



TENDÊNCIAS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CEARÁ: um olhar para os trabalhos do II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM)

Carlos Ian Bezerra de Melo¹
Francisco Ronald Feitosa Moraes²

RESEARCH TRENDS IN MATHEMATICS EDUCATION IN CEARÁ: A LOOK AT THE WORK OF THE II CEARÁ MEETING ON MATHEMATICS EDUCATION (ECEEM)

Resumo:

Investigar tendências de pesquisa científica em uma área do conhecimento, como a Educação Matemática, favorece a própria compreensão sobre o campo, seus rumos e possibilidades, sobretudo em um lócus específico. Este artigo tem como objetivo identificar tendências de pesquisa em Educação Matemática no estado do Ceará, a partir dos trabalhos publicados no II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM). Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica nas 35 pesquisas elaboradas por cearenses, sendo identificados 11 fundamentos e suas tendências específicas. Como resultados, tem-se que a Formação de Professores é o principal fundamento de pesquisa, com múltiplas abordagens; seguida pela História da Matemática, as Tecnologias Digitais, o Laboratório de Ensino de Matemática e a Sequência Fedathi. Há, ainda, temáticas menos recorrentes como Didática da Matemática, Educação Inclusiva, Jogos, Etnomatemática e Currículo, algumas dessas tendências emergentes.

Palavras-chave: Educação Matemática. Pesquisa. Tendências. Fundamentos. Ceará.

Abstract:

Investigating scientific research trends in a field of knowledge, such as Mathematics Education, helps to understand the field, its directions and possibilities, especially in a specific locus. This article aims to investigate research trends in Mathematics Education in the state of Ceará, based on the works published in the II Ceará Meeting on Mathematics Education. To this end, a bibliographic review was carried out on 35 research projects developed by Ceará researchers, and 11 foundations and their specific trends were identified. As a result, Teacher Training is the main foundation of research, with multiple approaches; followed by the History of Mathematics, Digital Technologies, Mathematics Teaching Laboratory and Fedathi Sequence. There are also less recurring themes such as Mathematics Didactics, Inclusive Education, Games, Ethnomathematics and Curriculum, some of these emerging trends.

Keywords: Mathematics Education. Research. Trends. Fundamentals. Ceará.

1. Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professor do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), campus da UECE nessa cidade. E-mail: carlosian.melo@uece.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1555-3524>.

2. Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Regional do Cariri (URCA), campus Crajubar. E-mail: ronald.moraes@urca.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1301-1812>.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Matemática pode ser compreendida, nos dizeres de Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 5), como “[...] resultante das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico e o pedagógico, num contexto constituído de dimensões histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sociopolíticas”. Estrutura-se, assim, como um campo do conhecimento com objeto e problemática específicos e questões investigativas próprias, em que, segundo esses autores, educadores(as) matemáticos(as) “[...] realizam seus estudos utilizando métodos interpretativos e analíticos das ciências sociais e humanas, tendo como perspectiva o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica do aluno e do professor” (p. 4).

Sendo assim, é possível lançar vistas ao panorama de produção de conhecimento nessa área, bem como às tendências de pesquisa. Segundo o dicionário Aurélio, tendência significa evolução, num sentido determinado, ou direcionamento comum de um grupo específico (Ferreira, 2010); em outras palavras, movimento que “tende a” algo, expressão familiar para quem possui formação em Matemática. Investigar tendências em uma área do conhecimento e, especialmente, na pesquisa científica dessa área, portanto, é considerar os interesses e movimentos teórico-metodológicos do grupo de pesquisadores(as) que compõem tal campo do saber. É, afinal, o fazer investigativo desse coletivo, em maior ou menor escala, que constitui a Educação Matemática – bem como qualquer outra área científica –, em seus objetos e abordagens, avanços e possibilidades.

De modo que não é incomum encontrarmos a expressão “tendências em Educação Matemática” em títulos de obras ou publicações científicas, em disciplinas de cursos de graduação ou pós-graduação, para se referir às “linhas de pesquisa”, aos interesses (momentâneos, pois obedecem a um ritmo próprio, dinâmico) de pesquisadores em um determinado momento. Há de se observar, contudo, se o que é chamado de “tendência” é, de fato, uma tendência, isto é, algo que tem feito os(as) pesquisadores(as) daquele campo tenderem seus interesses em um determinado momento histórico, ou se, na verdade, trata-se de algo que já foi uma tendência, mas hoje configura-se como um “fundamento” daquele campo de investigação. Tal distinção importa à compreensão de como se estrutura a Educação Matemática e é matéria de discussão no aprofundamento teórico deste escrito.

Sendo assim, considerando que observar o movimento dos interesses investigativos favorece a própria compreensão sobre o campo e seus rumos e possibilidades, sobretudo em um *lócus* específico, questionamos: quais tendências em Educação Matemática atualmente interessam aos pesquisadores cearenses? O objetivo deste trabalho é, portanto, identificar tendências de pesquisa em Educação Matemática no estado do Ceará, a partir dos trabalhos publicados no II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM). Para tanto, inicialmente propomos uma discussão que relaciona e elucida a distinção entre fundamentos e tendências de um campo de pesquisa, abordando alguns desses na área em questão. Em seguida, lançamos olhares aos trabalhos mencionados, com ênfase em suas abordagens temáticas, a fim de promover compreensões sobre as tendências de pesquisa nessa seara.

