11/2022

Aceito para publicação em: 07/12/2022