Esse esforço justifica-se pela importância que conhecer os interesses de pesquisadores em Educação Matemática no Ceará tem para o avanço, inclusive científico, nesse espaço de investigação. É comum que nós, enquanto coletivo de pesquisadores e formadores nessa área científica, sigamos produzindo academicamente, através das lentes teórico-metodológicas mais adequadas a cada um, sem observar o panorama de estudos, teorias e tendências investigativas, isto é, sem contemplar o trabalho elaborado até aqui, que permite que novas frentes de pesquisa surjam e se desenvolvam.

Após esta introdução, apresentamos uma discussão teórica sobre fundamentos e tendências em pesquisa em Educação Matemática; em seguida, os aspectos metodológicos do estudo e a discussão dos resultados, finalizando com algumas considerações.

2 FUNDAMENTOS E TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM OLHAR CONCEITUALEHISTÓRICO

Anteriormente mencionamos a distinção entre fundamento e tendência, como forma de melhor compreender a estruturação de um campo de pesquisa. Defendemos essa importância, ao observar a popularidade do termo “tendências em Educação Matemática”, empregado, muitas vezes, de maneira equivocada, para se referir não a tópicos emergentes,

que movimentam os interesses de pesquisa nesse campo científico, mas a temas que em algum momento podem ter sido tendências ou que, ainda hoje, movimentem interesses, mas que já se configuram como fundamento dessa área científica. Tal distinção é especialmente relevante na formação de novos pesquisadores, para que esses tenham clareza de quais temáticas são basilares e quais temáticas emergentes têm potencial para se transformar em tendências de pesquisa. Note-se que, em linhas gerais, aqui sustentamos que os fundamentos constituem a base teórica e conceitual de um campo, enquanto as tendências representam os direcionamentos emergentes que orientam as pesquisas em determinado momento histórico.

Quando nos referimos a fundamentos de um campo de pesquisa, pautamo-nos na definição dessa palavra, entendida como a reunião dos conhecimentos ou daquilo que sustenta uma teoria (Ferreira, 2010). Os fundamentos são, assim, compreendidos como teorias, conceitos e discussões clássicas que estruturam um campo do saber. Eles têm caráter duradouro e servem como referência para investigações subsequentes.

As tendências de pesquisa, por outro lado, são caracterizadas pela emergência de temas, abordagens ou metodologias, que ganham destaque em determinado período. Elas surgem como resposta a demandas contemporâneas, avanços tecnológicos, ou mudanças sociais e educacionais. Diferentemente dos fundamentos, as tendências podem ser transitórias ou se consolidarem, tornando-se novos referenciais teóricos. Flemming, Luz e Mello (2005, p. 12), por exemplo, elucidam sobre tendências em Educação Matemática da seguinte forma:

[...] quando falamos em Tendências da Educação Matemática, estamos tratando de formas de trabalho que sinalizam mudanças no contexto da Educação Matemática. Ao se mostrarem eficientes em sala de aula e ao serem utilizadas por muitos professores, estas formas de trabalho passam a ser consideradas como alternativas interessantes na busca da inovação em sala de aula. Assim, estamos falando de inovações na área da Educação Matemática.

O excerto em questão, note-se, trata de tendências em Educação Matemática, na perspectiva do ensino, isto é, da prática de educar matematicamente. Aqui nos reportamos, mais amplamente, aos interesses de pesquisa nesse campo, que incluem, dentre outras coisas, as práticas de ensino. Assim, ao nos referirmos às

tendências de pesquisa em Educação Matemática, mencionamos os interesses temáticos, teóricos e metodológicos dos pesquisadores dessa área, não apenas às inovações metodológicas em sala de aula.

É importante notar que, apesar de distintos, tendências e fundamentos se inter-relacionam. As tendências costumam surgir a partir de lacunas ou novas interpretações dos fundamentos, e, com o tempo, algumas delas se tornam parte do repertório fundamental de uma área. No campo da Educação Matemática, por exemplo, o uso de tecnologias, inicialmente uma tendência emergente, hoje é considerada uma abordagem consolidada, influenciando currículos e a própria formação docente. Em suma, enquanto os fundamentos são pilares que sustentam e guiam as pesquisas, as tendências representam movimentos dinâmicos e inovadores que atualizam e ampliam o campo de estudo (Ferreira, 2010). A compreensão dessa diferença é vital para pesquisadores, pois permite a construção de referenciais teóricos que dialoguem com as bases históricas e com as inovações da área.

A essa altura da discussão, cumpre salientar que é natural que pesquisadores iniciantes, ao serem introduzidos na discussão sobre Educação Matemática, primeiramente tenham contato com seus fundamentos. É até compreensível que o façam sob a terminologia de tendências, pois, conforme defendemos, o que hoje fundamenta a Educação Matemática foi, em algum momento, uma tendência investigativa, que mobilizou interesses de investigadores. Todavia, o amadurecimento desses pesquisadores no campo de pesquisa (e o amadurecimento do próprio campo de pesquisa, em si) depende do refinamento das lentes teóricas, o que inclui compreender e discernir quais os fundamentos do campo, isto é, quais os temas fundamentais e basilares, e quais as tendências, as temáticas emergentes.

A popularização dessa discussão contribui, inclusive, para a democratização do saber e homogeneização das pesquisas em território nacional. Isso, pois os centros de pesquisa geralmente localizados em grandes capitais do Sul e Sudeste do país, que possuem contato há mais tempo com a pesquisa em Educação Matemática, beneficiam-se por estarem amplamente familiarizados aos fundamentos e, ainda, expostos a novas discussões e problematizações na área, das quais decorrem novas tendências de pesquisa. Enquanto pesquisadores que estão "à margem" dos polos de produção do saber,

como, por exemplo, em cidades interioranas das regiões Norte ou Nordeste, muitas vezes, possuem pouco ou nenhum contato com discussões mais atualizadas, que originam ou viabilizam o surgimento de novas tendências, ficando limitados a discussões em torno dos fundamentos. Naturalmente, isso não é uma regra, mas é um recorte social da pesquisa em Educação Matemática que deve ser levado em consideração, para o desenvolvimento desse campo investigativo.

Após essa formulação teórica, cumpre apresentarmos exemplos de fundamentos e tendências em Educação Matemática, não na expectativa de cobrir todo esse campo, indicando categoricamente "os" fundamentos e "as" tendências, mas, ao invés, levantar o debate sobre essa interseção entre ambos, possibilitando um olhar sobre a área. Kilpatrick (1994), citado por Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 41), aponta tendências do final do último século, isto é, temáticas consideradas "em alta" na pesquisa em Educação Matemática durante a década de 1990, quais sejam:

- processo ensino-aprendizagem da matemática;
- mudanças curriculares;
- utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino e na aprendizagem da matemática;
- prática docente, crenças, concepções e saberes práticos;
- conhecimentos e formação/ desenvolvimento profissional do professor;
- práticas de avaliação;
- contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da matemática.

De modo semelhante, Lopes e Borba (1994) referem-se ao cenário brasileiro, apontando como tendências nessa área a Educação Matemática Crítica, a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, o uso de Computadores e a Escrita Matemática. Todos esses tópicos, citados nas duas obras, nos são familiares, sinalizando que tais temas são/foram tendências e que, pela durabilidade de sua pertinência à discussão em Educação Matemática, concorrem à fundamentação dessa área, como pontos importantes em sua estruturação.

O fortalecimento dessa área no final dos anos 1990, inclusive, impactou na elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os quais, referindo-se ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática, tratam a Resolução de Problemas como eixo central e o recurso à História da Matemática, às Tecnologias da

Comunicação e aos Jogos como caminhos para "fazer Matemática" em sala de aula (Brasil, 1998). Não obstante, ainda que menos explicitamente, algumas dessas abordagens em Educação Matemática aparecem na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tais como: a Resolução de Problemas, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Linguagem e Comunicação Matemática (Brasil, 2018). Lacerda *et al.* (2024) discutem exatamente a esse respeito, de como as tendências em Educação Matemática aparecem na BNCC, problematizando, inclusive, a ausência de menção e espaço para a Etnomatemática nesse documento curricular; discussão que vale a pena ser aprofundada.

Falando das tendências, em si, uma temática que sempre esteve no radar de interesses da comunidade de educadores(as) matemáticos(as) e pesquisadores(as) foi a formação de professores. Afinal, as inovações didáticas e as mudanças curriculares somente se efetivam através da prática docente, que necessita, por sua vez, de profissionais qualificados. Sendo assim, a formação de professores, mais do que uma tendência investigativa em Educação Matemática, pode ser considerada um fundamento dessa área, do qual, inclusive, muitas tendências de pesquisa surgiram e continuam surgindo. A obra de Fiorentini, Passos e Lima (2016), que mapeia pesquisas sobre o Professor que Ensina Matemática (PEM), traz evidências disso, apontando que a maior parte dessas investigações recaem sobre a formação desse profissional, com múltiplos interesses e abordagem (no âmbito da formação inicial, continuada e desenvolvimento profissional), tais como os saberes/conhecimentos do professor, suas atitudes e crenças, sua identidade, aprendizagem e desenvolvimento profissional, os currículos das licenciaturas, a história da formação, entre outros.

Entre as atuais tendências de investigação nessa temática, podemos citar as pesquisas sobre/a partir do *Lesson Study* (LS), uma metodologia de desenvolvimento profissional, criada e utilizada no Japão há mais de 100 anos. Segundo Richit, Fiorentini e Neves (2024, p. 1), "[...] foi introduzido no Brasil e América Latina nos últimos 15 anos por educadores matemáticos, tornando-se um campo promissor de pesquisa sobre: a aprendizagem profissional dos professores; a aprendizagem discente; a melhoria do ensino e do currículo escolar". Consideramos, assim, o LS como um exemplo de tendência de pesquisa na formação de professores que ensinam Matemática, pois, embora criado há um século, apenas recentemente chegou em nosso país e tem reunido interesse de pesquisadores e de grupos de pesquisa. Assim como também podemos

citar, por exemplo, o crescente interesse em investigar os conhecimentos profissionais dos professores de Matemática (a partir da conceituação teórica de Shulman e dos mais atuais modelos do *Mathematical Knowledge for Teaching* – MKT e *Mathematics Teachers' Specialised Knowledge* – MTSK), conforme apontam Sousa e Oliveira (2023).

Outra temática que figura o rol de interesses de pesquisadores em Educação Matemática há bastante tempo é o currículo. Tanto a discussão sobre o currículo da formação de professores de Matemática, que se originou como uma tendência da pesquisa em formação, mas ganhou lastro e tomou dimensões próprias, com lentes teóricas e abordagens específicas; quanto a discussão sobre o currículo da Educação Básica, à qual interessa problematizar que Matemática deve fazer parte da formação dos cidadãos e como essa deve ser mobilizada e integrar os currículos das escolas básicas.

No que compete à primeira dessas abordagens, Zaidan *et al.* (2021) produzem reflexões a respeito dos currículos das licenciaturas em Matemática sob a luz da adequação à Resolução CNE/CP 02/2015, a partir de uma ampla pesquisa nacional, sintetizando um olhar abrangente e atual sobre a questão curricular da formação docente. Em sentido semelhante, Soares e Palanch (2023, p. 11) mapeiam produções científicas brasileiras sobre os currículos das licenciaturas em Matemática, afirmando que “[...] esses estudos necessitam ampliar as discussões para responder questões relacionadas aos conhecimentos indispensáveis à formação de professores”. Já sobre os currículos de Matemática da Educação Básica, discussões acerca da forma e do conteúdo ganham espaço na Educação Matemática, a fim de qualificar o processo de ensino-aprendizagem. Um exemplo é o trabalho de Farias, Costa e Uribe (2023), no qual discutem o ensino de Matemática nas últimas três décadas do ponto de vista do currículo, a partir das mudanças curriculares que perpassaram os PCN e a BNCC.

Tais discussões, de modo geral, avançam de uma perspectiva conteudista (essencialmente preocupada com o que deve figurar o currículo) para uma perspectiva que leva em conta o como ensinar, a quem se ensina e o que se espera da formação matemática. Assim, vimos surgir nos últimos anos, como tendência de pesquisa em Educação Matemática, a abordagem crítica e problematizadora dos currículos de Matemática, preocupada com a inclusão/exclusão e com a (in)justiça curricular, isto é, o currículo como instrumento de luta

por justiça social. Um olhar aos trabalhos publicados no último Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática (FNCM) atesta essa preocupação emergente entre os pesquisadores, bem como o faz a discussão proposta por Taveira e Peralta (2024).

Além da formação e do currículo, desde a gênese do campo da Educação Matemática no Brasil, a História da Matemática (HM) aparece como interesse de pesquisa. Defendendo e instrumentalizando um ensino de Matemática mais contextualizado e significativo para o estudante, que rompa com a visão engessada e tradicional desse conhecimento, os estudos em História da Matemática têm abordado diferentes aspectos ao longo dos últimos anos. A partir da conceituação de Mendes (2023), os estudos sobre HM realizados no Brasil de 1990 a 2021 podem ser classificados em cinco eixos categóricos, que aqui nos ajudam a compreender os movimentos de pesquisa nessa temática. São eles: 1) Estudos/pesquisas em História e Epistemologia da Matemática; 2) Estudos/pesquisas em História da Educação Matemática; 3) Estudos/pesquisas em História para o Ensino da Matemática; 4) História da formação de professores e Matemática; e 5) Relações entre história e etnomatemática, dentre outras.

Uma dessas ênfases tem se destacado nos últimos anos, surgindo como tendência de pesquisa e concorrendo para sua consolidação como campo fundamental na Educação Matemática, como aponta Mendes (2023). Nos referimos à História da Educação Matemática (HEM), que se preocupa não apenas com a historicidade da Matemática, em si, mas de seu ensino e dos aspectos em torno dele (Silva, 2022). Um panorama da produção nessa tendência de pesquisa pode ser conferido no Repositório de Conteúdo Digital do Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática (GHEMAT/Brasil).

Outra temática que demanda discussão é a das Tecnologias (Digitais) da Informação e Comunicação (TIC/TDIC). Note o leitor que essa já figurava entre os interesses dos pesquisadores de Educação Matemática no século passado, e, desde então, não perdeu aderência, mas, ao contrário, tem ampliado consideravelmente o número de pesquisas, focos e abordagens (Silva; Assis; Amaral, 2024). Seriam, assim, as TIC/TDIC fundamento ou tendência de pesquisa em Educação Matemática? Naturalmente, não temos resposta categórica para essa pergunta, mas recordamos a inter-relação entre tendências e fundamentos para pensar as TIC/TDIC como temática

de pesquisa ainda pertinente e que avança a cada dia, devido à dinamicidade com que a tecnologia – sobretudo digital – se modifica e evolui.

Em uma sociedade digital como a nossa, é inviável pensar em educação matemática inteiramente analógica, especialmente considerando os inúmeros benefícios e potenciais que as tecnologias têm ao ensino de Matemática, conforme afirmado amplamente pela literatura nessa área. Esse viés coloca as TIC/TDIC no rol de fundamentos da Educação Matemática, no sentido em que esse tema compete e perpassa as práticas e pesquisas nesse campo de investigação. Todavia, o surgimento de novos *softwares* e aplicativos, de novos olhares e abordagens teórico-metodológicas às tecnologias, e de relações com outras temáticas em Educação Matemática (como, por exemplo, a discussão do *Technological Pedagogical Content Knowledge* – TPACK na formação docente) faz desse assunto uma tendência, por ainda atrair olhares de investigadores às inovações na pesquisa nesse tema.

As já citadas Etnomatemática e Educação Matemática Crítica possuem *status* semelhante: integram o campo da Educação Matemática há algumas décadas, mas continuamente atraem interesses de novos pesquisadores, com abordagens inovadoras e múltiplos olhares. As discussões dessas temáticas fundamentaram, inclusive, a emergência de uma nova tendência que, nos últimos anos, tem ganhado lastro: a Educação Matemática Inclusiva (EMI). Afinal, ao problematizar as origens e aderências culturais da Matemática, bem como sua relação com questões como democracia, justiça social e equidade, pavimenta-se o caminho para tratar da inclusão de grupos sociais historicamente excluídos do fazer/ensinar/aprender Matemática, tais como as pessoas com deficiência, as mulheres, os negros, a população LGBTQIAP+, os povos indígenas e quilombolas, entre outros.

Evidência disso é o surgimento do GT13 – Diferença, Inclusão e Educação Matemática, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que reúne pesquisadores e grupos de pesquisa voltados a essa questão e que realiza o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI). Citamos, ainda, como exemplo, as ações e pesquisas de grupos como o Matematiqueer, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sobre questões de gêneros e sexualidades relacionadas à Matemática; entre os seus referenciais está, justamente, a Educação Matemática Crítica.

Cumpra mencionar, ainda neste apanhado de tendências de pesquisa em Educação Matemática, as teorias de ensino e aprendizagem (ou ensino-aprendizagem) em Matemática (Almouloud, 2017). Algumas das quais já estão no radar de pesquisadores há várias décadas, como a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), a Teoria das Situações Didáticas (TSD), a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), em boa parte vinculadas à Educação Matemática de influência francesa (Pais, 2011). Outras, desenvolvem-se hodiernamente, como reinterpretações ou mesmo contestações de princípios de teorias anteriores, ou, ainda, como mescla teórica de duas ou mais; podemos citar, entre essas, a Teoria Antropológica do Didático (TAD) e a Teoria da Objetivação (TO).

Não queremos aqui insinuar, como elucidado anteriormente, que as teorias mais antigas são fundamentos, enquanto as teorias mais modernas são tendências. Podem ser, mas não necessariamente. Veja o leitor que algumas teorias da primeira metade do século passado apenas chegaram ao nosso país e ganharam adesão dos pesquisadores recentemente, como a teoria do casal Van Hiele sobre os níveis de aprendizagem de Geometria e seu ensino, e a própria TAD, por exemplo. O fato é que consideramos tendências de pesquisa, nesse caso, as teorias que mobilizam interesses de educadores(as) matemáticos(as) atualmente, inclusive fundamentando pesquisas em outras temáticas/tendências da Educação Matemática.

Essas e outras tendências/fundamentos dão estrutura ao campo científico da Educação Matemática, enquanto interesses de investigadores. Naturalmente outros temas, consolidados e emergentes, estão presentes nesse âmbito, mas, como dito previamente, o intuito desta discussão não era o de sumarizar todas as tendências de pesquisa existentes, mas abordar algumas principais, problematizando a relação entre tendências e fundamentos nessa área. Havendo alcançado tal intuito, seguimos à análise dos trabalhos do II ECeEM, para conhecer quais tendências figuram o cenário cearense de investigação em Educação Matemática.

3 AS TENDÊNCIAS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CEARÁ, A PARTIR DOS TRABALHOS PUBLICADOS NO II ECeEM

O presente estudo caracteriza-se metodologicamente como de abordagem qualitativa, visto seu interesse não

em quantificar os trabalhos e atrelá-los especificamente às tendências aqui mencionadas, mas em debater como se apresentam e relacionam tendências e fundamentos nesse campo investigativo. Assim, lançamos mão de uma revisão bibliográfica em um corpus específico: os trabalhos publicados em número especial (v. 3, n. 7, 2024) da Revista Cearense de Educação Matemática (RCeEM), que apresenta na íntegra os artigos aprovados e apresentados no II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM).

De posse dos 54 trabalhos, primeiramente selecionamos aqueles elaborados por pesquisadores (no âmbito de instituições) cearenses, a fim de cumprir o objetivo de retratar mais acuradamente as tendências investigativas em Educação Matemática no Ceará. Assim, nosso *corpus* de análise foi composto por 35 trabalhos, os quais, após leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, foram categorizados a partir das temáticas, objetos e abordagens, com vistas nas tendências de pesquisa em Educação Matemática. Em muitos casos, fez-se

necessário recorrer ao texto na íntegra, a fim de compreender melhor a discussão teórica empreendida (e o enfoque dentro de uma área temática) e/ou os apontamentos do estudo.

Após esse processo, chegamos a categorias (que, alinhado à nossa discussão, chamamos de fundamentos) e enfoques específicos (tendências) em cada uma delas, que, inclusive, direcionaram a análise seguinte. Cabe destacar que não fizemos uma relação unitária, em que cada trabalho foi relacionado a apenas um fundamento de pesquisa. Ao contrário, chamou-nos atenção o fato de que grande parte das pesquisas relacionaram duas ou mais temáticas, motivo pelo qual a soma de recorrência dos fundamentos elencados é maior que 35, número total de trabalhos analisados.

Ao total, foram identificados 11 fundamentos, dos quais destacamos no Quadro 1, a seguir, os cinco (5) mais recorrentes nos trabalhos analisados.

Quadro 1 - Os 5 fundamentos e tendências mais recorrentes nos trabalhos analisados.

FUNDAMENTO	RECORRÊNCIA	TENDÊNCIAS INVESTIGATIVAS OBSERVADAS
Formação de professores	12	História da Matemática, relacionada a instrumentos matemáticos e tecnologias digitais. Integração das TDIC. Identidade docente. Cursos de extensão. <i>Lesson Study</i> . Ensino de logaritmos. Pibid. Revisão de literatura sobre a formação docente em Matemática. Educação indígena.
História da Matemática (HM)	9	Interface entre História e Ensino. Instrumentos matemáticos. Revisão de pesquisas sobre recursos didáticos advindos da HM. Visões de licenciandos sobre a disciplina de HM.
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)	6	Jogos digitais. Percepções de docentes sobre a integração das TDIC na formação. Celular como ferramenta pedagógica. GeoGebra na formação docente. Articulação entre TDIC e HM na formação docente. Revisão de literatura sobre TD.
Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)	4	Prática no ensino de aritmética via instrumentos históricos. Espaço de práticas de gamificação, de trabalho com etnomatemática e educação inclusiva, e de recomposição de aprendizagens na formação docente. Uso de materiais didáticos para o ensino de álgebra.
Sequência Fedathi (SF)	4	Proposta teórico-metodológica em contexto olímpico e em formação no âmbito do Paic Integral. Investigação a partir de um truque de baralho. Caminho para práticas pedagógicas inclusivas

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerando o disposto no Quadro 1, percebemos que a Formação de Professores é o tema de investigação em Educação Matemática em que há mais atenção de pesquisadores(as) cearenses. Cada um dos 12 trabalhos em que se reporta à formação articula-se com outros fundamentos, apresentando tendências diversas de pesquisa que contribuem para o processo de aprendizagem da docência, seja na formação inicial ou continuada. Dentre elas, citamos o uso de Tecnologias Digitais, os programas de iniciação à docência, como o Pibid, a Identidade Profissional Docente (IPD), a Educação Indígena e a *Lesson Study*, que, pelo que apontam as pesquisas, ganha lastro nesse estado (Maia; Marins; Fiorentini, 2024).

Esse resultado ecoa no que apontam Melo e Sousa (2023) sobre o histórico do campo nesse estado, visto que as universidades (especificamente os cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia) são o nascedouro e o campo de maior impacto da Educação Matemática cearense. Isto é, por ter origem e ganhar fôlego na formação inicial (e posteriormente na pós-graduação), as pesquisas tendem a preocupar-se com a formação de futuros(as) professores(as) e pesquisadores(as).

O segundo fundamento com maior incidência é a História da Matemática (HM), em especial a tendência da interface desta com o Ensino de Matemática (IHEM), abordando instrumentos matemáticos identificados em documentos históricos e sua utilização como recursos didáticos. Atribuímos a recorrência desse tema aos estudos característicos do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE), que, como o nome sugere, tem foco na HM, ampliando esse espaço de investigação há mais de uma década no estado (Sampaio; Pereira, 2024).

Na sequência, o terceiro fundamento que mais aparece nos trabalhos são as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), relacionadas ao uso pedagógico do celular, ao *software* amplamente conhecido no âmbito da Matemática, o GeoGebra, e a jogos digitais, articulados à formação docente e à HM. Pela recorrência, esse é um tema de interesse de pesquisadores(as) cearenses, com múltiplos enfoques, em boa medida pela influência do Laboratório Multimeios, vinculado à Universidade Federal do Ceará (UFC), um dos pioneiros no estado em Educação Matemática e no uso de tecnologias educativas. Influência essa que se reflete no Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas

de Aprendizagem (G-TERCOA) e em seus estudos (Almeida; Azevedo; Santos, 2024).

O fundamento seguinte trata do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), em que observamos práticas de ensino de aritmética via instrumentos históricos, bem como de gamificação, incluindo trabalho com Etnomatemática e Educação Inclusiva, as quais consideramos como tendências de investigação que aparecem relacionadas aos fundamentos já discutidos anteriormente. O quinto fundamento constante no Quadro 1 é a Sequência Fedathi (SF), uma proposta de mediação pedagógica no ensino de Matemática legitimamente cearense (Borges Neto, 2018), que tem se consolidado em pesquisas, principalmente, aquelas desenvolvidas pelos já mencionados Laboratório Multimeios e G-TERCOA, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas na Educação Básica.

Os outros seis (6) fundamentos não mencionados no quadro surgem em quantidades menores de trabalhos. São eles i) Didática da Matemática, que aparece como tendência em três (3) trabalhos, especificamente em se tratando da Teoria Antropológica do Didático (TAD), da Engenharia Didática e da Teoria dos Campos Conceituais (TCC), em interface com a História da Matemática; ii) Educação Inclusiva, que também aparece em três (3) trabalhos, abordando questões de gênero (inclusão de mulheres na matemática), o trabalho matemático no Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a inclusão a partir da SF; iii) Jogos didáticos, em dois (2) trabalhos: uma revisão de literatura sobre jogos para o ensino de funções e a utilização de um jogo na educação financeira; iv) Etnomatemática, em dois (2) trabalhos, abordando a educação indígena na formação de professores em Matemática e a Geometria através da arte-cultura afrobrasileira; v) Currículo, também em dois (2) trabalhos, sobre a relação teoria e prática na licenciatura em Matemática e o currículo da Educação de Jovens e Adultos (EJA); e vi) Resolução de Problemas, que aparece em apenas um (1) trabalho, como abordagem através de instrumento matemático.

Esse cenário nos chama atenção para temas que compõem o repertório da Educação Matemática há um certo tempo, como algumas teorias do ensino-aprendizagem, os jogos e a resolução de problemas, mas também para aqueles que têm atraído interesse de pesquisadores(as) mais recentemente, como a Etnomatemática das culturas indígenas e afrobrasileira, as mulheres na Matemática e o currículo da EJA.

Podemos inferir, a partir disso, que educadores(as) matemáticos(as) cearenses têm voltado seus olhares para novas abordagens de alguns fundamentos, bem como para novas temáticas e objetos de investigação nessa área, ampliando o escopo de preocupação desse campo investigativo no Ceará.

A partir do conjunto das 129 palavras-chaves dos 35 trabalhos analisados, dispostas por ordem de recorrência, foi possível elaborar a nuvem de palavras

ilustrada na Figura 1, a seguir, em que é possível visualizar que Formação de Professores, Ensino de Matemática e História da Matemática são as de maior destaque, seguidas por Instrumento Matemático e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Vemos, ainda, palavras que aparecem em menor recorrência, como Sequência Fedathi, Prática Docente, Licenciatura em Matemática, entre outras, refletindo, de fato, o panorama de pesquisas, interesses e tendências nos trabalhos sob análise.

Figura 1 - Nuvem de palavras das palavras-chave dos trabalhos analisados.



Fonte: elaborado pelos autores.

Diante do apresentado, consideramos haver alcançado nosso objetivo com esta pesquisa e, assim, seguimos às considerações finais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta escrita, cumpre resgatarmos a discussão sobre a importância de conhecer as tendências e interesses investigativos de pesquisadores(as) de um campo científico, especialmente em um *locus* específico, como o Ceará, que há décadas tem contato e se aprofunda na discussão sobre Educação Matemática, especialmente após 2002, ano da fundação da Regional da SBEM nesse estado do Nordeste. Nesse cenário, o Encontro Cearense de Educação Matemática, cujas primeiras edições foram exitosas quanto ao número e adesão dos participantes, se consolida como espaço profícuo para conhecer os interesses e movimentações de pesquisa, bem como as lentes teórico-metodológicas adotadas em estudos cearenses sobre Educação Matemática.

Dos achados da análise aos trabalhos do II ECeEM, destacamos a formação de professores como pano de fundo de grande parte das pesquisas em Educação Matemática no Ceará. Além disso, ressaltamos a História da Matemática, as Tecnologias Digitais, o Laboratório de

Ensino de Matemática e a Sequência Fedathi como tendências investigativas também importantes, muito provavelmente devido à atuação de grupos de pesquisa nessas temáticas, que consolidam suas ações e referenciais teórico-metodológicos com o passar dos anos. Por fim, notamos, ainda, indícios de outras temáticas, algumas das quais são tendências emergentes, tais como Didática da Matemática, Educação Inclusiva, Jogos didáticos e ludicidade, Etnomatemática e Currículo, que delineiam novas possibilidades de estudos.

Finalmente, cumpre salientar que, embora essa análise traga caráter categórico, de “colocar em caixinhas” os trabalhos, as temáticas e as tendências investigativas, o aspecto que mais chamou atenção no processo analítico foi a interconexão entre as pesquisas. A maior parte dos trabalhos averiguados não abordava apenas uma tendência, mas sim a combinação de duas ou mais, mostrando o caráter dinâmico, complexo e interativo da pesquisa em Educação Matemática. Assim, reforçamos a necessidade de avançar nas discussões, refinando as lentes teóricas e aproximando-se das tendências investigativas, a fim de fazer avançar o campo científico da Educação Matemática brasileiro, sobretudo no Nordeste e no Ceará.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Josiane Marques Duarte; AZEVEDO, Italândia Ferreira de; SANTOS, Maria José Costa dos. Integração das TDIC no ensino de matemática: percepções e desafios docentes. **Revista Cearense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/article/view/4094>. Acesso em: 13 mar. 2025.

ALMOULOU, Saddo Ag. Fundamentos norteadores das teorias da Educação Matemática: perspectivas e diversidade. **Amazônia**, Belém v.13, n. 27, p. 5-35, set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5514>. Acesso em: 08 mar. 2025.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: CRV, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FARIAS, Gerson dos Santos; COSTA, Andressa Florcena Gama da; URIBE, Eugenia Brunilda Opazo. Do legado dos PCN's à era BNCC: uma análise de três décadas (1990-2023) sobre o ensino de Matemática na Educação Básica. **RECeT, Presidente Epitácio**, v. 4, n. 2, p. 102-122, 2023. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/recet/article/view/2470>. Acesso em: 08 mar. 2025.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática**: período 2001-2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Tendências em Educação Matemática**. 2. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

LACERDA, Alan Gonçalves; FERREIRA, Robson dos Santos; ROCHA, Adriano Aparecido Soares da; FORMIGOSA, Marcos Marques. Tendências em Educação Matemática e a Base Nacional Comum Curricular: uma análise de suas potencialidades para o ensino de matemática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/7370>. Acesso em: 02 mar. 2025.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; BORBA, Marcelo de Carvalho. Tendências em Educação Matemática. **Roteiro**, [S. l.], v. 32, jul./ago. 1994.

MAIA, Madeline Gurgel Barreto; MARINS, Alessandra Senes; FIORENTINI, Dario. *Lesson study* na formação de professores que ensinam matemática em Sobral: resultados e projeções futuras. **Revista Cearense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-20, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/article/view/4181>. Acesso em: 13 mar. 2025.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. O que revelam os trabalhos do I Encontro Cearense de Educação Matemática sobre tendências de pesquisa no âmbito da SBEM-CE? **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 28, n. 81, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3477>. Acesso em: 01 mar. 2025.

MENDES, Iran Abreu. Pesquisas em História da Matemática no Brasil (1990-2021): teorias e práticas em construção. **Anais – Seminário Nacional de História da Matemática**, [S. l.], v. 15, 2023. Disponível em: <https://snhm.com.br/anais/article/view/118>. Acesso em: 08 mar. 2025.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

RICHIT, Adriana; FIORENTINI, Dario; NEVES, Regina da Silva Pina. Apresentação - compreensões e contribuições formativas e investigativas sobre Lesson Study (Estudo de Aula). **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 32, p. 1-11, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v32i00.8678888>. Acesso em: 07 mar. 2025.

SAMPAIO, Wallyson Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Um levantamento de pesquisas brasileiras envolvendo recursos didáticos advindo da história da matemática entre 2001 e 2023. **Revista Cearense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1-18, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/article/view/4135>. Acesso em: 13 mar. 2025.

SILVA, Maria Célia Leme da. Um breve panorama sobre a História da Educação Matemática no Brasil. **Revista de História da Educação Matemática**, [S. l.], v. 8, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/536>. Acesso em: 08 mar. 2025.

SILVA, Matheus Klisman de Castro e; ASSIS, Márcia Maria Alves de; AMARAL, Lyanka Leonara da Costa. Pesquisas sobre Tecnologias Digitais no ensino de Matemática da Educação Básica: um estado do conhecimento. In: CASTRO, Paula Almeida de; LINS, Abigail Fregni (Orgs.). **Educação Matemática**. v. 2. Campina Grande: Realize, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT13.000>. Acesso em: 08 mar. 2025.

SOARES, Soria Pereira Lima; PALANCH, Wagner Barbosa de Lima. Mapeamento de estudos sobre currículo de licenciatura em Matemática: defendidos no período de 2017 a 2021. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/62479>. Acesso em: 08 mar. 2025.

SOUSA, Bruno Francis; OLIVEIRA, Viviane Cristina Almada de. Conhecimento Matemático para o Ensino e MTSK: uma revisão de literatura. **Tangram**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 185-209, 2023. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/16921>. Acesso em: 08 mar. 2025.

TAVEIRA, Flávio Augusto Leite; PERALTA, Deise Aparecida. Currículo, (In)Justiça Curricular e Educação Matemática dos nossos tempos. **Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática**, [S. l.], p. 1-6, 2024. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/eventos/index.php/fncm/article/view/602>. Acesso em: 08 mar. 2025.

ZAIDAN, Samira; FERREIRA, Ana Cristina; DE PAULA, Enio Freire; SANTANA, Flávia Cristina de Macêdo; COUSA, Flávia Cristina Figueiredo; PEREIRA, Patrícia Sândalo; STORMOWSKI, Vandoir (Orgs.). **A Licenciatura em matemática no Brasil em 2019**: análises dos projetos dos cursos que se adequaram à Resolução CNE/CP 02/2015 [livro eletrônico]. Brasília, DF: SBEM Nacional, 2021.